



RRI

Reutlingen Research Institute



Hochschule Reutlingen

Reutlingen University



FORSCHUNGS- JAHRESBERICHT 2022

- öffentliche Version -

Impressum

Der Jahresbericht wird herausgegeben vom

Reutlingen Research Institute

Hochschule Reutlingen

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas, Prof. Dr.-Ing. Anja Braun
Alteburgstraße 150, 72762 Reutlingen, Deutschland

Telefon: +49 7121/271-1401

Fax: +49 7121/271-1404

E-Mail: rri@reutlingen-university.de

Homepage: www.reutlingen-university.de/forschung

Redaktion:

Marijana Tomin

Reutlingen, August 2023

Foto Titelblatt:

iStock: kav777

REFORM DESIGN, Stuttgart



1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	3
2	Zusammenfassende Übersicht	4
3	Vorwort.....	5
4	Entwicklung der Forschung am RRI	7
5	Lehr- und Forschungszentren und Forschungsgruppen am RRI.....	11
5.1	Lehr- und Forschungszentren.....	11
5.2	Forschungszentren.....	11
5.3	Forschungsgruppen	12
6	Personalia RRI	13
7	Drittmittelkategorie 1 – Projektbeschreibungen.....	16
7.1	Projekte mit mehreren Projektleitern - Projektbeschreibungen.....	16
7.2	Projekte mit Leitung durch einzelne Wissenschaftler - Projektbeschreibungen.....	61
8	Wissenschaftliche Veröffentlichungen, Mitgliedschaften und Sonstiges.....	186
8.1	Wissenschaftliche Publikationen	186
8.1.1	Peer-Reviewed Journal-Publikationen (5-fach Wertung).....	186
8.1.2	Dissertationen (5-fach Wertung)	196
8.1.3	Patentoffenlegungen (1-fach-Wertung)	197
8.1.4	Weitere Wissenschaftliche Publikationen (1-fach Wertung)	198
8.2	Mitgliedschaften und Sonstiges.....	209
8.2.1	Mitgliedschaften im Promotionsverband der Hochschulen für angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg	209
8.2.2	Weitere externe Mitgliedschaften	209



2 Zusammenfassende Übersicht

1.	Drittmittelsumme Kategorie 1 (netto)	7.485.318 €
2.	Drittmittelsumme Kategorie 2 (netto)	1.343.756 €
3.	Drittmittelsumme gesamt (Kategorie 1 und 2)	8.829.074 €
4.	Zahl der Peer-Reviewed Publikationen	111
5.	Zahl der abgeschlossenen Promotionen	4
6.	Zahl der anderen wissenschaftlichen Publikationen	139
7.	Zahl der Patentoffenlegungen	1
8.	Anzahl der MitarbeiterInnen, projektfianziert (VZÄ)	139 (77,33 VZÄ)



Prof. Dr. Petra Kluger
Vizepräsidentin Forschung

Berichterstattung:

Mirjana Apostolov
E-Mail: Mirjana.Apostolov@Reutlingen-University.de
Tel.: 07121/271-1450

Hannelore Nonnenmacher
E-Mail: Hannelore.Nonnenmacher@Reutlingen-University.de
Tel.: 07121/271-1451

Marijana Tomin
E-Mail: Marijana.Tomin@Reutlingen-University.de
Tel.: 07121/271-1464



3 Vorwort

Konstant hohe Forschungsleistung im RRI

Im Berichtsjahr 2022 belief sich der Eingang an wettbewerblich eingeworbenen Forschungsdrittmitteln im RRI auf 7,49 Mio. €, und dieser Wert liegt in etwa gleichauf mit den Zahlen der beiden Vorjahre 2020 und 2021. In der Kategorie II, in der im Wesentlichen Infrastrukturmittel zusammen gerechnet werden, ist hingegen ein Rückgang gegenüber den Vorjahren auf 1,34 Mio. € zu verzeichnen, so dass die Summe der insgesamt eingeworbenen Forschungsdrittmittel im Jahr 2022 mit 8,83 Mio. € ein wenig hinter den Vorjahren zurückbleibt. Der Höchstwert wurde hier mit 9,56 Mio. € in 2021 erreicht. Dazu ist zunächst zu erwähnen, dass sich das Aufkommen an Infrastrukturmitteln eher stochastisch darstellt, da diese Summe im Wesentlichen von größeren Programmen zur Anschaffung von Geräten bestimmt wird. Deshalb schwankt diese Zahl je nachdem, ob ein entsprechendes Programm im Berichtsjahr aufgelegt wurde und ob ein erfolgreicher Antrag platziert werden konnte.

Darüber hinaus muss die Gesamtentwicklung der Drittmitteleinnahmen vor dem Hintergrund des im Jahr 2022 schwierigen gesellschaftlichen wie auch wirtschaftlichen und politischen Umfeldes eingeordnet werden. Hier ist zunächst die Corona-Pandemie zu nennen, die seit 2020 die Forschungsaktivitäten einschränkt. Das bedeutet, dass die Auswirkungen der pandemiebedingt verminderten Möglichkeiten zum Austausch und zur Zusammenarbeit insbesondere mit der Industrie zu einem deutlichen Rückgang in der Auftragsforschung geführt haben. Dieser Rückgang konnte mit der öffentlich geförderten Forschung zwar kompensiert werden, aber es war keine Steigerung des Forschungsumsatzes möglich. Mit dem russischen Angriffskrieg in der Ukraine kam in 2022 eine starke Belastung der öffentlichen Haushalte sowie eine Verschlechterung der allgemeinen wirtschaftlichen Lage hinzu, was sich zusätzlich negativ auf die Forschungsbudgets sowohl bei der Industrie als auch bei den öffentlichen Geldgebern ausgewirkt hat.

Positiv ist jedoch zu vermerken, dass die Hochschule Reutlingen in 2022 den Zuschlag für die Mitarbeit in zwei Großprojekten bekommen hat, die in den kommenden Jahren jeweils einen größeren Beitrag zum Drittittelumsatz im RRI leisten werden. Konkret sind hier das Projekt AIDA gemeint, das im Rahmen von RegioWIN genehmigt wurde, sowie das Projekt HyFive, das als Modellregion Grüner Wasserstoff gefördert wird. Außerdem tragen die verstärkten Aktivitäten im Bereich der Akquise von EU-geförderten Projekten erste Früchte. Es konnten erste Projektbewilligungen erreicht werden, und es befinden sich eine ganze Reihe von Projektanträgen im Begutachtungsprozess.

Ebenfalls positiv stellt sich der Blick auf die Zahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen in 2022 dar. Mit insgesamt knapp über 270 gemeldeten Publikationen wurde fast der Rekordwert von 278

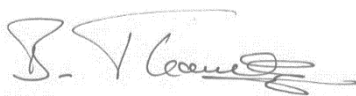


im Jahr 2016 anerkannten Publikationen erreicht. Dies belegt neben den eingeworbenen Drittmitteln eindrucksvoll die anhaltende Forschungsstärke der Hochschule Reutlingen.

Als weiteren Punkt, der die Forschungsaktivitäten im RRI zukünftig beflügeln wird, ist die Verleihung des Promotionsrechtes an den Promotionsverband der Hochschulen für angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg zu nennen, in dem die Hochschule Reutlingen Mitglied ist. Für die Aufnahme in das neu gegründete Promotionszentrum, über das die Promotionen abgewickelt werden, haben sich aufgrund ihrer jeweiligen Forschungsstärke 20 Professorinnen und Professoren der Hochschule Reutlingen qualifiziert, was einem Anteil von 9% entspricht. Mit der Möglichkeit zur eigenständigen Vergabe von Promotionen verbindet sich insbesondere die bessere Chance zur Anwerbung qualifizierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Forschungsprojekten. Darüber hinaus werden die zukünftig vermehrt zu erwartenden Promotionen dazu beitragen, dass sowohl die Qualität als auch die Sichtbarkeit der Forschung an der Hochschule steigen werden, was eine weitere Zunahme der Forschungsleistung in Form von eingeworbenen Drittmitteln sowie von wissenschaftlichen Publikationen erwarten lässt.



Prof. Dr. Petra Kluger
Vizepräsidentin Forschung



Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas

Wissenschaftliche Leiter des RRI



Prof. Dr.-Ing. Anja Braun



4 Entwicklung der Forschung am RRI

Bei Betrachtung der gesamten vereinnahmten Forschungsdrittmittel in Abbildung 1 fällt auf, dass in 2022 erstmals ein Rückgang gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen ist. Hier spiegeln sich sowohl die Auswirkungen der Pandemie als auch das in Deutschland schwieriger werdende wirtschaftliche Umfeld wider. Erfreulich ist jedoch, dass bei den reinen Projektmitteln, die in der Kategorie I zusammengefasst sind, nach wie vor ein Anstieg von 7,38 (in 2021) auf 7,49 Mio. € zu verzeichnen ist. Somit zeichnet im Wesentlichen der Rückgang der Forschungsdrittmittel der Kategorie II, in der Infrastrukturmittel o.ä. geführt werden, verantwortlich für die geringere Summe an Forschungsdrittmitteln insgesamt gegenüber dem Vorjahr. Konkret betragen diese Mittel in 2021 noch 2,17 Mio. €, während in 2022 nur 1,34 Mio. € eingeworben werden konnten. Wie bereits im Vorwort erwähnt, unterliegt diese Kategorie einer deutlich höheren Volatilität, da hier wenige, aber meist recht große Einnahmen aus Geräteprogrammen enthalten sind. Wenn also in einem Jahr weniger Projekte dieser Art erfolgreich beantragt werden konnten oder weniger geeignete Ausschreibungen dieser Art zu finden waren, dann ergibt sich sofort ein deutlicher Einbruch, der sich aber im Folgejahr auch ebenso deutlich wieder in die positive Richtung ändern kann.

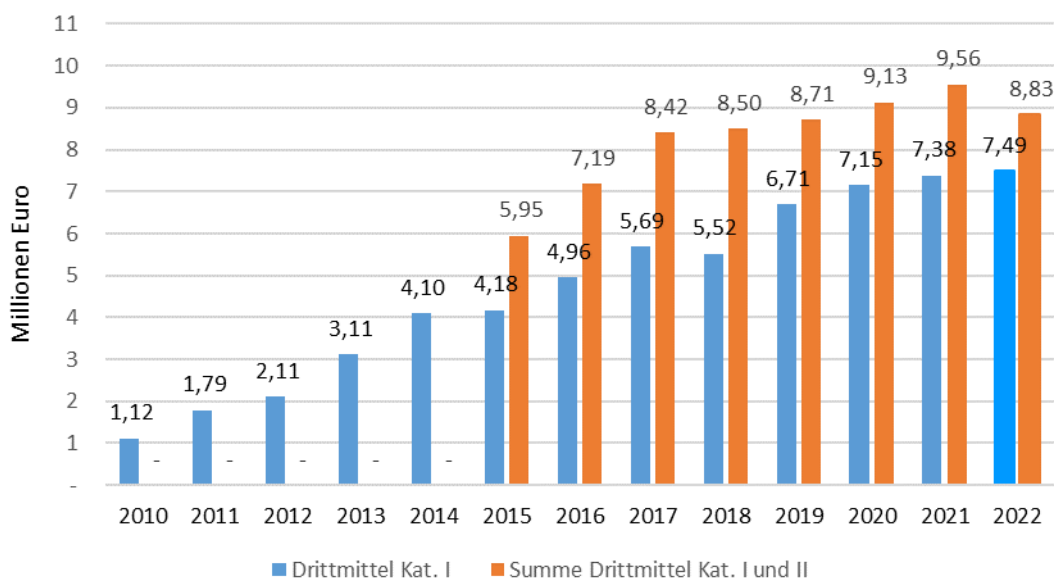


Abb. 1 Eingegangene Forschungsdrittmittel (ab 2014 Nettowerte)

Bei der Betrachtung der laufenden Projekte in Abbildung 2 setzt sich der im letzten Jahr bereits beobachtete Trend fort: Während die Drittmittel für Forschungsprojekte, die ausschließlich der Kategorie I zuzuordnen sind, wie zuvor erläutert leicht angestiegen sind, ist die Anzahl der Projekte an sich von 120 (2021) auf 116 in 2022 gesunken. Daraus lässt sich ähnlich wie im letzten Jahr schlussfolgern, dass der finanzielle Umfang der Projekte im Mittel angestiegen ist. Ursache dafür ist abermals, dass die Anzahl kleinerer Projekte mit der Industrie weiter rückläufig ist. Es wäre jedoch vorschnell, auf dieser Basis festzustellen, dass die Zusammenarbeit mit der Industrie insgesamt abgenommen hat. Richtig ist dagegen, dass sich diese Zusammenarbeit auf größere Projekte verlagert hat, die teilweise im Direktauftrag im Rahmen der Auftragsforschung und teilweise im Rahmen von gemeinsamen, öffentlich geförderten Projekten durchgeführt werden, was positiv zu bewerten ist, da dies auf eine intensivere Kooperation mit der Industrie hindeutet. Erfreulich an dieser Entwicklung ist zudem der leicht verminderte Arbeitsaufwand in der RRI-Geschäftsstelle, denn Kleinprojekte erfordern auf die Projektsumme bezogen immer einen höheren Aufwand im Vergleich zu größeren Projekten.

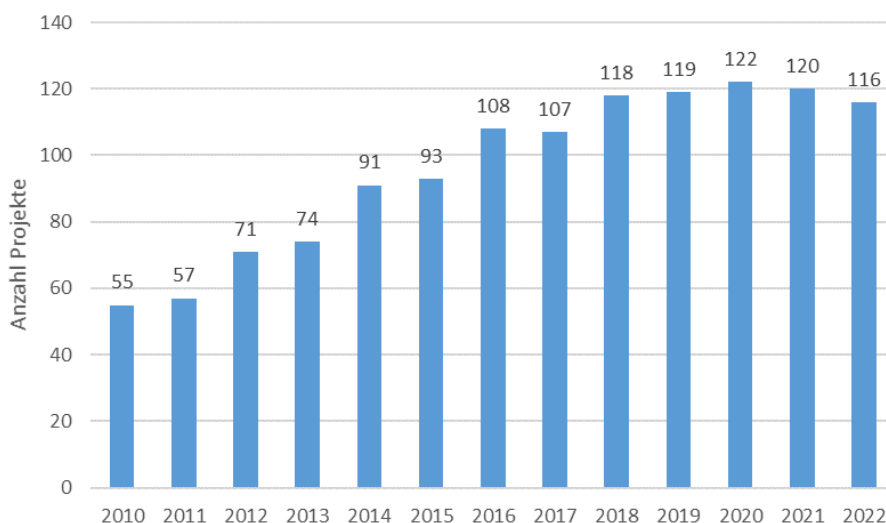


Abb. 2 Anzahl der aktiven Forschungsprojekte im Zeitraum eines Jahres

Gemäß Abbildung 3, in der die Herkunft der Drittmittel für Forschungsprojekte der Kategorie I dargestellt ist, beträgt der Anteil der Industrie und sonstiger privater Dritter 10,9%. Dies stellt gegenüber 2021 eine leichte Steigerung dar; im Vorjahr lag der Anteil bei 9,6%. Auch dieser Trend belegt, dass die Zusammenarbeit mit der Industrie in der Forschung zugenommen hat und nicht kleiner geworden ist.

Weiterhin ist aus Abbildung 3 abzulesen, dass etwa die Hälfte der eingeworbenen Drittmittel aus Bundesprogrammen wie z.B. vom BMBF stammt, und dass dieser Anteil sich wiederum etwa hälftig auf allgemeine Bundesprogramme (26,8%) und spezielle Programme des Bundes für HAWen (23,6%) aufteilt. Etwa ein weiteres Viertel der Drittmittelleinnahmen entfällt auf Programme des Landes Baden-Württemberg, wobei hier der Anteil der Mittel aus rein für HAWen geöffnete Programme mit 2,2% eher klein ausfällt.

Das verbleibende Viertel teilt sich auf in direkte Projekte mit der Industrie, die, wie eingangs erwähnt, einen Anteil von 10,9% ausmachen, EU-Projekte mit 7,8%, Mittel aus Stiftungen mit 5,1% und DFG-Projekte mit lediglich 2,2%. Gegenüber dem Vorjahr 2021 zeigt sich die Verteilung der Mittel damit nur wenig verändert.

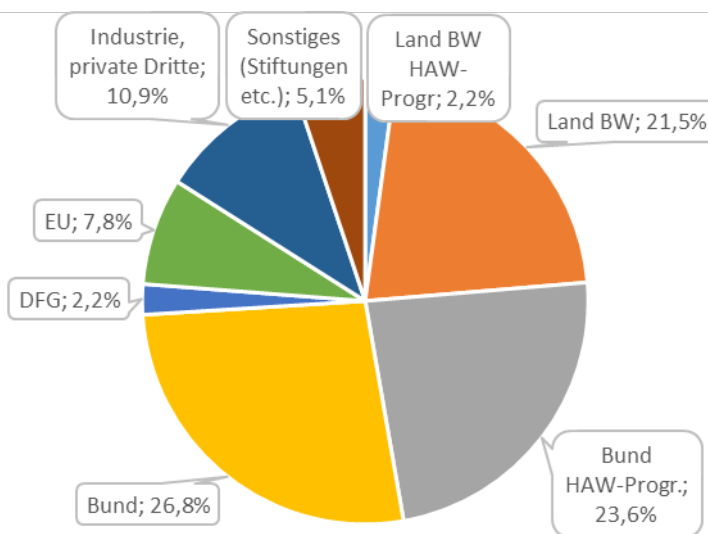


Abb. 3 Mittelgeber für die in 2022 eingeworbenen Forschungsdrittmittel der Kategorie I



Der Anteil an EU-Projekten ist gegenüber 2021 nahezu unverändert. Trotz einer verstärkter Antragsaktivität konnten hier noch keine durchschlagenden Erfolge in der Bewilligung erzielt werden. Ursache dafür ist u.a. die Tatsache, dass die Forschung an der Hochschule Reutlingen europaweit bislang noch wenig Sichtbarkeit erlangt hat. Aus diesem Grund werden derzeit verstärkt Aktivitäten zur Netzwerkbildung innerhalb der europäischen Forschungscommunity unternommen mit dem Ziel, die Anzahl der erfolgreich gestellten EU-Anträge zukünftig zu steigern. Ähnlich verhält es sich bei den DFG-Projekten, die einen sehr kleinen Anteil am gesamten Drittmittelvolumen an der Hochschule Reutlingen haben. Dennoch konnte dieser Anteil von 2021 mit 1,3% auf 2,2% in 2022 deutlich gesteigert werden.

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der Publikationen, und es ist zu erkennen, dass nahezu die gleichen Werte wie im Vorjahr erreicht wurden. Weiterhin ist ersichtlich, dass sich die Gesamtzahl wissenschaftlicher Publikationen mit 255 auf einem seit Jahren konstant hohen Niveau bewegt. Erfreulich ist, dass der Trend zu einer höheren Anzahl hochwertigeren Publikationen mit peer-review, der seit 2017 zu beobachten ist, ungebrochen ist, obwohl die Anzahl dieser Publikationen gegenüber dem Vorjahr nicht nochmals gesteigert werden konnte.

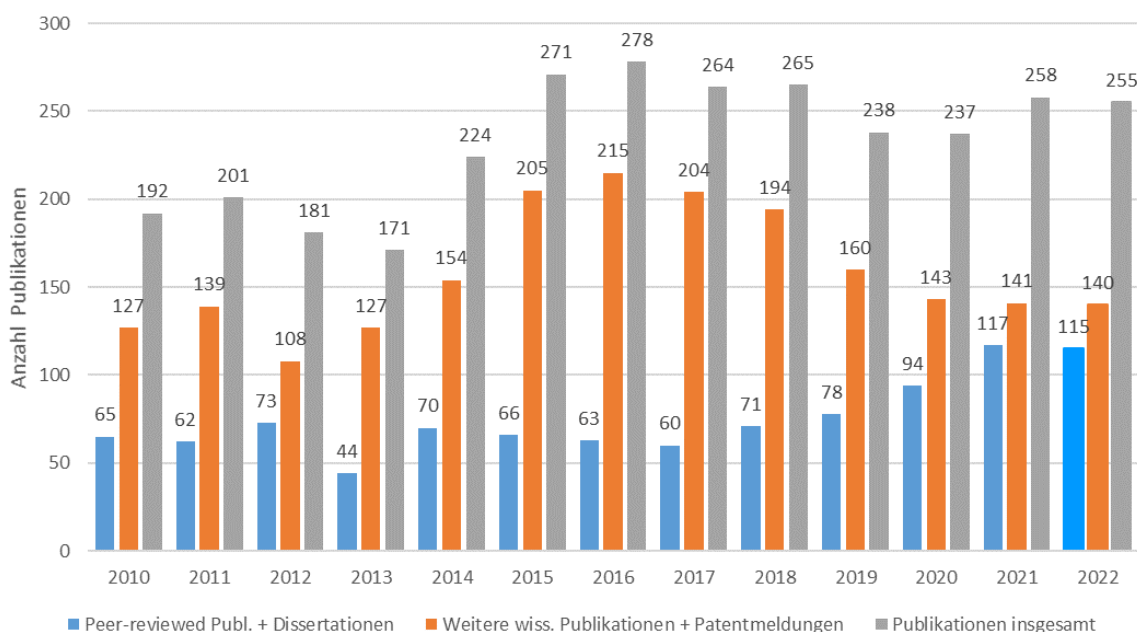


Abb. 4 Anzahl Publikationen im RRI

Abschließend ist in Abbildung 5 die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Forschung an der Hochschule sowie in der RRI-Geschäftsstelle aufgetragen. Auch hier zeigen sich annähernd identische Zahlen im Vergleich zu den beiden Vorjahren 2020 und 2021. Die Anzahl der Forschungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter entspricht einem Vollzeitäquivalent von 77,3 Stellen.

In der RRI-Geschäftsstelle sorgen 9 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dafür, dass die Forschungsverwaltung an der Hochschule Reutlingen reibungslos funktioniert und die forschenden Professorinnen und Professoren in dieser Hinsicht bestmöglich unterstützt werden. Dafür sei Ihnen an dieser Stelle herzlich gedankt.



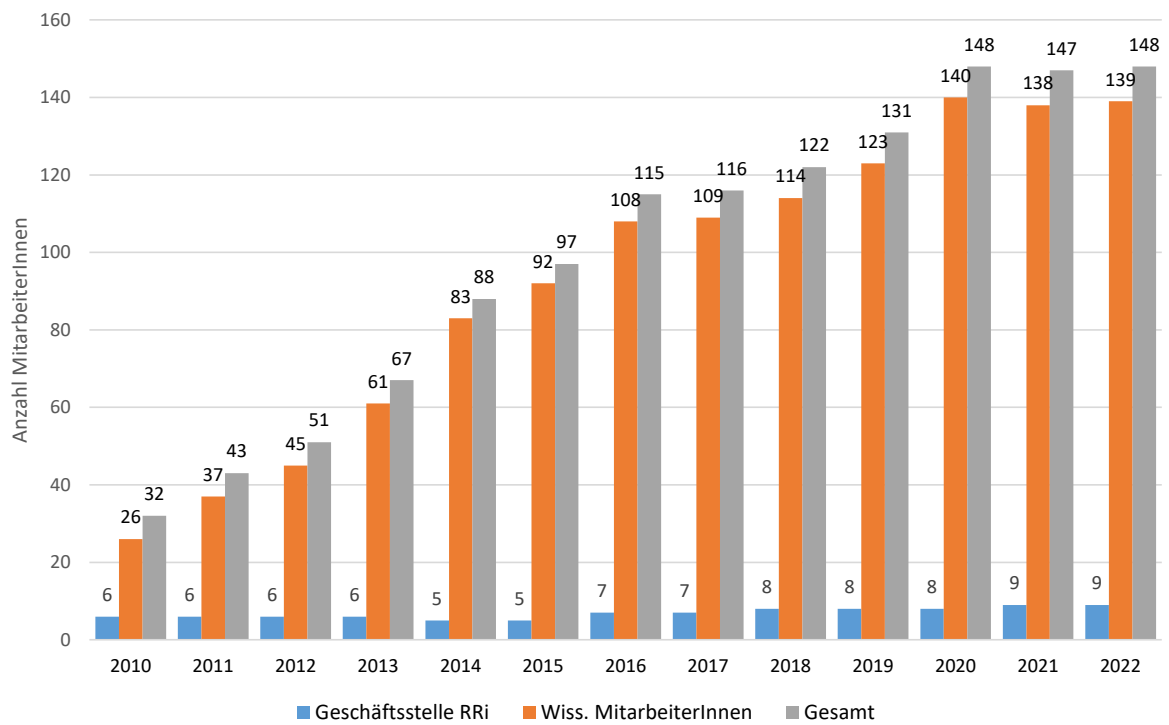


Abb. 5 Im Zeitraum eines Jahres in der Forschung beschäftigte MitarbeiterInnen (keine Vollzeitäquivalente)



5 Lehr- und Forschungszentren und Forschungsgruppen am RRI

5.1 Lehr- und Forschungszentren

Mit dem innovativen Konzept der Lehr- und Forschungszentren (LFZs) besetzt die Hochschule Reutlingen Zukunftsthemen. Ob Leistungs- und Mikroelektronik, Services Computing, Prozessanalyse, Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz oder Interaktive Materialien - wir lehren und forschen in starken Verbänden aus Hochschulen, Universitäten und Firmen. Jedes der LFZs betreibt neben intensiver Forschung jeweils einen Master-Studiengang auf seinem Gebiet.

Interdisziplinarität spielt dabei eine große Rolle: Unsere Professorinnen und Professoren kommen mit ähnlichen fachlichen Interessen, aber durchaus unterschiedlichen Hintergründen zusammen. So ergeben sich Synergien, die eine ebenso umfassende wie auch tiefgehende Bearbeitung der Forschungsprojekte erlauben.

Im Folgenden eine Übersicht über die LFZs an der Hochschule Reutlingen:

	Lehr- und Forschungszentrum (LFZ)	SprecherIn
1	Electronics and Drives (E&D)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Scheible
2	Herman Hollerith Zentrum für Services Computing (HHZ)	Prof. Dr. Alexander Rossmann
3	Zentrum für Interaktive Materialien (IMAT)	Prof. Dr. Torsten Textor
4	Process Analysis & Technology (PA&T)	Prof. Dr. Karsten Rebner
5	Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (REZ)	Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller
6	Wertschöpfungs- und Logistiksysteme (WLS)	Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel Prof. Dr. techn. Daniel Palm

5.2 Forschungszentren

Neben den Lehr- und Forschungszentren gibt es auch reine Forschungszentren an der Hochschule Reutlingen, in denen Professorinnen und Professoren verschiedener Fachrichtungen gemeinsam an den Themen unserer Zeit arbeiten. So ergeben sich auch hier entscheidende Synergien.

An jedem Forschungszentrum sind mindestens drei forschungsintensive Professuren beteiligt, die zusammen eine signifikante Forschungsleistung über mehrere Jahre vorweisen können.

	Forschungszentrum (FZ)	Sprecher
1	Smart Biomaterials	Prof. Dr. Ralf Kemkemer Prof. Dr. Petra Kluger Prof. Dr. Rumen Krastev
2	Angewandte Künstliche Intelligenz (KI-X)	Prof. Dr. Cristóbal Curio
3	Strategie, Organisation und digitale Technologie	Prof. Dr. habil. Arjan Kozica Prof. Dr. Martin Mocker



5.3 Forschungsgruppen

Die Forschungsprojekte am Reutlingen Research Institute werden nicht nur in den Forschungszentren, sondern auch in Forschungsgruppen bearbeitet. Dabei können die Projekte verschiedenen Forschungsthemen zugeordnet sein, sodass eine Matrixstruktur entsteht, die in besonderer Weise die interdisziplinäre Ausrichtung der Forschung am RRI charakterisiert.

Die folgenden Forschungsgruppen bestehen an der Hochschule Reutlingen:

	Forschungsgruppe	Sprecher
1	Computer Assisted Medicine (CaMed)	Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert
2	Digitalisierung und Management	Prof. Dr. Martin Mocker
3	Distributed Ledger Technologies (DLT-Lab)	Prof. Dr.-Ing. Antonio Notholt
4	Doing Business in Africa (DBA)	Prof. Dr. Philipp von Carlowitz
5	Managing Transformations in Organization, Work & Society	Prof. Dr. Arjan Kozica Prof. Dr. Maud Schmiedeknecht
6	Sportmanagement	Prof. Dr. Gerd Nufer
7	Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme und Steuerungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Helmut Nebeling



6 Personalia RRI

Titel	Name, Vorname	Funktion	Raum	Telefon
Präsidium				
Prof. Dr.	Kluger, Petra	Vizepräsidentin Forschung	2-118	271-2061
Wissenschaftliche Leitung:				
Prof. Dr.-Ing.	Thomas, Bernd	Wiss. Leiter RRI	2-018	271-7041
Prof. Dr.-Ing.	Braun, Anja	Wiss. Leiterin RRI	16-U05	271-3120
Geschäftsstelle:				
M.A.	Abghay, Hicham	EU-Forschungsreferent	2-009	271-1499
Dipl.-Min.	Apostolov, Mirjana	Forschungsreferentin	2-009	271-1450
M. Sc.	Bradbury, Simone (50%) (seit 12/2021 in Elternzeit)	Forschungsreferentin	2-016	271-1422
Dipl.-Math.	Langeheine, Lilith (50%)	Forschungsreferentin	2-016	271-1461
Dipl.-Ing.	Hannelore Nonnenmacher (Elternzeitvertretung, 50%)	Forschungsreferentin	2-012	271-1451
M.A.	Tomin, Marijana (50%)	Forschungsreferentin	2-016	271-1464
M.A.	Wilke, Ulrich	Forschungsreferent	2-016	271-1413
Dipl.-Betriebsw. (FH)	Ballbach, Philemon	Controlling	2-013	271-1405
Dipl.-Verw.wirtin (FH)	Kuhn, Kerstin	Controlling	2-013	271-1402
Dipl.-Betriebsw. (BA)	Schaufler, Franziska (50%)	Controlling	2-012	271-1467



Mitglieder des RRI:

	Titel	Name, Vorname	Fakultät	Raum	Telefon
1	Prof. Dr.	Almeida Streitwieser, Daniela	AC	2-219	271-2018
2	Prof. Dr.-Ing.	Augustin, Harald	ESB	16-107	271-5012
3	Prof. Dr.	Bell, Carl-Martin	AC	2-310	271-2026
4	Prof. Dr.	Beyer, Hans-Martin	ESB	5-109	271-6025
5	Prof. Dr. rer. nat.	Binder, Eberhard	TEC	4-218	271-7028
6	Prof. Dr.	Binder, Christoph	ESB	17-125	271-3000
7	Prof. Dr.	Bitsch, Günter	ESB	16-111	271-3079
8	Prof. Dr. rer. nat.	Blochinger, Wolfgang	INF	9-116	271-4086
9	Prof. Dr. rer. pol.	Bönke, Dietmar	INF	9-004a	271-4025
10	Prof. Dr.-Ing.	Braun, Anja	ESB	16-U05	271-3120
11	Prof. Dr. habil.	Brecht, Marc	AC	1A-001	271-2065
12	Prof. Dr.-Ing.	Burgert, Oliver	INF	9-228	271-4030
13	Prof. Dr. Dr.	Burghardt, Isabel	AC	2-218	271-2013
14	Prof. Dr.	Charifzadeh, Michel	ESB	5-113	271-3053
15	Prof. Dr.	Coll-Mayor, Debora	TEC	20-211	271-7139
16	Prof. Dr.-Ing.	Curio, Cristobal	INF	9-227	271-4005
17	Prof.	Dallmann, Harald	TEX	3-230	271-1009
18	Prof. Dr.-Ing.	Decker, Christian	INF	9-221	271-4081
19	Prof. Dr.-Ing.	Echelmeyer, Wolfgang	ESB	R2-101	271-3076
20	Prof.	Eichinger, Henning	TEX	9-202	271-8026
21	Prof. Dr.	Götz, Oliver	ESB	5-112	271-3033
22	Prof. Dr.	Grünewald, Hazel	ESB	17-005	271-3074
23	Prof. Dr.-Ing.	Gruhler, Gerhard	TEC	4-010	271-7048
24	Prof. Dr.-Ing.	Haslach, Christoph	TEC	4-107	271-7059
25	Prof. Dr.	Hennig, Eckhard	TEC	4-306	271-7129
26	Prof. Dr.-Ing.	Hertkorn, Peter	INF	9-115	271-4012
27	Prof. Dr.	Hertweck, Dieter	INF	9-221	271-4081
28	Prof. Dr.	Herzog, Bodo	ESB	5-108	271-6031
29	Prof. Dr.	Himpel, Benjamin	INF	9-124	271-4006
30	Prof. Dr.-Ing.	Hummel, Vera	ESB	16-108	271-3031
31	Prof. Dr.-Ing.	Jehle, Volker	TEX	1-021	271-8013
32	Prof. Dr.-techn. habil.	Kandelbauer, Andreas	AC	2-118	271-2009
33	Prof. Dr.	Kemkemer, Ralf	AC	2-216	271-2070
34	Prof.	Kleine-Möllhoff, Peter	ESB	16-009	271-5009
35	Prof. Dr. rer. nat.	Kloos, Uwe	INF	9-036	271-4040
36	Prof. Dr.	Kluger, Petra	AC	2-115	271-2061
37	Prof. Dr.	Kneip, Petra	ESB	5-207	271-3022
38	Prof. Dr.	Kozica, Arjan	ESB	5-208	271-3134
39	Prof. Dr.	Krastev, Rumen	AC	2-115	271-2062
40	Prof. Dr.	Kücherer, Christian	INF	9-126	271-4008
41	Prof. Dr.	Laßleben, Hermann	ESB	5-110	271-6019
42	Prof. Dr.-Ing.	Lauxmann, Michael	TEC	4-009	271-7132
43	Prof. Dr.	Lehnert, Ralph	AC	2-119	271-2003
44	Prof. Dr.	Löbbe, Sabine	TEC	20-211	271-7127
45	Prof. Dr.	Lorenz, Günter	AC	2-104	271-2027
46	Prof. Dr.	Luccarelli, Martin	TEX	1-116	271-8039
47	Prof. Dr.	Lucke, Dominik	ESB	16-111	271-5005
48	Prof. Dr.-Ing. habil.	Martínez Madrid, Natividad	INF	9-124	271-4014
49	Prof. Dr.	Meier, Klaus	TEX	1-117	271-8011



	Titel	Name, Vorname	Fakultät	Raum	Telefon
50	Prof. Dr.	Milwich, Markus	TEX	1-021	271-8098
51	Prof. Dr.	Mocker, Martin	ESB	5-111	271-3123
52	Prof. Dr.-Ing.	Möhring, Michael	INF	HHZ 121/2	271-4127
53	Prof. Dr.	Münch, Jürgen	INF	9-026	271-4081
54	Prof. Dr.	Münscher-Hormuth, Julia	ESB	5-124	271-3075
55	Dipl.-Ing. (FH)	Nebel, Kai	TEX	1-116	271-1415
56	Prof. Dr.-Ing.	Nebeling, Helmut	TEC	4-006	271-7051
57	Prof. Dr.-Ing.	Notholt, Antonio	TEC	4-212	217-7031
58	Prof. Dr.	Nufer, Gerd	ESB	5-108	271-6011
59	Prof. Dr.	Oehler, Albrecht	ESB	17-007	271-5011
60	Prof. Dr.-Ing.	Ohlhausen, Peter	ESB	16-U05	271-3106
61	Prof. Dr.	O'Mahony, Niamh	ESB	17-113	271-3028
62	Prof. Dr.-Ing.	Orso, Jochen	ESB	16-106	271-3015
63	Prof. Dr. techn.	Palm, Daniel	ESB	16-U05	271-3105
64	Prof. Dr.-Ing.	Petrov, Ilia	INF	9-023	271-4050
65	Prof. Dr. rer. nat.	Rätsch, Matthias	TEC	4-306	271-4046
66	Prof. Dr.	Rebner, Karsten	AC	1A-001	271-2038
67	Prof. Dr. rer. nat.	Reichenberger, Volker	ESB	16-007	271-3090
68	Prof. Dr.-Ing.	Rose, Katerina	TEX	1-036A	271-8082
69	Prof. Dr. oec.	Roßmann, Alexander	INF	9-117	271-4100
70	Prof.	Roth, Armin	INF	9-025	271-4027
71	Prof. Dr.-Ing.	Scheible, Jürgen	TEC	R1-102	271-7089
72	Prof. Dr.	Schilling, Richard	TEX	1-123A	271-8030
73	Prof. Dr.	Schlegel, Dennis	INF	9-027	271-4009
74	Prof. Dr.	Schmiedeknecht, Maud	ESB	17-130	271-3081
75	Prof. Dr. rer. nat.	Schmollinger, Martin	INF	9-036	271-4048
76	Prof. Dr.	Schöller, Marcus	INF	9-126	271-4013
77	Prof. Dr.-Ing.	Schullerus, Gernot	TEC	4-112	271-7045
78	Prof. Dr.	Sönmez, Ertugrul	TEC	R1-111	271-7095
79	Prof.	Steffen, Brigitte	TEX	1-036	271-8029
80	Prof. Dr.	Strähle, Jochen	TEX	20-104	271-8073
81	Dr.	Straub, Tim	ESB	5-210	271-3149
82	Prof. Dr.-Ing.	Tangemann, Michael	INF	9-226	271-4089
83	Prof. Dr.	Textor, Torsten	TEX	1-117	271-8067
84	Prof. Dr. rer. medic.	Thies, Christian	INF	9-228	271-4076
85	Prof. Dr.-Ing.	Thomas, Bernd	TEC	2-018	271-7041
86	Prof. Dr.-Ing.	Truckenmüller, Frank	TEC	20-211	271-7100
87	Prof. Dr. rer. nat.	Tullius, Gabriela	INF	9-115	271-4004
88	Prof. Dr.	van Dinther, Clemens	ESB	5-209	271-3118
89	Prof. Dr.	Ulrich, Burkhard	TEC	-	271-7146
90	Prof. Dr.	von Carlowitz, Philipp	ESB	17-021	271-3017
91	Prof. Dr.	Weiland, Jens	TEC	4-111	271-7054
92	Prof. Dr. rer. nat.	Zenner, Thorsten	TEC	4-307	271-7030
93	Prof. Dr.-Ing.	Zillger, Tino	TEX	1-126	271-8080
94	Prof. Dr. rer. nat.	Zimmermann, Alfred	INF	9-119	271-4033

Abkürzungen:

AC - Angewandte Chemie
 ESB - ESB Business School
 INF - Informatik

TEC - Technik
 TEX - TEXOVERSUM Fakultät Textil



7 Drittmittelkategorie 1 – Projektbeschreibungen

7.1 Projekte mit mehreren Projektleitern - Projektbeschreibungen (alphabetisch sortiert nach dem ersten Projektleiter bzw. Sprecher des Projekts)

Prof. Dr. Günter Bitsch
 Prof. Dr. Clemens van Dinther



Nr. 1	
Titel Deutsch	KI zur Entscheidungsunterstützung bei der Parametrierung von Produktionsprozessen von komplexen kundenindividuellen Spezialprodukten mit kleinen Stückzahlen - MetaLearn
Titel Englisch	AI for decision support in the parameterization of production processes for complex customer-specific special products with small quantities - MetaLearn
Leiter	Bitsch, Günter Prof. Dr. van Dinther, Clemens Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3079 Guenter.Bitsch@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	ProLern - Lernende Produktionstechnik – Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in der Produktion
Dauer	01.08.2021 - 31.07.2024
Beschreibung deutsch	<p>Die Herausforderungen für die Produktion kundenspezifischer Produkte bei hoher Qualität sind groß. Die Stückzahlen bei Spezialprodukten sind in der Regel klein, gleichzeitig ist die spezifische Anpassung der Produktion aufwändig. Die Minimierung von Rüstzeiten, der optimale Einsatz von Werkzeugen und die Vermeidung von Qualitätsmängeln sind entscheidende Stellschrauben bei Effizienz, Produktionskosten und Fertigungsdauer.</p> <p>Etablierte Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) benötigen große Datenmengen mit möglichst gleichartigen Bedingungen, um gut zu funktionieren. Aus diesem Grund findet man KI in der Produktion primär bei großen Stückzahlen, jedoch nicht bei Kleinserien oder Einzelfertigungen. Die Nutzung von KI bei kleinen Datenmengen ist noch weitgehend unerforscht, birgt jedoch große Chancen.</p> <p>Ziel des Forschungsprojekts MetaLearn ist die Erhöhung der Produktqualität und die Verkürzung von Anlauf- wie auch Rüstzeiten durch eine Empfehlung der Maschinenparameter und Bauteilkombination bei Produktionsprozessen mit niedriger Stückzahl durch Identifikation, Entwicklung und Anwendung geeigneter KI-Algorithmen.</p> <p>Für das Forschungsprojekt ergibt sich die übergeordnete Forschungsleitfrage: „Wie kann ein Produktionsprozess bei kundenindividueller Produktion mit niedrigen Stückzahlen mit Hilfe von KI verbessert werden?“</p>

	<p>Ein theoretisch-analytischer Ansatz ist notwendig, um den Rahmen für Datenmodellierung, Verbesserung der Sensordatenlage oder auch hinsichtlich bekannter KI-Ansätze aus anderen Anwendungsbereichen zu erarbeiten. Die konstruktivistische Perspektive verfolgt im ingenieurwissenschaftlichen Sinne die Artefaktentwicklung, d.h. die Implementierung der Algorithmen und deren Optimierung. In einem empirisch-experimentellen Ansatz werden die Artefakte in der Praxis im Rahmen der Anwendungsfälle eingeführt und untersucht. So kann der Transfer der theoretischen und konstruktivistischen Perspektive in die Anwendung gelingen. Begleitet werden diese drei Dimensionen durch ein stringentes Projektmanagement, das auch die Evaluierung, Qualitätssicherung und Verwertungsplanung beinhaltet.</p>
Beschreibung englisch	<p>The challenges for the production of customized products at high quality are enormous. The quantities of customized products are usually small, and at the same time the specific adaptation of production is complex. The minimization of set-up times, the optimal use of tools and the avoidance of quality defects are crucial control levers for efficiency, production costs and manufacturing time.</p> <p>Established artificial intelligence (AI) methods require large amounts of data with conditions that are as similar as possible in order to work well. For this reason, AI is primarily found in manufacturing for large quantities, but not for small batches or make-to-order production. The use of AI with small data sets is still largely unexplored, but presents great potential.</p> <p>The objective of the MetaLearn research project is to increase product quality and reduce setup times by recommending machine parameters and component combination in low-volume production processes through identification, development and application of suitable AI algorithms.</p> <p>For the research project, the overarching research guiding question arises: "How can a production process in customized production with low quantities be improved with the help of AI?"</p> <p>A theoretical-analytical approach is necessary to elaborate the framework for data modeling, sensor data improvement or also with regard to known AI approaches from other application domains. The constructivist perspective pursues artifact development in an engineering sense, i.e., algorithm implementation and optimization. In an empirical-experimental approach, the artifacts are introduced and studied in practice in the context of the use cases. Thus, the transfer of the theoretical and constructivist perspective into the application can succeed. These three dimensions are accompanied by a stringent project management, which also includes evaluation, quality assurance and exploitation planning.</p>
Schlagwörter deutsch	Künstliche Intelligenz, Intelligente Produktion, Industrie 4.0, Kleinserienfertigung, geringe Datenverfügbarkeit
Schlagwörter englisch	Artificial intelligence, smart production, industry 4.0, small batch production, low data availability
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Die wissenschaftlichen Mitarbeiter im Projekt haben die Möglichkeit zur Promotion.

Prof. Dr.-Ing. Anja Braun
 Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel
 Prof. Dr. techn. Daniel Palm
 Prof. Dr.-Ing. Peter Ohlhausen



Nr. 2	
Titel Deutsch	Verbundprojekt: Modellbasierte Entscheidungsunterstützung zur proaktiven sowie lebenszyklusgerichteten Entwicklung von Fahrzeug-Komponenten (Cyclometric); Teilprojekt: Modellierung zirkulärer Produktionsstrukturen
Titel Englisch	Model-based decision support for the proactive and life-cycle-oriented development of vehicle components (Cyclometric); Subproject: Modelling of circular production structures
Leiter	Braun, Anja Prof. Dr.-Ing. Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing. Ohlhausen, Peter Prof. Dr.-Ing. Palm, Daniel Prof. Dr. techn.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3120 anja.braun@reutlingen-university.de
Projektpartner	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO Universität Stuttgart mit ihren Instituten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT ▪ Institut für Flugzeugbau IFB ▪ Institut für Akustik und Bauphysik IABP Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf DITF Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP Assoziierender Partner: ARENA2036 e.V. A36 Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Transformation zur nachhaltigen Wertschöpfung - Unternehmen auf dem Weg zur kreislauffähigen Mobilität
Dauer	01.10.2021 - 30.09.2024
Beschreibung deutsch	Neuartige, auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft ausgelegte Technologien und Produkte entfalten ihr volles Potential, wenn ihre Vor- und Nachteile bezüglich der ökonomischen, ökologischen sowie sozialen Aspekte bei der Produktentwicklung berücksichtigt und im Kontext konkreter Geschäfts- und Vertriebsmodelle bewertet werden. Eine zentrale Rolle im Produktlebenszyklus spielen zirkuläre Produktionsstrukturen, die sowohl die primäre Herstellung eines Produkts

	<p>als auch deren Befundung, Demontage und Aufarbeitung auf unterschiedlichen Wertschöpfungsstufe in vielfachen Wirtschaftszyklen ermöglichen.</p> <p>Nach Konkretisierung der Herausforderungen bei der Modellierung zirkulärer Produktionsstrukturen aus Praxis und Wissenschaft wird der Untersuchungsgegenstand eingegrenzt und analysiert. In der zweiten Phase wird ein Lösungskonzept entwickelt, welches in der dritten Phase im Anwendungszusammenhang evaluiert und erprobt wird. Die Phasen werden iterativ durchlaufen.</p> <p>Im Rahmen des Projekts wird auf interdisziplinäre Weise ein durchgängiges und konsistentes Entscheidungsunterstützungssystem konzipiert, umgesetzt und erprobt werden, das die Durchgängigkeit von Daten, Informationen, Wissen und nachhaltigen Gestaltungsentscheidungen über unterschiedliche Entwicklungsphasen und Schnittstellen hinweg widerspruchs- und gestaltungsbruchfrei ermöglichen soll.</p> <p>Das zugrundeliegende gestaltungsorientierte Forschungsdesign orientiert sich dabei am Ansatz des Design-Based Research.</p> <p>Ziel des Projektes ist, die Forschungsfrage zu beantworten „Wie zirkuläre Produktionsstrukturen zu modellieren sind, die Produkte nach der Nutzungsphase erneut in die Wertschöpfung integrieren am Beispiel von Fahrzeug-Komponenten.“</p> <p>Dafür sind sowohl Material- als auch Informationsflüsse über den gesamten Lebenszyklus bidirektional auszurichten. Fertigungstechnologien sowie Produktionsinfrastrukturen inklusive logistischer Prozesse werden hinsichtlich der Anwendbarkeit in zirkulären Wertschöpfungsstrukturen überprüft und Anforderungsabhängigkeiten erhoben. Untersucht wird zudem, wie sich Synergie- und Symbioseeffekte durch branchenunabhängige Wertschöpfungskollaborationen auf die beteiligten Wertschöpfungspartner auswirken. Übergeordnete Zielsetzung ist die Modellierung eines Anforderungsrahmens für zirkuläre Wertschöpfungsstrukturen sowohl für Unternehmen als auch unternehmensübergreifender zirkulärer Wertschöpfungskollaborationen. Die angestrebten Projektergebnisse können aufgrund der angedachten Abstraktion des Grundmodells, des Unterstützungstools sowie dessen Analysemodule und Bewertungslogik als auch aufgrund der grundsätzlichen, branchenunabhängig zunehmenden Bedeutung zirkulärer Wertschöpfungsstrukturen auf andere Industrie-Felder übertragen werden. Des Weiteren bildet das Systemmodell aufgrund seines modularen Aufbaus eine ganzheitliche Analyse- und Software-Basis für vielfältige, weiterführende Forschungsaktivitäten im gesellschaftsrelevanten Themenfeld.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>Novel technologies and products designed for sustainability and the circular economy develop their full potential when their advantages and disadvantages with regard to economic, ecological as well as social aspects are taken into account during the product development and evaluated in the context of concrete business and distribution models.</p> <p>Circular production structures play a central role in the product life cycle, enabling both the primary manufacture of a product and its diagnostic, disassembly and reprocessing at different stages of the value chain in multiple economic cycles.</p> <p>After concretising the challenges in modelling circular production structures from practice and science, the object of investigation is narrowed down and analysed. In the second phase, a solution concept is developed, which is evaluated and tested in the application context in the third phase. The phases are passed through in an iterative manner.</p> <p>In an interdisciplinary way, a continuous and consistent decision support system is designed, implemented and tested, which enables the</p>

	<p>continuity of data, information, knowledge and sustainable design decisions across different development phases and interfaces without contradictions and design breaks. The fundamental design-oriented research concept is based on the approach of Design-Based Research.</p> <p>The aim of the ESB faculty is to answer the research question "How to model circular production structures that reintegrate products into the value chain after the use phase, using the example of vehicle components".</p> <p>To achieve this, both material and information flows must be aligned bidirectional throughout the entire life cycle.</p> <p>Manufacturing technologies and production infrastructures, including logistical processes, are examined with regard to their applicability in circular value creation structures and requirements dependencies are identified. In addition, the impact of synergy and symbiosis effects through sector-independent value creation collaborations on the value creation partners involved will be investigated. The overall objective is to develop a framework of requirements for circular value creation structures for both companies and cross-company circular value creation collaborations. The intended project results can be transferred to other industrial fields due to the intended abstraction of the basic model, the support tool and its analysis modules and evaluation logic as well as due to the fundamental, sector-independent increasing importance of circular value creation structures.</p> <p>Furthermore, due to its modular structure, the system model forms a holistic analysis and software basis for diverse, further research activities in the socially relevant topic area.</p>
Schlagwörter deutsch	Circular Economy, zirkuläre Wertschöpfungsstrukturen
Schlagwörter englisch	Circular Economy, circular value creation structures
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja



Prof. Dr. Marc Brecht
 Prof. Dr. Karsten Rebner



Nr. 3	
Titel Deutsch	Entwicklung eines optischen Wasserstoffsensors zur präventiven Qualitätssicherung des Energiesystems Brennstoffzelle
Titel Englisch	Development of an optical hydrogen sensor for preventive quality assurance of the fuel cell energy system
Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg über Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Programm	Zukunftsprogramm Wasserstoff BW
Dauer	01.01.2022 - 31.03.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des Projektes wird ein optischer Sensor entwickelt mit dem Fremdgas in Wasserstoff detektiert werden können. Ein solcher Sensor ist entscheidend für die Lebensdauer der Membran der Brennstoffzelle, da diese sehr anfällig auf verschiedene Fremdgas ist. Aus diesem Grund wurden extra die Grenzwerte der Zusammensetzung für H₂ in der Norm DIN EN 17124 festgelegt. Die Erfüllung dieser Norm kann bisher nicht mit einem einfachen Sensor im inline Betrieb, sondern nur offline mit sehr kostenintensiven Laborgeräten überprüft werden.</p> <p>Ziel ist es deshalb mit einem inline Sensor, die Einhaltung der Norm zu gewährleisten und damit die Membran der Brennstoffzelle vor einer zu hohen Konzentration der Fremdgas zu schützen was deren Lebensdauer deutlich erhöhen wird. Zudem ist die Zusammensetzung der Fremdgas zum Teil von der H₂-Quelle abhängig, also davon, ob der H₂ aus grünen oder grauen Quellen stammt, was z.B. am Gehalt an Edelgasen erkennbar ist. Damit besteht eine Möglichkeit die von Brennstoffzellen produzierte Energie in grün und grau zu klassifizieren.</p> <p>Die Anteile der erlaubten Fremdgas sind zum Teil im ppm- und ppb-Bereich. Um diese kleinen Anteile optisch zu detektieren ist es nötig den Sensor in zwei funktionelle Einheiten aufzuteilen. In der ersten Einheit wird das Gasgemisch anhand von Trennsäulen aufgetrennt bzw. zeitlich aufkonzentriert, im zweiten Schritt werden die aufgetrennten Anteile von einem optischen Sensor (OSA) über ihre individuellen Absorptionsbanden detektiert.</p> <p>Durch die molekulspezifische Detektion durch den OSA Sensor ist der Anspruch an die Qualität der Trennsäulen nicht übermäßig hoch und man kann hier auf das Design einfacher gepackter Trennsäulen zurückgreifen. Die Entwicklung der OSA Messzelle berücksichtigt die unterschiedlichen Absorptionsbanden der Fremdgas. Abhängig von deren Konzentration wird das gesamte Verhalten des Sensors bestimmt. Über die Software müssen zum einen die Messergebnisse bewertet und entsprechende Rückkopplungen an die Steuerung der</p>

	Brennstoffzelle übergeben und die Trenn- und Spülzyklen der Säulen gesteuert werden. Ausgehend von umfangreichen Tests an Laborprototypen wird das Sensorkonzept in den industriellen Produktionsprozess überführt und getestet.
Beschreibung englisch	<p>Within the scope of the project, an optical sensor is being developed with which additional gases in hydrogen can be detected. Such a sensor is crucial for the lifetime of the fuel cell membrane, as it is very susceptible to various foreign gases. For this reason, extra composition limits for H₂ have been defined in the DIN EN 17124 standard. Until now, fulfillment of this standard cannot be checked with a simple sensor in inline operation, but only offline with very cost-intensive laboratory equipment.</p> <p>The aim is therefore to use an inline sensor to ensure fulfillment with the standard and thus to protect the membrane of the fuel cell from excessive concentrations of additional gases, which will significantly increase its service life. In addition, the composition of the impurity gases is partly dependent on the origin of H₂, i.e. whether the H₂ comes from green or gray sources, which can be recognized, for example, by the content of noble gases. This provides a way to classify the energy produced by fuel cells into green and gray.</p> <p>The proportions of the allowed gases are partly in the ppm and ppb range. To detect these small fractions optically it is necessary to divide the sensor into two functional units. In the first unit, the gas mixture is separated or concentrated over time using separation columns. In the second step, the separated components are detected by an optical sensor (OSA) via their individual absorption bands.</p> <p>Due to the molecule-specific detection by the OSA sensor, the demand on the quality of the separation columns is not excessively high and one can resort to the design of simply packed separation columns here. The development of the OSA measuring cell takes into account the different absorption bands of the foreign gases. Depending on their concentration, the overall behavior of the sensor is determined. On the one hand, the measurement results have to be evaluated via the software and corresponding feedbacks have to be transferred to the fuel cell control and the separation and rinsing cycles of the columns have to be controlled. Based on extensive tests on laboratory prototypes, the sensor concept is transferred to the industrial production process and tested.</p>
Schlagwörter deutsch	H ₂ Sensor, Wasserstoff, Brennstoffzelle, Gassensor, grüner/grauer Wasserstoff
Schlagwörter englisch	H ₂ sensor, hydrogen, fuel cell, gas sensor, green/grey hydrogen
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 4	
Titel Deutsch	Entwicklung eines Sensors und Analyseverfahrens zur mobilen Analyse und Bewertung von NO _x -Reduktionsmittel. Teilprojekt: Modell- und Methodenentwicklung zur Analyse von HWL-Lösungen mittels der Krümmungsrefraktometrie
Titel Englisch	Development of a sensor and analysis method for mobile analysis and evaluation of NO _x reducing agents. Subproject: Model and method development for the analysis of HWL solutions using curvature refractometry.
Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr.



Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz über AIF Projekt GmbH
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.05.2020 - 30.11.2022
Beschreibung deutsch	Zur Stickoxidreduktion in Abgasen werden Harnstofflösungen (HWL) eingesetzt. Sensorsysteme in Fahrzeugen kontrollieren die Konzentration der HWL sowie Verunreinigungen, um die Schadstoffreduktion sicherzustellen. Für OEMs ist die korrekte Zudosierung der HWL, neben der Reduktion der Stickoxide, auch eine Frage der Motorleistung und des Tankvolumens. Am Markt relevante Sensorprinzipien arbeiten auf Basis von Ultraschall sowie thermischen oder optischen Verfahren. Jedes dieser Verfahren bringt Nachteile für eine exakte und prozesssichere Messung und Bestimmung der HWL. Weit verbreitet ist ein Sensorsystem von Continental, welches allerdings gegen Schaumbildung anfällig ist und damit zu Messfehlern und Falschbestimmungen führt. Die Kooperationspartner ROAD und die HSRT planen zusammen einen neuen Sensor zur mobilen Analyse von HWL zu entwickeln. Der Technologieansatz besteht in der vollständig neuen Krümmungsrefraktometrie oder der Impedanzspektroskopie, welche in biochemischen Anwendungen, bspw. zur Detektion von Biofilmen sowie in der Medizintechnik zum Einsatz kommt.
Beschreibung englisch	Urea solutions (UWL) are used to reduce nitrogen oxides in combustion gases. Sensor systems in vehicles control the concentration of UWL as well as impurities to ensure pollutant reduction. For OEMs, the correct addition of UWL, in addition to the reduction of nitrogen oxides, is also a question of engine performance and tank volume. Relevant sensor principles on the market operate on the basis of ultrasound as well as thermal or optical methods. Each of these methods has disadvantages for precise and process-reliable measurement and determination of the UWL. A sensor system from Continental is widely used, but it is susceptible to foam formation and thus leads to measurement errors and incorrect determinations. The cooperation partners ROAD and HSRT are planning to jointly develop a new sensor for mobile analysis of UWL. The technology approach consists of the completely new curvature refractometry or impedance spectroscopy, which is used in biochemical applications, e.g. for the detection of biofilms, as well as in medical technology.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Prozessanalytik, AdBlue, Refraktometrie, Impedanz Spektroskopie
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Process Analytical Technology, AdBlue, refractometry, impedance spectroscopy
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 5	
Titel Deutsch	KorrSpekVisSens - Entwicklung eines neuartigen Prozesssensors auf Basis von IR-Korrelationsspektroskopie, UV/VIS-Spektroskopie und Mikroskopie in Sondenbauform
Titel Englisch	KorrSpekVisSens - Development of a novel process sensor based on IR correlation spectroscopy, UV/VIS spectroscopy and microscopy in probe design
Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr.



	Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / Universität Stuttgart
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.09.2020 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	Im Projekt wird ein kombiniertes Verfahren aus IR-Korrelationspektroskopie, UV/VIS-Spektroskopie und Mikroskopie in Sondenbauform entwickelt und als „intelligenter“ Mischer für Anwendungen in durchmischten Suspensionen aufgebaut. Die neue Messtechnik soll zur Überwachung von Kristallisationsprozessen von chemischen-pharmazeutischen Produkten eingesetzt werden und neben der Konzentration auch die Polymorphie sowie Kristallgröße in Echtzeit bestimmen können. Im Projekt wird die neuartige Sonde mit Prozessfenster, Mikrooptiken, Lichtleitfasern und bilderhaltenden Lichtleitfasern sowie optischen Schnittstellen ausgestattet, um spektroskopische Informationen aus dem Prozess von Innen heraus zu analysieren. 3D-Druck Technologien sollen verwendet werden, um die benötigten Sondengeometrien zu erzeugen. Um die Informationen der drei Messverfahren gemeinschaftlich zu verarbeiten, benötigt es geeignete Software. Diese muss zunächst mittels Bildverarbeitung aus den visuellen Bildern die Kernparameter Größe, Form, Polymorphie sowie Konzentration erfassen und diese als Input für ein zweites Modul liefern. Im zweiten Modul werden diese Parameter zusammen mit dem UV-Vis-Spektrum und dem/den Absorptionswerten aus der/den IR-Messungen verarbeitet. Hierbei liegt ein physikalisches Modell des Prozesses zugrunde, um das Potenzial der Technologie zu bewerten, werden geeignete Modellschubstanzen für Kristallisationsversuche verwendet.
Beschreibung englisch	In the project, a combined method of IR correlation spectroscopy, UV/VIS spectroscopy and microscopy is being developed in probe form and built up as an "intelligent" mixer for applications in thoroughly mixed suspensions. The new measuring technique will be used to monitor crystallisation processes of chemical-pharmaceutical products and will be able to determine the concentration, polymorphism and crystal size in real time.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Prozessanalytik, KI
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Process Analytical Technology, KI
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 6	
Titel Deutsch	Entwicklung eines neuartigen Nahinfrarot-Spektroskopie-Sensors zur kontinuierlichen Überwachung von Hydraulikölen mittels simultaner Messung aller relevanter Ölalterungsmechanismen (InfraÖl)
Titel Englisch	Development of a novel near-infrared spectroscopy sensor for continuous monitoring of hydraulic oils by means of simulated measurement of all relevant oil ageing mechanisms
Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie



Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.06.2020 - 31.03.2023
Beschreibung deutsch	Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Nahinfrarot- und optionalen Fluoreszenz-Sensorsystems zur inline-Detektion von Alterungs- bzw. Zersetzungserscheinungen in Hydraulikölen zur Ermöglichung einer fortwährenden Qualitätskontrolle und zur Wiederaufbereitung der Öle. In diesem System wird Licht aus dem Wellenlängenbereich zwischen 400 und 2500 nm auf das Öl gerichtet, wobei durch zwei Detektoren die Absorptions- bzw. Transmissionssignale sowie die durch die Fluoreszenz emittierte Strahlung gemessen werden. Hierdurch sollen Zersetzungsmechanismen bzw. eine Qualitätsverschlechterung des Öls festgestellt werden, da durch Schädigungen des Öls Veränderungen in den Spektralintensitäten zu erwarten sind. Es werden die Sensorkomponenten in Form der Messzelle in der Größenordnung von 1 -2 cm pro Raumrichtung entwickelt, bevor die Entwicklung eines Prototypen unter Verknüpfung einer ebenso zu entwickelnden Ausleseelektronik erfolgt. Dabei wird für den Sensor eine Abmessung von ca. 2,5 cm x 2 cm x 8,5 cm anvisiert. Dieser kann mit einer Bypass-Ölaufbereitung bzw. mit einem neuartigen Versuchsstand verknüpft werden, deren Entwicklung Gegenstand der letzten Projektphase ist.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to develop a near-infrared and optional fluorescence sensor system for in-line detection of ageing or degradation phenomena in hydraulic oils to enable continuous quality control and reprocessing of the oils. In this system, light from the wavelength range between 400 and 2500 nm is directed onto the oil, and two detectors measure the absorption or transmission signals as well as the radiation emitted by the fluorescence. This is to detect decomposition mechanisms or a deterioration in the quality of the oil, since changes in the spectral intensities are to be expected as a result of damage to the oil. The sensor components in the form of the measuring cell will be developed in the order of 1 -2 cm per spatial direction before the development of a prototype takes place with the linking of readout electronics, which is also to be developed. A dimension of approx. 2.5 cm x 2 cm x 8.5 cm is targeted for the sensor. This can be linked to a bypass oil treatment system or a new type of test stand, the development of which is the subject of the last project phase.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Prozessanalytik, KI
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Process Analytical Technology, KI
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 7	
Titel Deutsch	Multiphotonen-Analytik zur Online-Tumorrandbestimmung (MAOT) Teilprojekt: Evaluation der Messverfahren und Entwicklung eines chemometrischen Gesamtmodells
Titel Englisch	Multiphoton analytics for online tumour margin determination (MAOT): Sub-project: Evaluation of the measurement methods and development of an overall chemometric model
Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE



Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.10.2020 - 30.09.2023
Beschreibung deutsch	Krebserkrankungen sind die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Operative Eingriffe zur Tumorentfernung gehören dabei zu den gängigen Therapieformen. Um die Funktion der vom Krebs betroffenen Organe weitestgehend aufrecht zu erhalten, ist es erstrebenswert, ganz gezielt nur krankhaftes Gewebe zu entfernen. Bei der mikroskopisch kontrollierten Chirurgie werden während des chirurgischen Eingriffs Gewebeproben entnommen (Biopsie) und mittels verschiedener histologischer Methoden eingefärbt und mikroskopisch untersucht. Die Proben werden vom Operationssaal in die pathologische Abteilung geschickt und dort analysiert. Erst nach typischerweise 20-40 Minuten liegt ein Ergebnis vor und der Chirurg kann gegebenenfalls die Operation beenden oder wiederaufnehmen, um den Tumor vollständig zu entfernen. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Analyseverfahrens zur schnellen Bestimmung der Tumorränder während der laufenden Operation. Um vielfältige analytische Möglichkeiten zu erhalten soll das Verfahren auf der Kombination von Multiphotonenmikroskopie und Online-Spektroskopie, bzw. Bildgebung basieren. Die Idee dieses Projekts ist es, während der Operation abgesaugte Zellsuspension für die Bestimmung der Tumorränder zu nutzen.
Beschreibung englisch	Cancer is the second most common cause of death in Germany. Surgical interventions to remove tumours are among the most common forms of therapy. In order to maintain the function of the organs affected by cancer as far as possible, it is desirable to remove only diseased tissue. In microscopically controlled surgery, tissue samples are taken during the surgical procedure (biopsy) and stained and examined microscopically using various histological methods. The samples are sent from the operating theatre to the pathology department where they are analysed. Only after typically 20-40 minutes is a result available and the surgeon can, if necessary, terminate or resume the operation to remove the tumour completely. The aim of the project is to develop an analytical procedure for the rapid determination of the tumour margins during the ongoing operation. In order to obtain a wide range of analytical possibilities, the method will be based on a combination of multiphoton microscopy and online spectroscopy, or imaging. The idea of this project is to use cell suspension aspirated during the operation to determine the tumour margins.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Mikroskopie
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Microscopy
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	--
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 8	
Titel Deutsch	Miniaturisiertes NIR Spektrometer für die Analyse von Oliven im Feld (Olyzer) Teilprojekt: Entwicklung von Algorithmik zur Steuerung des DMD-Chips sowie der Erfassung der Referenzanalytik
Titel Englisch	Miniaturised NIR spectrometer for the analysis of olives in the field (Olyzer) Subproject: Development of algorithms to control the DMD chip and the acquisition of reference analytics



Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.10.2020 - 28.02.2023
Beschreibung deutsch	Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines produktnahen Demonstrators für den mobilen Einsatz einer NIR Spektrometer gestützten Olivenanalytik zur quantitativen Bestimmung der für die Produktqualität relevanten Inhaltsstoffe sowie der Vorhersage des optimalen Erntezeitpunktes. Das NIR-Spektrometer soll hierfür kostengünstig aber mit ausreichender Empfindlichkeit so konzipiert werden, dass die Vorhersage der Zielparameter aus den gemessenen Spektren mindestens ebenso zuverlässig ist wie Resultate aus nasschemischer Laboranalytik und vergleichbaren High-End Spektrometern. Die größte Herausforderung auf der Hardware Seite stellen dabei die optimale Auslegung der optischen Komponenten und deren softwareseitige, digitale Justierung dar, um möglichst gleichwertige und für die Vorhersage qualitativ ausreichende Spektren über eine große Anzahl von Spektrometern reproduzierbar zu gewährleisten. Auf der Software Seite besteht die Herausforderung darin, ein Spektrometer unabhängiges, allgemeingültiges Vorhersagemodell zu erschaffen, das sich ohne oder nur mit geringer Pflege durch selbst lernende Algorithmen anhand neuer Eingaben weiterentwickeln kann.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to develop a product-related demonstrator for the mobile use of an NIR spectrometer-supported olive analysis for the quantitative determination of the product quality as well as the prediction of the optimal harvest time. For this purpose, the NIR spectrometer is to be designed cost-effectively but with sufficient sensitivity so that the prediction of the target parameters from the measured spectra is at least as reliable as results from wet chemical laboratory analysis and comparable high-end spectrometers. The greatest challenge on the hardware side is the optimal design of the optical components and their digital adjustment on the software side in order to guarantee spectra that are as equivalent as possible and of sufficient quality for the prediction over a large number of spectrometers in a reproducible manner. On the software side, the challenge is to create a spectrometer-independent, generally valid prediction model that can evolve with little or no maintenance through self-learning algorithms based on new inputs.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Prozessanalytik, KI
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Process Analytical Technology, KI
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr. Marc Brecht
Prof. Dr. Karsten Rebner
Prof. Dr. Günter Lorenz



Nr. 9	
Titel	Weiterentwicklung inlinefähiger Messsysteme zur Quantifizierung der Inhaltsstoffe in hochgefüllten Medien
Leiter	Brecht , Marc Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr. Günter, Lorenz Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	IGF - industrielle Gemeinschaftsforschung
Dauer	01.09.2019 - 31.07.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung	Zur Verbesserung der Eigenschaften von Kunststoffcompounds werden bei der Extrusion diverse Additive, z. B. optische Aufheller oder UV-Stabilisatoren, sowie Füllstoffe, z. B. Talkum, Kreide, Glasfasern, u. v. m, zugesetzt. Die Kontrolle des Additivgehalts erfolgt derzeit meist in zeitaufwändigen Offline-Messverfahren. Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll ein Inline-Messverfahren auf Basis optischer Spektroskopie zur Quantifizierung des Additivgehalts in gefüllten Kunststoffschmelzen entwickelt werden.
Schlagwörter	Extrusion, inline-Messverfahren, optische Spektroskopie, Optiksimmulationen, Chemometrie
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert
 Prof. Dr. Christian Kücherer
 Prof. Dr.-Ing. Michael Tangemann
 Prof. Dr. rer. medic. Christian Thies



Nr. 10	
Titel Deutsch	Sicheres Reisen trotz Pandemie
Titel Englisch	Safe travel despite pandemic
Leiter	Burgert, Oliver Prof. Dr.-Ing. Kücherer, Christian Prof. Dr. Tangemann, Michael Prof. Dr.-Ing. Thies, Christian Prof. Dr. rer. medic.
Kontaktdaten	Tel.: 07121- 271 4030 oliver.burgert@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Brückenprogramm Touristik
Dauer	01.06.2021 - 30.11.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Forschungsfrage des Projekts ist, wie existierende Schnittstellen und Protokolle der labormedizinischen Infrastruktur genutzt werden können, um CoViD19 Impf- und Testnachweise für Reisen datenschutzkonform und mit niedrigem Prozessaufwand erzeugen und verarbeiten zu können. Eine der Herausforderungen ist, dass Gesundheitsdaten in einem Kontext außerhalb des Gesundheitssystems sicher und datenschutzkonform genutzt werden. Die hierfür notwendige Software- und Systemarchitektur muss unter Nutzung bestehender Standards und Schnittstellen konzipiert werden. Dazu werden Anforderungen seitens der beteiligten externen Projektpartner durch Interviews erhoben und anschließend dokumentiert. Zu den Partnern gehören insbesondere Labore, Ärzte, Flughäfen, Reisebüros, Airlines und Buchungsdienstleister. Basierend auf den Anforderungen werden neuartige Systemkonzepte, die mittels formaler Modellierungssprachen dargestellt werden, erforscht. Alternative Systemoptionen werden auf Basis zu definierender Kriterien bewertet und eine neue Referenzarchitektur bestimmt. Die Machbarkeit des Ansatzes wird durch einen Prototypen demonstriert.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to use the existing laboratory medical infrastructure to generate and process vaccination records for travel. One of the challenges is to ensure that health data is used securely and

	in accordance with data protection regulations in a context outside the health system. The necessary software and system architecture must be developed using existing standards and interfaces. The feasibility of the approach is demonstrated by a prototype.
Schlagwörter deutsch	Digitaler Test- und Impfnachweis, Touristische Reisen, Systemarchitektur, Laborinformationssysteme, COVID-19
Schlagwörter englisch	Digital test- and vaccination certificates, System architecture, laboratory information systems, COVID-19
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Echelmeyer
Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel



Nr. 11	
Titel Deutsch	Kollaborative Systeme zur Flexibilisierung der Intralogistik - 2. Förderphase
Titel Englisch	Collaborative systems for flexibilisation in intralogistics
Leiter	Echelmeyer, Wolfgang Prof. Dr.-Ing. Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3076 wolfgang.echelmeyer@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule Ulm / Universität Ulm
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / Europäische Union
Programm	ZAFH 2016 – Zweite Fördertranche
Dauer	01.07.2020 - 30.06.2022
Beschreibung deutsch	Ziel des Forschungsprojektes ist die Senkung des Integrations- und Entwicklungsaufwandes für Servicerobotik in der Intralogistik mittels Erforschung und Entwicklung eines modularen Baukastens bestehend aus Dienstleistungen, Tools und Komponenten. Durch eine enge Verzahnung sowohl mit potentiellen Anwendern aus der Logistik als auch mit Technologieanbietern und Industrie-/KMU-Netzwerken aus Baden-Württemberg sowie der systematischen Einbindung dieses Inputs in das Projekt wird eine Fokussierung auf die ökonomischen und technischen Anforderungen der Branche gewährleistet. Baden-Württemberg soll dadurch zum Leitanbieter für Logistiksysteme und -prozesse werden. Die Ergebnisse werden im Zuge jährlicher Meilensteine in Demonstratorszenarien illustriert.
Schlagwörter deutsch	Intralogistik, Robotik, Automatisierung
Schlagwörter englisch	Intralogistics, robotics, automation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Drei laufende Promotionsvorhaben

Prof. Dr. Dieter Hertweck
 Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas



Nr. 12	
Titel Deutsch	Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz
Titel Englisch	Urban Energy Systems and Ressource Efficiency
Leiter	Hertweck, Dieter Prof. Dr. Thomas, Bernd Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4106 dieter.hertweck@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hft Stuttgart, HS Pforzheim, HS Heilbronn, HS Biberach, HFR Rotenburg, HS Mannheim, HS Aalen, Uni Stuttgart, Uni Freiburg, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg ZSW
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Programm	ZAFH 2014 – Zweite Fördertranche
Dauer	01.01.2019 - 31.03.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Urbane Energiesysteme lassen sich systemisch als hochkomplexe Strukturen charakterisieren, die durch eine zunehmend dezentralisierte und fluktuierende Erzeugung sowie die verstärkte Vernetzung von Erzeugern, Wandlern, Speichern, Verteilern und Verbrauchern intelligente Kommunikations- und Steuerungssysteme benötigen, um möglichst hohe Anteile erneuerbare Energien bei maximaler Energieeffizienz zu ermöglichen und sowohl auf kurzfristige Lastschwankungen als auch auf mittelfristig abnehmende Bedarfe durch erhöhte Energie und Ressourceneffizienz reagieren zu können. Die zunehmende Kombination von elektrischen und thermischen Netzen und Speichern sowie die Aktivierung von Flexibilisierungsoptionen bei den Verbrauchern erfordert die Entwicklung von innovativen systemübergreifenden Ansätzen und Prozessanalysen, um zukunftsfähige und (ressourcen-) effiziente Lösungen bereitzustellen und Umsetzungsbarrieren abzubauen. Acht forschungsstarke HAWs kooperieren mit (außer) universitären Partnern, Firmen und Kommunen, um urbane Simulations-, Automatisierungs- und Optimierungstools mit zugehörigen Geschäftsmodellen zu entwickeln und diese in Praxis-Fallstudien aus dem industriellen, gewerblichen und kommunalen Bereich einzusetzen und exemplarisch zu erproben.
Beschreibung englisch	Urban energy systems can be characterised systemically as highly complex structures that require intelligent communication and control systems due to increasingly decentralised and fluctuating energy production as well as the increased networking of energy generators, converters, storage systems, distributors and consumers in order to enable the highest possible shares of renewable energies. This should be realized with maximum energy efficiency and the ability to react to both, short-term load fluctuations and medium-term decreasing demands through increased energy and resource efficiency. The increasing combination of electrical and thermal grids and storage systems as well as the activation of flexibility options among consumers requires the development of innovative cross-system approa-

	ches and process analyses in order to provide sustainable and (resource) efficient solutions and to reduce implementation barriers. Eight Universities of Applied Research with strong research capabilities are cooperating with (non-) university research partners, companies and municipalities to develop urban simulation, automation and optimization tools with associated business models and to use and test these in practical case studies from the industrial, commercial and municipal sectors.
Schlagwörter deutsch	Energiesysteme, Ressourceneffizienz, Vernetzung
Schlagwörter englisch	Energy systems, resource efficiency, networking
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Prof. Dr.-Ing. Volker Jehle
Prof. Dr.-Ing. Christoph Haslach
Prof. Dr.-Ing. habil. Natividad
Martínez Madrid



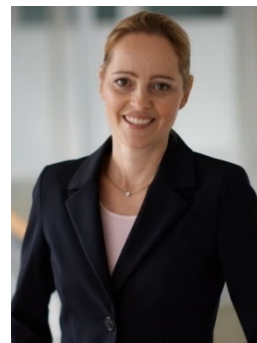
Nr. 13	
Titel Deutsch	Piezelektrische Garne für sensorische Materialien
Titel Englisch	Piezoelectric yarns for sensoric materials
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr. Haslach, Christoph Prof. Dr.-Ing. Martinez Madrid, Natividad Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen
Dauer	01.08.2018 - 31.08.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung innovativer piezoelektrischer Mehrkomponentengarne mit einem beweglichen Kern-Mantel-Aufbau und einer dadurch erhöhten Flexibilität, Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit für sensorische textile Materialien. Im Gegensatz zu bisherigen Forschungsbestrebungen zur Herstellung von Piezogarnten mit konzentrischem Aufbau sollen diese einen besonders hohen textilen (flexiblen und biegeweichen) Charakter aufweisen und zu textilen Flächen weiter verarbeitbar sein. Dazu sollen die Garne auf Basis des piezoelektrischen Polymers Polyvinylidenfluorid (PVDF) erstmals mithilfe der Kombination verschiedener Flechtprozesse anstelle des Bikomponentenschmelzspinnverfahrens hergestellt werden. Die Piezogarne sollen in Funktionsmustern exemplarisch hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit evaluiert werden.
Beschreibung englisch	The aim of the research project is the development of innovative piezoelectric multi-component yarns with a movable core-shell construction and thereby increased flexibility, resistance and reliability for sensory textile materials. In contrast to previous research efforts to produce piezo yarns with concentric construction, these should have a particularly high textile (flexible and flexible) character and be further processable into textile surfaces. The piezotopes are to be evaluated in function patterns as examples with regard to their applicability.
Schlagwörter deutsch	Sensorik, Piezo, Smart textile
Schlagwörter englisch	textile sensor technique, smart textile
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr. techn. habil. Andreas Kandelbauer
Prof. Dr. habil. Marc Brecht



Nr. 14	
Titel Deutsch	Oberflächenfunktionalisierte Silica-Partikel zur hochspezifischen Wirkstoffaufreinigung
Titel Englisch	Surface-functionalized silica particles for highly specific drug purification
Leiter	Kandelbauer, Andreas Prof. Dr. techn. habil. Brecht, Marc Prof. Dr. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2009 andreas.kandelbauer@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / Universität Tübingen
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	IngenieurNachwuchs
Dauer	01.04.2019 - 31.03.2023
Beschreibung deutsch	Ziel des Projekts ist, oberflächenfunktionalisierte Silica-Partikel reproduzierbar und mit konstanter Qualität herstellen zu können, die als Adsorptionsmaterial für chromatographische Trennsäulen in der analytischen und präparativen Reversed-Phase-Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie (RP-HPLC) geeignet sind und eine außerordentlich hohe Trennleistung für strukturell sehr nahe verwandte therapeutisch wirksame Peptide sowie eine außerordentlich hohe Trenngeschwindigkeit für deren industriell wirtschaftliche präparative Aufbereitung und Analyse aufweisen.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to be able to produce surface-functionalized silica particles reproducibly and with constant quality, which are suitable as adsorption material for chromatographic separation columns in analytical and preparative reversed-phase high-pressure liquid chromatography (RP-HPLC) and exhibit an extraordinarily high separation performance for structurally very closely related therapeutically active peptides and an extraordinarily high separation rate for their industrially economical preparative preparation and analysis.
Schlagwörter deutsch	Silica Partikel, Anorganisch chemische Technologie, Partikelsynthese, individualisierte Medizin, Trenntechniken
Schlagwörter englisch	Silica particles, inorganic chemical technology, particle synthesis, individualized medicine, separation techniques
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr. Ralf Kemkemer
Prof. Dr. Petra Kluger



Nr. 15	
Titel Deutsch	Lungen-Mikrochips zur präklinischen Detektion von Medikamenten in der Atemluft - MicroLungDetect
Titel Englisch	Micro-Lung on a chip for respiratory gas analysis - MicroLungDetect
Leiter	Kemkemer, Ralf Prof. Dr. Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2070 ralf.kemkemer@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	BW-Stiftung
Programm	Mikrosystemtechnik für in vitro Testsysteme
Dauer	01.03.2018 – 30.11.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Zielstellung des Projektes „MicroLungDetect“ ist die Entwicklung und Validierung eines „Lungen-Mikrochips“ zur präklinischen Detektion von Medikamenten in der Atemluft. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung und Validierung eines neuartigen in vitro Testsystems mit lebenden Epithel- und Endothelzellen, die ein simulierte Atemluft und Blutsystem trennen. Damit sollen modellhafte Untersuchungen des Wirkstofftransports durch das Lungengewebe durchgeführt werden.
Beschreibung englisch	The aim of the project "MicroLungDetect" is the development and validation of a "lung-on-microchip" device for preclinical detection of drugs. The focus is on the development and validation of a novel in vitro test system with living epithelial and endothelial cells that separate a simulated respiratory air and blood system. The device will be used to carry out model studies of drug delivery through the lung tissue.
Schlagwörter deutsch	Mikrochip, Organ-on-Chip
Schlagwörter englisch	Microchip, Organ-on-Chip
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Es besteht eine Vertraulichkeitsvereinbarung zu bestimmten Aspekten des Projekts
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr. Ralf Kemkemer
Prof. Dr. Günter Lorenz
Prof. Dr. Rumen Krastev



Nr. 16	
Titel Deutsch	Erforschung räumlich getrennter „on demand“ multifunktionaler Polymerkompartimente für Anwendungen im Bereich antibakterieller und einheilungsfördernder Implantatbeschichtungen - PolyAntiBak
Titel Englisch	-
Leiter	Kemkemer, Ralf Prof. Dr. Krastev, Rumen Prof. Dr. Lorenz, Günter Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2070 ralf.kemkemer@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / Max-Planck-Institut für medizinische Forschung / DWI - Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e.V. an der RWTH
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	ProMat24 - Materialinnovationen für gesundes Leben: ProMatLeben - Polymere
Dauer	01.01.2019 - 30.09.2022
Beschreibung deutsch	Ziel des Gesamtvorhabens besteht darin, innovative Next Generation Implantate in die Medizintechnik einzuführen. Zentral ist die Entwicklung multifunktionaler antibakterieller Beschichtungen, die auf der Assemblierung räumlich getrennter antibakteriell wirksamer Kompartimente basiert. Zur stabilen, aber funktionserhaltenden Immobilisierung der antibakteriell wirkenden Kompartimente werden in diesem Teilvorhaben verschiedene Strategien entwickelt und charakterisiert. Stabilität und antibakterielle Wirksamkeit der Beschichtungen mit den Partikeln werden in verschiedenen mikrobiologischen Tests in Anlehnung an verschiedene Normen (ISO) überprüft. Dabei soll auch der Wirkmodus der Partikel untersucht werden. Weiterhin soll die Tauglichkeit von Polyelektrolyt-Multischichten (PEMS) zur Einbettung und zeitlich kontrollierten Freisetzung der Partikel auf Oberflächen fester Trägermaterialien in ausreichender großer Zahl untersucht werden. Mit Hilfe der PEMS soll ein Depot von Partikeln immobilisiert werden können.
Schlagwörter deutsch	Biomaterialien, Implantat-Beschichtungen, Mikrobiologische Tests
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projekt	-

Prof. Dr. Rumen Krastev
Prof. Dr. Günter Lorenz



Nr. 17	
Titel Deutsch	Innovative Schaumstrukturen für effizienten Leichtbau – Förderphase 1
Titel Englisch	Innovative Foam Structures for Efficient Lightweight Construction
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr. Lorenz, Günter Prof. Dr.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule Pforzheim, Hochschule Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie, Fraunhofer ICT, NMI Reutlingen
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / EFRE Europäische Union
Programm	ZAFH 2016
Dauer	01.03.2017 – 31.05.2020 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Moderne Leichtbauwerkstoffe bieten großes Potential in vielen industriellen Anwendungen, verlangen aber auf Grund von deren meist stark ausgeprägtem anisotropem Lastverhalten und geringer Steifigkeit aufwendige konstruktive Maßnahmen für eine funktionsoptimierte Anwendung. In dem Projekt „InSeL“ sollen neuartige zelluläre Leichtbauwerkstoffe mit hoher Eigensteifigkeit entwickelt werden, die diese funktionale Lücke schließen. Im ganzheitlichen Ansatz werden auf der Basis von offenporigen Metallschäumen eigenständige zelluläre Leichtbauwerkstoffe und Komposite mit inhärentem Stützgerüst entwickelt. Parallel dazu soll ein neues Verfahren entwickelt werden, mit welchem monodisperse Polymerschäume durch den Einsatz von Tensiden hergestellt werden können. Dieses Verfahren soll zur Substitution des spezifischen Herstellungsprozesses von Gussmodellen für die zellulären Leichtbaustrukturen dienen und in Verbindung mit dem Feingussverfahren auch eine genau definierte und reproduzierbare Schaumstruktur ermöglichen.
Beschreibung englisch	Modern lightweight materials offer great potential in many industrial applications, but due to their usually pronounced anisotropic load behaviour and low rigidity, they require complex design measures for functionally optimized application. In the project "InSeL" novel cellular lightweight materials with high inherent rigidity are to be developed, which close this functional gap. In a holistic approach, self-contained cellular lightweight materials and composites with inherent scaffolds are developed based on open-pored metal foams. In parallel, a new process is to be developed with which monodisperse polymer foams can be produced by the use of surfactants. This method is intended to substitute the specific manufacturing process of casting models for the cellular lightweight structures and in conjunction with the investment casting process also allow a well-defined and reproducible foam structure.
Schlagwörter deutsch	Leichtbau, neue Werkstoffe, Leichtbaustrukturen, Polymerschäume, Herstellungsprozesse, Tensid Schäume.
Schlagwörter englisch	Lightweight construction, new materials, lightweight structures, polymer foams, manufacturing process, surfactant foams.



Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein



Prof. Dr. Marco Kuhrmann
 Prof Dr. Jürgen Münch



Nr. 18	
Titel Deutsch	Analyse der Nutzung von KI für AENEAS - ANUKI
Titel Englisch	Analysis of the use of AI for the control of Aerospace Projects AENEAS - ANUKI
Leiter	Kuhrmann, Marco Prof. Dr. Münch, Jürgen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: +49 (7121) 271 - 4060 Marco.Kuhrmann@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Universität Passau
Mittelgeber	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Programm	-
Dauer	01.01.2022 - 30.06.2024
Beschreibung deutsch	<p>Ziel dieses Projekts ist es, auf der Grundlage der existierenden AENEAS-Werkzeuge die mit Hilfe von Metriken erfassten Daten unter Nutzung von KI-Technologien für die Projektstatuskontrolle und die Prognose des Projektverlaufs im Sinne einer risikominimierenden Projektsteuerung zu verwenden.</p> <p>Basierend auf systematisch definierten Messzielen werden Metriken für unterschiedliche Artefakte (insb. Programmcodes, Anforderungsdokumente und Benutzerhandbücher), welche oft direkt in maschinenlesbarer Form aber häufig auch in natürlicher Sprache verfasst sind, nutzbar gemacht. KI-Techniken werden dann zur Analyse von Texten in natürlicher Sprache verwendet und führen eine automatische Bewertung der analysierten Texte anhand der definierten Metriken durch. Zusammen mit den „klassischen“ Projektkennzahlen, etwa Performance oder Code-Qualität, werden die erfassten Daten aggregiert und in der Projektsteuerung verfügbar gemacht. KI-Techniken werden verwendet, um die Projektstatusanalyse zu unterstützen. Darüber hinaus werden die KI-Techniken aber insbesondere dafür verwendet, auf der Basis von Daten den Projektverlauf zu prognostizieren. Fehlentwicklungen sollen frühzeitig erkannt und gemeldet werden. Die (potenziellen) Fehlerquellen sollen identifiziert und die Auswirkungen auf das Gesamtprojekt sollen abgeschätzt werden. Dies legt auch die Grundlage für eine risikominimierende Projektsteuerung, welche durch Nutzung von KI-Techniken auch Planungsalternativen ableiten kann.</p> <p>Grundlage für das Projekt sind die existierenden AENEAS-Werkzeuge, welche die in den ECSS-Standards beschriebenen Metriken implementieren. Auf dieser Grundlage soll ein aktualisierter/erweiterter, standardisierungsfähiger Metrik-Katalog erarbeitet werden, welche die Basis für die Anwendung von KI in der Projektsteuerung ist. Die Tragfähigkeit und das Potenzial von KI-Techniken zur Metrikbasierten Datenverarbeitung werden durch Software-Demonstratoren illustriert.</p>
Beschreibung englisch	The aim of this project is to use the data collected with the help of metrics on the basis of the existing AENEAS tools, using AI technologies for project status control and forecasting the course of the project in the sense of risk-minimising project control.



	<p>Based on systematically defined measurement goals, metrics are made usable for different artefacts (especially programme codes, requirements documents and user manuals), which are often written directly in machine-readable form but frequently also in natural language. AI techniques are then used to analyse texts in natural language and perform an automatic evaluation of the analysed texts based on the defined metrics. Together with the 'classic' project metrics, such as performance or code quality, the collected data is aggregated and made available in project control. AI techniques are used to support project status analysis. Beyond that, however, AI techniques are used in particular to forecast the course of the project on the basis of data. Undesirable developments are to be detected and reported at an early stage. The (potential) sources of errors are to be identified and the effects on the overall project are to be estimated. This also lays the foundation for risk-minimising project control, which can also derive planning alternatives by using AI techniques.</p> <p>The basis for the project is the existing AENEAS tools, which implement the metrics described in the ECSS standards. On this basis, an updated/expanded metrics catalogue capable of standardisation is to be developed, which is the basis for the application of AI in project control. The viability and potential of AI techniques for metrics-based data processing will be illustrated by software demonstrators.</p>
Schlagwörter deutsch	Raumfahrt, Künstliche Intelligenz, Projektsteuerung, Requirements Engineering, Fehlervorhersage, Kode Analyse, Metriken
Schlagwörter englisch	Aerospace, Artificial Intelligence, Project Control, Requirements Engineering, Defect Prediction, Code Analysis, Metrics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Es ist geplant, Dissertationen im Rahmen des Projektes bzw. begleitend zum Projekt durchzuführen.

Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann
 Prof. Dr. rer. nat. Barbara Priwitzer



Nr. 19	
Titel Deutsch	Intelligente Hördiagnose mittels Breitband-Impedanz-Messung (WBI: wideband immittance) durch die Kombination von Machine-Learning- und Simulationsmodellen
Titel Englisch	Intelligent hearing diagnosis by means of wideband impedance measurement (WBI) through the combination of machine learning and simulation models
Leiter	Lauxmann, Michael Prof. Dr.-Ing. Priwitzer, Barbara Prof. Dr. rer. nat.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7132 Michael.Lauxmann@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.07.2022 - 30.06.2024
Beschreibung deutsch	<p>Um die therapeutischen Maßnahmen bei Hörstörungen optimal auf den individuell verschiedenen Krankheitsverlauf abstimmen zu können, ist eine rechtzeitige und differenzierte Diagnose des Hörvermögens essentiell notwendig.</p> <p>Ziel des Projektes ist, durch die Verbindung von Simulationen aus einem biomechanischen Modell und künstlicher Intelligenz die Diagnosesicherheit und die Patientenzufriedenheit im Bereich der Hörstörungen zu erhöhen.</p> <p>Die zentrale Herausforderung des Projekts besteht darin, wie der Mittelohrzustand anhand der charakteristischen Merkmale in den WBI-Diagrammen diagnostiziert werden kann. Mit Hilfe von simulierten Datensätzen aus einem FE-Mittelohrmodell und ausgewählten Patientenmessungen soll es ermöglicht werden, ein künstliches neuronales Netzwerk so zu trainieren, dass es WBI-Diagramme auswerten und einem spezifischen Mittelohr-Krankheitsbild zuordnen kann. Der intelligente Auswertalgorithmus soll in die Software des zu entwickelnden WBI-Messgeräts der Firma Merz Medizintechnik GmbH integriert werden, um als Entscheidungshilfe für Hörakustikerinnen und HNO-Ärztinnen zu dienen.</p>
Beschreibung englisch	<p>Hearing disorders are among the six most common diseases in industrialised countries. In order to be able to optimally adapt therapeutic measures to the individually different course of the disease, a timely and differentiated diagnosis of the hearing ability is essential.</p> <p>The aim of the project is to increase diagnostic reliability and patient satisfaction in the field of hearing disorders by combining simulations from a biomechanical model and artificial intelligence.</p> <p>The central challenge of the project is how to diagnose the middle ear condition based on the characteristic features in the WBI diagrams. Using simulated data sets from a FE middle ear model and selected patient measurements, it will be possible to train an artificial neural network to evaluate WBI diagrams and assign them to a</p>

	specific middle ear disease pattern. The intelligent evaluation algorithm is to be integrated into the software of the WBI measuring device to be developed by the company Merz Medizintechnik GmbH in order to serve as a decision-making aid for hearing care professionals and ENT physicians.
Schlagwörter deutsch	Hördiagnose, Simulationsmodell, Künstliche Intelligenz, Entscheidungsunterstützung
Schlagwörter englisch	hearing diagnosis, simulation model, artificial intelligence, decision support
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja



Prof. Dr. Sabine Löbbe
Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller



Nr. 20	
Titel Deutsch	Reallabor Klimaneutrales Reutlingen: Transformation des Konzerns Stadt zum Klima-neutral-Gestalter (Klima-RT-LAB)
Titel Englisch	Living Lab Climate Neutral Reutlingen: Transformation of the City Corporation towards a developer of Climate-Neutrality (Klima-RT-LAB)
Leiter	Löbbe, Sabine Prof. Dr. Thomas, Bernd Prof. Dr.-Ing. Truckenmüller, Frank Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7127 sabine.loebbe@reutlingen-university.de
Projektpartner	Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) / Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Reallabor Klima
Dauer	01.03.2021 - 29.02.2024
Beschreibung deutsch	<p>Der Konzern Stadt Reutlingen strebt bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität an. Im Projekt Klima-RT-LAB wird der dafür erforderliche Transformationsprozess erforscht, begleitet und unterstützt. Bezogen auf die vier Handlungsfelder</p> <p>1. Energieversorgung, 2. Gebäude und Betriebe, 3. Mobilität und 4. Organisieren und Handeln fokussiert das Vorhaben die Forschungsfragen:</p> <p>Wie sollte der Transformationspfad gestaltet werden, auf dem Städte Klimaneutralität erreichen und wie vollzieht sich der dazu notwendige Institutionalisierungsprozess vor dem Hintergrund der Vielzahl und Diversität der beteiligten Akteure in einem typischen kommunalen Feld?</p> <p>Dieser Zielsetzung widmen sich kooperativ die Wissenschaftspartner Hochschule Reutlingen, Universität Stuttgart und Dialogik gGmbH und die Praxispartner des Konzerns Stadt Reutlingen, bestehend aus der Stadtverwaltung, ihren Eigenbetrieben Technische Betriebsdienste und Betrieb der Stadtentwässerung, sowie den GmbHs Stadtwerke Reutlingen, Wohnungsgesellschaft, AltenHilfe und Stadthalle Reutlingen. Diese Partner-Struktur stellt ein lokales Netzwerk mit hoher Zielkongruenz dar. Die Zusammenarbeit im Reallabor wird von Experten*innen wie z.B. der KEA-BW, im Rahmen eines Sounding Boards unterstützt.</p> <p>Methodisch gesehen wird im Rahmen von voraussichtlich fünf Realexperimenten transdisziplinäres Wissen generiert. Diese Realexperimente wenden sich nach gemeinsamer Vorstellung aller Partner den Themen „Städtische Strom-Community“, „Erneuerbare Wärmeversorgung und Abwärme“, „Gebäude & Infra-Struktur: Technik & Verhalten“, „Mobilität: innovativer, Nutzer-optimierter Fuhrpark“ und „Handeln für Klimaneutralität durch Partizipation“ zu. Dabei wird transdisziplinär mit unterschiedlichen sozial- und technisch-naturwissenschaftlichen Methoden gearbeitet. Übergreifend werden ein</p>

	<p>CO2-Monitoring und alternative Finanzierungsinstrumente zur Ermöglichung bestimmter Maßnahmen mitentwickelt.</p> <p>Die geplante sozialwissenschaftliche Analyse und Reflexion unterstützt die Zusammenarbeit im Reallabor und die Gewinnung von Transformationswissen systematisch. Gleichstellungsmaßnahmen sind integriert und werden durch ein spezifisches Monitoring begleitet.</p>
Beschreibung englisch	<p>The city of Reutlingen aims to achieve climate neutrality by 2040. In the living lab Klima-RT-LAB, the corresponding transformation process is being researched, accompanied and supported. With regard to four fields of action:</p> <p>1. energy supply, 2. buildings and infrastructure, 3. mobility and 4. organizing and acting for climate neutrality, the project focuses on the following research questions:</p> <p>How should the transformation path be designed for cities to achieve climate neutrality?</p> <p>How does the necessary institutionalization process take place against the backdrop of a large number and diversity of actors involved in this typical municipal field?</p> <p>The scientific partners Reutlingen University, Stuttgart University and Dialogik gGmbH and the practical partners of the city of Reutlingen, consisting of the city administration and its companies responsible for energy supply, public transport, sewage and waste disposal, housing, retirement homes, the city hall, are cooperating to achieve this objective. This partner structure represents a local network. The cooperation in the living lab is supported by experts, such as the KEA-BW.</p> <p>From a methodological point of view, transdisciplinary knowledge is being generated within the five real-world experiments. These real-world experiments address the topics "Urban Electricity Community", "Renewable Heat Supply", "Buildings & Infrastructure: Technology & Behavior", "Mobility: Innovative, User-Optimized Vehicle Park" and "Acting for Climate Neutrality through Participation". The project is transdisciplinary, using different social and technical-scientific methods. Overarching CO2 monitoring and alternative financing instruments to enable certain measures are being co-developed.</p> <p>The socio-scientific analysis and reflection systematically supports the real lab and the acquisition of transformation knowledge. Gender equality measures are integrated.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Reallabor, Klimaneutralität, Stadtkonzern, klimaneutrale Stadt, Energie Community, erneuerbare Wärme, klimaneutrale Gebäude, nachhaltige Mobilität, Partizipation, Klimaneutrales Handeln, Organisationsentwicklung</p>
Schlagwörter englisch	<p>Living lab, climate neutrality, city corporation, climate neutral city, energy community, renewable heat supply, climate neutral buildings, sustainable mobility, participation, climate neutral action, organizational development</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	<p>Nein</p>
Dissertationen im Rahmen des Projektes	<p>nein</p>

Dipl.-Ing. (FH) Kai Nebel
 Prof. Dr. Karsten Rebner



Nr. 21	
Titel Deutsch	ReziProK - Verbundvorhaben DiTex - Digitale Technologien als Enabler einer ressourceneffizienten kreislauffähigen B2B-Textilwirtschaft - TP 4: Produktdesign, digitale Trackingverfahren und Pilotierungsmanagement
Titel Englisch	ReziProK - Joint project DiTex - Digital technologies as enablers of a resource-efficient circular B2B textile industry - TP 4: Product design, digital tracking methods and pilot management
Leiter	Nebel, Kai Dipl.-Ing. (FH) Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-1415 kai.nebel@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	FoNa -Forschung für nachhaltige Entwicklung: Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft, Innovative Produktkreisläufe (ReziProk)
Dauer	01.08.2019 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	Das Verbundvorhaben DiTex erprobt und bewertet Qualitäts-, Ressourcen- und Nachhaltigkeitseffekte von im Kreislauf geführten Textilien im Charakter einer Machbarkeitsstudie. Ziel des Forschungsprojektes ist es, übertragbares Anwendungswissen zur Ressourcenschonung und - produktivitätssteigerung im stark wachsenden Textilsektor zu generieren. DiTex ist in drei Untersuchungssträngen konzipiert. Der zentrale Untersuchungsstrang „Anwendungsfälle“ umfasst Produktdesignprozesse für hochwertiges Textilrecycling, die Pilotierung von drei textilen Produktlinien aus RC-Fasern und die Erprobung zirkulärer Geschäftsmodelle in einjähriger Testanwendung bei Großverbrauchern, z.B. im Gesundheitswesen. Flankierende Stränge sind „Marktdialoge“ und „Analysen & Abschätzungen“. Die industrieseitigen Verbundpartner profitieren von dem zu etablierenden Stakeholder-Netzwerk für eine textile Kreislaufführung und können bei Vorhabenserfolg die marktreifen und nachweislich kreislauffähigen und erprobten Produktdesigns in einem breiteren Sortiment kommerzialisieren. Die Geschäftsmodell-Beschreibung, die Bewertungen und der Materialpool werden kostenfrei öffentlich zugänglich gemacht. Die wissenschaftlichen Verbundpartner nutzen die Prüfkonzeppte und Qualitätsstandards für Miettextilien aus Recyclingmaterial in zukünftigen Analysen. Der Textilbranche wird über die Bereitstellung der erprobten Produktdatenbank und des Intelligenten Etiketts der Zugang zu Wissen über eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft im Textilbereich vereinfacht.
Beschreibung englisch	The joint project DiTex is testing and evaluating the quality, resource and sustainability effects of textiles that are recycled in the form of a feasibility study. The aim of the research project is to generate transferable application knowledge for resource conservation and increased productivity in the rapidly growing textile sector. DiTex is designed in three research strands. The central research strand "use cases" comprises product design processes for high-quality textile



	<p>recycling, the piloting of three textile product lines made of RC fibres and the testing of circular business models in a one-year test application with large-scale consumers, e.g. in the health sector. Flanking strands are "market dialogues" and "analyses & assessments". The industry partners benefit from the stakeholder network to be established for textile recycling and, if the project is successful, can commercialise the market-ready and demonstrably recyclable and tested product designs in a broader range. The business model description, the evaluations and the material pool are made publicly available free of charge. The scientific collaborative partners will use the testing concepts and quality standards for rental textiles made from recycled material in future analyses. The textile industry is given easier access to knowledge about a resource-efficient circular economy in the textile sector through the provision of the tested product database and the smart label.</p>
Schlagwörter deutsch	Produktdesign, Textile Kreislaufwirtschaft, zirkuläre Geschäftsmodelle, Miettextilein
Schlagwörter englisch	Product Design, Circular Economy in Textiles, Circular Business Models, Leasing Textiles
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Dipl.-Ing. (FH) Kai Nebel
 Prof. Dr. Tina Weber



Nr. 22	
Titel Deutsch	Cleanup-Sneaker – Nachhaltigkeitsforschung und Bildung am konkreten Produkt
Titel Englisch	Cleanup-Sneaker – Sustainability research and education on a concrete product
Leiter	Nebel, Kai Dipl. Ing. Weber, Tina Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-1415 kai.nebel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU
Programm	
Dauer	08.08.2022 - 30.04.2023
Beschreibung deutsch	<p>Auf Basis einer journalistischen Recherche entstand die Idee, einen Schuh zu entwickeln, der einen positiven Impact hat – konkret das bestehende Müllproblem in Afrika zu adressieren, welches aus unserem Konsumverhalten, fehlender Herstellerverantwortung und Recyclingschwierigkeiten resultiert.</p> <p>Dazu gibt es eine Konzeptskizze, die in diesem Fördervorhaben zu einem realen Produkt entwickelt werden soll. Basis dafür ist ein Granulat aus nicht mehr nutzbaren Sneakern, die in Kenia gesammelt und aufbereitet werden.</p> <p>In diesem Projekt soll zudem transparent darüber berichtet werden, welche Schwierigkeiten und Herausforderungen uns bei dem Ziel einen „Impact-Sneaker“ zu entwickeln begegnen und welche Lösungen wir dafür finden. Zeitgleich soll anhand dieses konkreten Projektes ein Beitrag zur Nachhaltigkeitsbildung in unserer Gesellschaft erbracht werden.</p> <p>Um die wesentlichen Einflussgrößen wissenschaftlich sauber zu bewerten, wollen wir bilanzieren, was das Saldo unseres Projekts im Sinne der Nachhaltigkeit ist – und damit die Grundlage für eine kontinuierliche Verbesserung der Schwachstellen legen.</p> <p>Die TEXOVERSUM Fakultät Textil begleitet das wissenschaftlich auf zwei Ebenen. Auf der technologischen Ebene wird die Produktentwicklung insbesondere mit Blick auf die Recyclingfähigkeit der verwendeten Materialien. Zudem wird ein Lifecycle-Assessment initiiert, um zu bewerten, ob der „Impact-Sneaker“ tatsächlich nachhaltiger ist als herkömmliche Produkte. Auf der managementorientierten Ebene wird das Projekt durch konsumentenorientierte Marktforschung begleitet, um die Marktfähigkeit des entwickelten Produktes und des zugehörigen Geschäftsmodells von Beginn an sicherzustellen.</p>
Beschreibung englisch	<p>This project aims at addressing the existing waste problem in Africa, which results from our consumer behavior, lack of producer responsibility and recycling difficulties. For this purpose, a sneaker is developed containing a granulate made from sneakers that can no longer be used, which are collected and processed in Kenya. An important part of the project is to report transparently on the difficulties and challenges along the way as this project is intended to make a contribution to sustainability education in our society.</p>

	The TEXOVERSUM Faculty of Textiles accompanies this project scientifically on two levels. On the technological level, product development is being studied, particularly with regard to the recyclability of the materials used. In addition, a lifecycle assessment is initiated to evaluate whether the "impact sneaker" is actually more sustainable than conventional products. On the management-oriented level, the project is accompanied by consumer-oriented market research to ensure the marketability of the developed product and the associated business model.
Schlagwörter deutsch	Nachhaltigkeit, Recycling, Sneaker, Fashion, Konsumentenfor- schung
Schlagwörter englisch	Sustainability, Recycling, Sneaker, Fashion, Consumer Research
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Keine



Prof. Dr. techn. Daniel Palm
 Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel
 Prof. Dr.-Ing. Anja Braun



Nr. 23	
Titel Deutsch	accelerateKI – Servicebasierte KI-Konfigurationsunterstützung als Accelerator für KI-Anwendungen in KMUs
Titel Englisch	-
Leiter	Palm, Daniel Prof. Dr. techn. Braun, Anja Prof. Dr.-Ing. Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3120 anja.braun@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule Esslingen / Hochschule Aalen
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Angewandte Künstliche Intelligenz - HAW-KI-Verbünde mit regionalen Anwenderzentren
Dauer	01.11.2020 - 31.10.2023
Beschreibung deutsch	<p>KMU in Deutschland messen Künstlicher Intelligenz (KI) für die Zukunft große Bedeutung zu. Den Chancen stehen aber Hemmnisse wie ein großer Aufwand für die Datenakquisition, eine mangelnde Erfahrung in statistischer Auswertung und Vorverarbeitung sowie fehlendes Know-how bei Erstellung von Datenmodellen und Anwendung sowie Parametrierung von KI-Algorithmen entgegen.</p> <p>Das Projektkonsortium bestehend aus der Hochschule Esslingen, der Hochschule Aalen sowie der Hochschule Reutlingen adressiert im Rahmen des accelerateKI-Vorhabens diese Hemmnisse durch die Erforschung und Entwicklung einer servicebasierten und plattformunabhängigen KI-Konfigurationsunterstützung. Die aus Vorarbeiten herangezogene Datenakquisition ist dabei heterogen in Plattformen ausgestaltet und soll mit standardisierten Schnittstellen an die KI-Konfigurationsunterstützung angebunden werden können. Dadurch wird die Integration von realen und virtuellen Assets (z.B. Maschinen oder domänenspezifischen Simulationstools) ermöglicht.</p> <p>Der wissenschaftliche Neuheitsgrad ergibt sich aus der flexiblen Konfiguration und teilautomatisierten Parametrierung der KI-Algorithmen für ausgewählte Anwendungsszenarien in der Produktion zur Reduktion des notwendigen Expertenwissens bei KMU. Durch dieses Vorhaben wird die Anwendbarkeit von KI-Algorithmen signifikant erhöht und damit die Hemmschwelle und Entwicklungszeit für den Einsatz von KI in KMU gesenkt.</p> <p>Das accelerateKI-Vorhaben wird folgende Nutzen für KI-Anwender und KI-Experten erschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komplexitätsabstraktion und Senkung der notwendigen KI-Vorkenntnisse - Beschleunigung der Umsetzung von KI-Anwendungsfällen - Kontinuierliche Funktionsanreicherung für alle Anwender und Experten - Wiederverwendbarkeit von KI-Anwendungen - Lokale Infrastruktur in Edge-Cloud-Umgebungen.

Beschreibung englisch	<p>SMEs in Germany see artificial intelligence (AI) as being of great importance for the future. However, the opportunities are countered by obstacles such as the great effort required for data acquisition, a lack of experience in statistical evaluation and preprocessing, and a lack of know-how in the creation of data models and the application and parameterization of AI algorithms.</p> <p>The project consortium consisting of Esslingen University, Aalen University and Reutlingen University addresses these obstacles within the accelerateKI project by researching and developing a service-based and platform-independent AI configuration support. The data acquisition, drawn from preliminary work, is heterogeneously designed in platforms and should be able to be connected to the AI configuration support with standardized interfaces. This enables the integration of real and virtual assets (e.g. machines or domain-specific simulation tools).</p> <p>The scientific novelty results from the flexible configuration and partially automated parameterization of AI algorithms for selected application scenarios in production to reduce the required expert knowledge at SMEs. This project will significantly increase the applicability of AI algorithms and thus lower the inhibition threshold and development time for the use of AI in SMEs.</p> <p>The accelerateKI project will unlock the following benefits for AI users and AI experts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complexity abstraction and reduction of required prior AI knowledge. - Acceleration of the implementation of AI use cases - Continuous feature enrichment for all users and experts - Reusability of AI applications - Local infrastructure in edge cloud environments.
Schlagwörter deutsch	Künstliche Intelligenz, Smarte Produktion, Edge Cloud, Industrie 4.0, Digitalisierung
Schlagwörter englisch	Artificial Intelligence, Smart Production, Edge Cloud, Industrie 4.0, Digitalization
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Prof. Dr. Karsten Rebner
Prof. Dr. Marc Brecht



Nr. 24	
Titel Deutsch	Aqua-Pool-Safe - Miniaturisiertes, automatisiertes Sensorsystem für Online-Wasseranalytik in Badebecken mittels optischer Spektroskopie
Titel Englisch	Aqua-Pool-Safe - Miniaturised, automated sensor system for online water analysis in bathing pools using optical spectroscopy
Leiter	Rebner, Karsten Prof. Dr. Brecht, Marc Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Karsten.Rebner@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.01.2020 - 31.03.2022
Beschreibung deutsch	Wasser ist ein kostbares Gut und wichtig in vielen Lebensbereichen des Menschen. So erfreuen sich Schwimmbäder und Wellnessanlagen großer Beliebtheit und sind vorteilhaft für Wohlbefinden und Gesundheit. Voraussetzung ist jedoch die Einhaltung einer hohen Qualität des Poolwassers, das unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt ist. Eine Messung der Qualität ist heute nur mit hohem Aufwand - meist im Labor - möglich und erlaubt keine kontinuierliche Überwachung. Rapide Fortschritte im Bereich der optischen Technologien und Mikrofluidik bieten hier neue Möglichkeiten. Ziel des beantragten Projektes ist die Untersuchung und Entwicklung eines kostengünstigen, miniaturisierten, automatisierten und vernetzbaren Sensorsystems auf Basis optischer Spektroskopie, das eine automatisierte, schnelle und zuverlässige Online-Wasseranalytik im Durchfluss für ein breites Anwendungsspektrum erlaubt. Im Fokus steht die Messung der Bakterienkontamination. Primäre Anwendung ist die kontinuierliche Qualitätsüberwachung des Schwimmbadwassers. Kernkomponenten sind eine neuartige Durchflusszelle und eine Anregungsfaser mit spezieller Oberflächenbehandlung, ein Detektor sowie eine Auswerteeinheit mit nachgeschalteter Chemometrie.
Beschreibung englisch	The aim of the proposed project is development of a cost-effective, miniaturised, automated and networkable sensor system based on optical spectroscopy, which allows automated, fast and reliable online water analysis in flow-through for a wide range of applications. The focus is on the measurement of bacterial contamination. The primary application is the continuous quality monitoring of swimming pool water. Core components are a new type of flow cell and an excitation fibre with special surface treatment, a detector and an evaluation unit with downstream chemometrics.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Prozessanalytik, KI
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Process Analytical Technology, KI
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein

Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein
--	------

Nr. 25	
Titel	MOBIMIK - Entwicklung eines portablen 3D Messgeräts - Entwicklung zur Erfassung
Leiter	Rebner, Karsten Prof. Dr. Brecht, Marc Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2038 karsten.rebner@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie, Universität Stuttgart
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.01.2019 - 30.06.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung	Der Einsatz hochgenauer optischer 3D-Messtechnik beschränkt sich trotz ihrer vielen Vorteile bisher hauptsächlich auf Messlabore. Dies liegt unter anderem daran, dass die entsprechenden Verfahren oft vergleichsweise aufwendige Messsysteme erfordern und ihre Robustheit gegenüber fertigungsbedingten Störungen eingeschränkt ist. Um das Einsatzgebiet hochauflösender 3D-Messtechnik zu erweitern, soll in dem geplanten Projekt ein transportables, netzwerkfähiges optisches 3D-Messgerät entwickelt werden, das sich beispielsweise ideal in eine fluide Fertigung integrieren lässt. Mit einer integrierten Auswerteeinheit sollen autarke Messungen auch an großen oder schwer transportierbaren Objekten möglich sein. Als Basis-messprinzip wurde die konfokale bzw. chromatisch konfokale Mikroskopie gewählt, die in diesem Projekt zur Erreichung eines flexiblen und portablen Messsystems miniaturisiert und in ein Single-Shot-Messverfahren mit zusätzlicher spektraler Probenidentifikation überführt werden soll.
Schlagwörter	3D-Profilometer, Prozessanalytik, Spektroskopie, Data Mining
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Scheible
 Prof. Dr.-Ing. Cristóbal Curio



Nr. 26	
Titel Deutsch	FHprofUnt 2018: Prozedurale Lernbasierte Automatisierung des Entwurfs Analoger Integrierter Schaltungen unter Verwendung von Machine-Learning-Ansätzen
Leiter	Scheible, Jürgen Prof. Dr.-Ing. Curio, Cristóbal Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7089 juergen.scheible@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Industrie
Programm	Forschung an Fachhochschulen - FHprofUnt
Dauer	01.12.2019 - 30.11.2022
Beschreibung deutsch	<p>Dieses Vorhaben widmet sich dem Entwurf analoger integrierter Schaltkreise, der bisher noch weitgehend manuell erfolgt, was den technischen Fortschritt bremst. Zentrales Projektziel ist die Entwicklung neuartiger Automatisierungsansätze für den Analogentwurf, die das erfahrungsbasierte Vorgehen der Schaltungsentwickler nachempfinden. Dies bedeutet eine bewusste Abkehr vom bisherigen Fokus der Forschung, der auf rein algorithmischen Optimierungsverfahren beruht. Die inhaltliche Arbeit teilt sich in drei Arbeitsschwerpunkte (AS), in denen der Entwurfsprozess erstmals in erfahrungsbasierte Prozeduren abgebildet wird (AS1), die sich zusätzlich mit intelligenter Optimierung kombinieren lassen (AS2). Der gewählte Ansatz bietet darüberhinaus vielversprechende Anknüpfungspunkte für den Einsatz maschinellen Lernens, wie die Analyse vorhandener und die Erzeugung neuen Schaltungswissens, sowie die massive Beschleunigung von Simulationen über Verhaltensmodelle basierend auf trainierten neuronalen Netzen (AS3).</p> <p>Die Projektergebnisse wurden auf internationalen Konferenzen und einer Fachzeitschrift (peer reviewed) erfolgreich publiziert.</p> <p>Der Projektleiter Prof. Scheible (Lehrstuhl Entwurfsautomatisierung, Studiengang Leistungs- und Mikroelektronik, Hochschule Reutlingen) kann wie der hochschulinterne Forschungspartner Prof. Curio (Bereich Kognitive Systeme, Fakultät Informatik) langjährige Expertise und einschlägige Referenzprojekte vorweisen. Die Industriepartner bringen insg. 100.000 € Drittmittel, Fachwissen und personelle Unterstützung ein. Dies bestätigt die Motivation der vorgeschlagenen Lösung gegenüber dem Stand der Technik, deren bisheriger Fokus auf rein algorithmischen Optimierungsverfahren sich nicht durchsetzen konnte. Die Beteiligung der Industriepartner begünstigt auch eine Standardisierung der Projektergebnisse. Schutzrechte werden nicht verletzt. Den drei AS werden drei Vollzeitstellen für wissenschaftliche Mitarbeiter über drei Jahre (plus Hilfskräfte und Masteranden) zugeordnet. Das Projekt gliedert sich inhaltlich in zehn Arbeitspakete und zeitlich in vier Projektphasen: (I) Vorbereitung, (II) und (III) parallele Bearbeitung der drei AS -dazwischen Evaluation durch zentralen Meilenstein-, (IV) Verwertung. Die Verwertung erfolgt wissenschaftlich v.a. durch</p>

	Thesisarbeiten, Publikationen und eine Dissertation. Die Projektergebnisse zeigen insbesondere das große Potenzial der prozeduralen Automatisierung (AS1), weshalb das hierin involvierte Forschungsteam eine Ausgründung plant mit dem Ziel, die Methode für eine allgemeine Anwendung in der Mikroelektronikentwicklung zu generalisieren und zu vermarkten. Die Neuheit des Gesamtansatzes garantiert zudem diverse Anschlussmöglichkeiten zur verstärkten Nutzung des maschinellen Lernens.
Schlagwörter deutsch	Entwurfsautomatisierung, Electronic Design Automation, Entwurf integrierter Schaltungen, Analoger Schaltungsentwurf, Schaltungswissen, prozedurale Automatisierung, maschinelles Lernen, Neuronalnetze
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Methoden der Künstlichen Intelligenz im analogen Schaltungsentwurf

Nr. 27	
Titel Deutsch	Wissensbasierte Verfahren zur Automatisierung des analogen IC-Entwurfs und zur intelligenten, energieeffizienten Sensordatenverarbeitung mit Methoden des maschinellen Lernens
Titel Englisch	Knowledge-based methods for automating analog IC design and intelligent, energy-efficient sensor data processing using machine learning methods
Leiter	Scheible, Jürgen Prof. Dr.-Ing. Curio, Cristóbal Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7089 juergen.scheible@reutlingen-university.de
Projektpartner	Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen / Technische Universität Braunschweig / Technische Universität München / Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Elektroniksysteme für Edge-Computing
Dauer	01.10.2022 - 30.09.2025
Beschreibung deutsch	<p>Es werden wissensbasierte Verfahren entwickelt, mit denen sich die im Gesamtvorhaben entstehenden neuen Ultra-Low-Power (ULP) Schaltungen künftig automatisch entwerfen lassen. Diese Verfahren basieren auf Vorarbeiten der beiden Projektleiter zu prozeduralen Automatisierungsansätzen und nutzen die Vorteile verteilter Intelligenz. Neben dem Spezialistenwissen erfahrener Schaltungsentwickler im Bereich Sensor- und ULP-Entwurf, das von weiteren Projektpartnern einbracht wird, werden auch Methoden der künstlichen Intelligenz eingesetzt. Die entstehenden Entwurfsverfahren werden erstmals eine automatische Entwurf von ULP-Schaltungen ermöglichen und betreffen sowohl den Schaltungs- als auch den Layoutentwurf integrierter Schaltkreise. Sie werden bereits bei der Entwicklung der Hardware-Demonstratoren eingesetzt und erprobt.</p> <p>Ein weiterer Beitrag erforscht die intelligente Lastverteilung des Rechenaufwands in einem komplexen Sensor-Gesamtsystem mit Methoden des maschinellen Lernens. Dieser Beitrag unterstützt die im Gesamtprojekt angestrebte Verbindung von intelligenten Sensorsystemen mit Edge-Computing mit dem Ziel einer signifikanten Senkung des Energieverbrauchs, um damit auch autarke Sensorsysteme betreiben zu können. Ein Condition Monitoring Demonstrator wird die erreichten Ziele darstellen, dokumentieren und verifizieren.</p> <p>Hauptfokus der Gruppe HSR-ED (Hochschule Reutlingen Electronics & Drives) ist die Automatisierung des Entwurfs von ULP-Schaltungen.</p>

	<p>Die am HSR-ED in der Vergangenheit erforschten Verfahren zum prozeduralen Schaltungs- und Layoutentwurf sollen innerhalb dieses Projektes erstmals auf ULP-Schaltungen angewendet werden. Im Zuge dessen müssen die schon existierenden Verfahren an ULP-Randbedingungen angepasst werden. Diese neuen Verfahren sollen weiterhin durch Methoden der künstlichen Intelligenz unterstützt und verbessert werden. Die meisten Beiträge von HSR-ED sind dem AP 4 "Entwurfsmethoden für Sensor-System-Komponenten im Edge-Computing" zugeordnet. Darüber hinaus werden die Entwurfsmethoden auch bei der Umsetzung der Demonstratoren in AP 1 und AP 5 angewendet.</p> <p>Die Gruppe HSR-CS (Hochschule Reutlingen Cognitive Systems) ist ausschließlich in dem Gemeinschafts-AP 1, vorrangig in AP und in AP 5 engagiert. Als KI- und Informatik-Experte bringt sich das Forschungsteam von HSR-CS (Hochschule Reutlingen Cognitive Systems) insbesondere in die Sensor-Fusionsarbeiten von verteilten Sensoren basierend auf empirischen Messungen durch entsprechende Modellierung ein. Die Arbeiten münden in einem gemeinsamen Demonstrator in AP 5.</p> <p>Die wissenschaftliche Verwertung der Projektergebnisse erfolgt vor allem durch Publikationen auf hochwertigen Konferenzen noch während der Projektlaufzeit. Die Ergebnisse werden in Dissertationen und in die Lehre einschlägiger Studiengänge einfließen. Passende Vorlesungen sind "Angewandte KI" (Bachelor Informatik), "Human-Centered Computing" (Master Informatik) und Entwurfsautomatisierung (Master Leistungs- und Mikroelektronik). Überdies ist vorgesehen, dass pro Jahr zwei bis drei Masterarbeiten angeboten werden. Bei den von HSR-ED entwickelten Verfahren zur Entwurfsautomatisierung bestehen Chancen auf eine wirtschaftliche Verwertung durch Eigenvermarktung über Ausgründungen. Eine Alternative ist die industrielle Vermarktung der Ergebnisse durch einen etablierten EDA-Anbieter, der die Methodik als kommerzielles Produkt implementiert und den für einen nachhaltigen Einsatz nötigen Support garantiert. In jedem Fall eröffnen die Verfahren den Halbleiter entwickelnden Firmen die Möglichkeit, eigene Entwurfsmodule als IP zu erstellen und aufgebautes Entwurfswissen zu dokumentieren und wiederausführbar zu konservieren. Kleinere Firmen ohne hinreichendes IC-Entwurfswissen werden langfristig befähigt eigene ASICs zu entwickeln. Sofern die Ergebnisse nicht Open-Source publizierbar sind, werden Sie über Lizenzierungsmodelle ausgewählten Partnern über HoloDEC hinaus zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Die von HSR-CS entwickelten Verteilungs-Architekturen für Sensor-komponenten können direkt oder modifiziert in die Produktentwicklung übergehen. HSR-CS kann dabei Firmen auch durch Beratung unterstützen, um so eine reibungslose Verwendung zu sichern.</p>
Beschreibung englisch	<p>Knowledge-Based methods for automating the design of Ultra-Low-Power circuits will be developed. These methods are classified as procedural automation approaches and take advantage of distributed intelligence. Alongside the deep knowledge of experienced circuit designers, artificial intelligence will be used, further enhancing the new methods. The resulting design methodologies address both circuit- and layout-design of analog integrated circuits and shall be employed and evaluated during the development of the hardware demonstrators.</p> <p>Another contribution explores the intelligent load distribution of computations in a complex sensor system with machine learning. This contribution works towards the desired connection between intelligent sensor systems and edge computing with a focus on minimizing</p>

	<p>energy consumption for running independent sensor systems. A condition monitoring demonstrator will present, document and verify the achievements.</p> <p>The main focus of HSR-ED is the automation of ULP circuit and layout design. Prior research of HSR-ED regarding procedural methods for circuit and layout design automation shall be applied to ULP circuits for the first time within this project. For this reason, existing methods have to be adjusted and modified to meet ULP constraints. These novel methodologies shall be extended and enhanced with artificial intelligence.</p> <p>Most contributions of HSR-ED are in AP 4 "Design of Sensor System Components in Edge Computing".</p> <p>Additionally, these methods will be used for the implementation of the demonstrators in AP 1 and AP 5.</p> <p>HSR-CS is exclusively involved in AP 3 and AP 5. This research team will contribute as AI and IT expert in fusing sensors of distributed sensor systems based on empirical measurements via modeling. The contributions will yield a joint demonstrator in AP 1 and AP 5.</p>
Schlagwörter deutsch	Entwurfsautomatisierung, Entwurf integrierter analoger Schaltungen, Ultra-Low-Power Schaltungen, prozedurale Automatisierung, maschinelles Lernen, Neuronale Netze
Schlagwörter englisch	Electronic design automation, design of integrated analog circuits, ultra-low power circuits, procedural automation, machine learning, neural networks.
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Methoden der Künstlichen Intelligenz im analogen Schaltungsentwurf

Prof. Dr.-Ing. Ertugrul Sönmez
Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus



Nr. 28	
Titel Deutsch	Modularisierbare, skalierbare Leistungselektronik auf Basis von Gallium-Nitrid Bauelementen mit kontinuierlicher Ausgangsspannung für die Elektromobilität
Titel Englisch	-
Leiter	Sönmez, Ertugrul Prof. Dr. Schullerus, Gernot Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7045 gernot.schullerus@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Industrie
Programm	IngenieurNachwuchs
Dauer	01.10.2018 – 31.03.2022
Beschreibung deutsch	Das Ziel dieses Forschungsprojekts ist die Entwicklung einer modularen Hardwarebaugruppe für die Ansteuerung elektrischer Antriebe im Bereich der Elektromobilität unter Verwendung neuartiger Halbleiterbauelemente zur Vermeidung der Nachteile konventioneller Systeme und zur Steigerung der Effizienz und Leistungsdichte. Durch die Verwendung neuartiger Halbleiterbauelemente soll die Schaltfrequenz so erhöht werden, dass die Filterung der pulsformigen Ausgangsspannung nicht durch den Motor selbst, sondern durch eine in der Leistungselektronik integrierte Filterschaltung erfolgt. Ein wesentliches Ziel ist die Entwicklung eines modularen Konzepts für leistungselektronische Baugruppen zur Ansteuerung eines Antriebs im Elektrofahrzeug. Diese sind aus einzelnen intelligenten Modulen so aufzubauen, dass insgesamt die Anforderungen bzgl. Spannung und Strom erfüllt werden. Dazu werden die Module und die Konzepte zum Aufbau des Gesamtsystems entwickelt. Das neue modulare Konzept verbessert die Skalierbarkeit ebenso wie die Ausfallsicherheit und senkt beim Hersteller Entwicklungs-, Verwaltungs- und Fertigungskosten.
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Gallium Nitrid, Hochfrequenz, Leistungselektronik, Modular, Skalierbarkeit in Spannung und Strom, Resilienz
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	ja

Prof. Dr. Torsten Textor
 Prof. Dr.-Ing. Tino Zillger



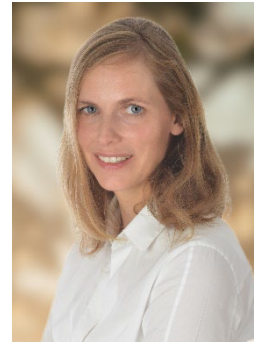
Nr. 29	
Titel Deutsch	Entwicklung eines Sitzbezugs für körperbehinderte Kinder, Jugendliche und junge Menschen inkl. der Entwicklung und Integration von Sensorik und Aktorik in die textile Fläche
Titel Englisch	Development of a seat cover for physically disabled children and young grown-ups covering the development and integration of sensor technology and actuating elements
Leiter	Textor, Torsten Prof. Dr. Zillger, Tino Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8067 Torsten.Textor@Reutlingen-University.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.02.2021 - 28.02.2023
Beschreibung deutsch	Menschen mit altersunabhängigen Fehlstellungen der Wirbelsäule und/oder des Beckens haben eine mehr oder weniger ausgeprägte verminderte Sitz- und Liegefähigkeit. Dies betrifft nicht zuletzt eine große Anzahl Kinder und junger Menschen. Für den Transport von Patienten mit ausgeprägten Fehlstellungen werden spezielle Transportschalen benötigt. Eine Anforderung an diese Schalen sind an die Fehlstellungen angepasste Sitz- & Liegeflächen, die so ausgestaltet sind, dass die Patienten unter Vermeidung von Druckspitzen transportiert werden können. Heute müssen solche Schalen als aufwendige Einzelanfertigung händisch hergestellt und angepasst werden. Im Rahmen des Projektes soll ein innovatives Konzept entwickelt werden mit dem modulare Transportschalen individuell an die Bedürfnisse der Patienten angepasst werden können. Gleichzeitig sollen diese Transportschalen bzw. die Sitzbezüge mit „smarten Materialien“ ausgestattet werden, die verschiedenen Funktionen und Zusatznutzen erfüllen können. Dabei geht es um das Monitoring von Vitalfunktionen, Möglichkeiten zum Regulieren des Komforts (z.B. Temperatur) und das Detektieren von Druckstellen beim liegenden Patienten. Für die Integration und Entwicklung geeigneter Sensoren und die Anbindung dieser an klassische elektronische Schnittstellen kann nicht auf konventionelle Bauteile zurückgegriffen werden vielmehr müssen Möglichkeiten erforscht und entwickelt werden, die den Herausforderung einer Integration in ein flexibles, elastisches und im Idealfall waschbares Textil gerecht werden.
Beschreibung englisch	People with malposition of their backbone and/or their pelvis that are not age-related have a reduced ability to sit or lie that can be more or less pronounced. A huge number of children and younger people is affected. For the transport of patients with pronounced malposition special transport shells are necessary. A requirement for these shells is that the form matches the body position caused by the malposition in a way that pressure peaks are prevented. Today the shells are individual hand-made construction that are costly. In the project an innovative concept will be developed that allows the



	<p>construction of modular shells that can be adapted to the individual requirements of a patient. The seats or seat covers respectively will be equipped with smart materials that fulfil different functionalities. Those are, e.g., the monitoring of vital parameters, regulation of convenience related parameters (e.g., temperature) and the monitoring of pressure peaks for the patient lying in the seats. Conventional components are inapt for the integration and development of appropriate sensors and the connection to a conventional microelectronic environment. Therefore, research and development are needed to cope the challenge of an integration in a flexible, elastic and in the best case washable textile seat cover.</p>
Schlagwörter deutsch	Smart Textiles, flexible Elektronik, textile Sensoren
Schlagwörter englisch	Smart Textiles, flexible electronic, textile sensors
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

7.2 Projekte mit Leitung durch einzelne Wissenschaftler - Projektbeschreibungen

Prof. Dr.-Ing. Anja Braun



Nr. 30	
Titel Deutsch	Automatische Codegenerierung und kontinuierliche Optimierung für interaktiv komponierte Prozessmodelle - ACTION
Titel Englisch	Automatic code generation and continuous optimisation for interactively composed process models - ACTION
Leiter	Braun, Anja Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3120 anja.braun@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.02.2022 - 31.01.2024
Beschreibung deutsch	<p>Kern der Entwicklung im Projekt ACTION ist ein Modul zur interaktiven und kollaborativen Modellierung von Prozessen. Dabei werden zum einen Chatbots entwickelt, die den interaktiven Modellierungsprozess direkt unterstützen, indem sie die Rolle beteiligter IT-Systeme einnehmen. Das aufwändige Definieren von Datenflüssen und Schnittstellen entfällt so - die Chatbots können in natürlicher Sprache adressiert werden und setzen die Anforderungen an sie direkt in ein formales Modell um, das wiederum in den nächsten Schritten zu lauffähigem Code umgewandelt wird. Zum anderen wird Algorithmik zum Erfassen von Prozessen, basierend auf Live-Diskussionen, entwickelt, so dass ACTION nach einem Meeting aller Beteiligten das fertige Prozessmodell präsentieren kann.</p> <p>Zudem erfolgt die Entwicklung eines Simulations- und Optimierungsmoduls. ACTION soll das jeweils aktuelle Prozessmodell schon während des Modellierungsprozesses kontinuierlich analysieren. Erarbeitet wird eine Komponente zur Prozesssimulation, die verschiedenste Szenarien berechnet und auf etwaige Engpässe - etwa: zuviele Tasks pro Zeiteinheit für beteiligte Akteure - hinweist. Proaktiv soll ACTION anschließend Verbesserungen vorschlagen, etwa zu einer ausgeglicheneren Lastverteilung. Während herkömmliche Tools zur Prozessmodellierung lediglich auf Optimierungen wie Parallelisierung oder Beschleunigung hinweisen, geht ACTION den Weg der "Human-Centric Optimization" und unterscheidet zwischen IT-Ressourcen und menschlichen Akteuren - ein weiteres Alleinstellungsmerkmal.</p> <p>Darüber hinaus wird ein Modul zur automatischen Generierung von Code, basierend auf dem zuvor interaktiv erstellten und optimierten Modell entwickelt. Unsere Idee sieht vor, dass User per Mausclick lauffähigen Code erhalten und dieser in alle beteiligten IT-Systeme umgesetzt wird. Die HSR wird dabei die wissenschaftlichen Grundlagen für ein solches hochautomatisiertes Verfahren schaffen, wobei der Fokus auf Softwarequalitätsmerkmalen wie Skalierbarkeit, Performance, Fehlertoleranz und Kosteneffizienz liegt; eine Innovation im Bereich der modellgetriebenen Softwareentwicklung.</p>

	Das Problem des "Roundtrip" wird mit ACTION auch angegangen, also die Herausforderung, Modell und Wirklichkeit synchron zu halten. Nach unserer Idee wird im Rahmen unseres Projekts ein Modul entstehen, das Nutzer in der täglichen Arbeit dadurch unterstützt, dass passende Vorschläge aus der bestehenden Prozessbibliothek gemacht werden. Der aktuelle Arbeitsschritt wird also von ACTION abstrahiert und mit den bestehenden Modellen gemacht, so dass dem User mögliche "Nächste Schritte" präsentiert oder Hinweise zu Ansprechpartnern gegeben werden können.
Beschreibung englisch	The idea of the ACTION project is to interactively model processes of any complexity, generate their codes and permanently optimise the workflows. ACTION offers the possibility to document processes semi-automatically and intuitively with the help of chatbots and in dialogue with all process participants. Whereas processes used to be defined on a drawing board on a lonely desk, for the work with ACTION all participants come together for a dialogue and describe their process in natural language. Smart chatbots provided by ACTION integrate themselves into the conversation and take on the role of participating IT systems. ACTION captures a formal process model in the background so that all participants can see live how the process emerges.
Schlagwörter deutsch	Automatisierte Codegenerierung, interaktiv komponierte Prozessmodelle
Schlagwörter englisch	Automated code generation, interactively composed process models
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 31	
Titel Deutsch	Entwicklung eines Moduls zur Modellierung und Simulation von sicherheitsrelevanten Datenflüssen - FIDEST
Titel Englisch	Development of a module for modelling and simulation of safety-relevant data flows - FIDEST
Leiter	Braun, Anja Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-3120 anja.braun@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.02.2020 - 31.01.2022
Beschreibung deutsch	Im Projekt FIDEST wird ein Framework zum intelligenten Design sicherer verteilter Anwendungen entwickelt. Grundidee ist, dass der (nicht zwingend sachkundige) User seinen Anwendungsfall mit einem intuitiven Editor modelliert und unser Framework automatisch ein optimales, lauffähiges, zur Verteilung bereites Codegerüst auf der Basis dezentraler Sicherheitstechnologien (z.B. Blockchain, Smart Contracts, aber auch 2-Faktor-Authentifizierung) generiert. FIDEST bietet keine Insellösung für ein bestimmtes Teilproblem und ist unabhängig von Cloud-Providern oder Softwareherstellern. Vielmehr unterstützt es den Anwendungsentwickler umfassend in allen IT-Sicherheitsfragen von der Konzeption über die Entwicklung seiner Anwendung bis hin zur Simulation von Angriffs- oder Skalierungsszenarien, stets unter Berücksichtigung von Performanzbedingungen und Implementierungskosten.



	Entwickelt wird ein Modul zur Modellierung und Simulation von sicherheitsrelevanten Datenflüssen. Das Modul wird neue Technologien wie DLT, Blockchains und Smart Contracts, aber auch 2-Faktor-Authentifizierung berücksichtigen und offen für Erweiterungen sein, so dass der Endnutzer stets mit den neuesten Sicherheitstechnologien arbeiten kann. Erstmals wird hier ein Metamodell geschaffen, das unabhängig von Cloud-Providern oder Softwareherstellern die einfache Formulierung von Datenflüssen und Sicherheitsanforderungen erlaubt. Zudem handelt es sich um kein passives Modell, sondern um einen semantischen Graphen, der aktiv zum Vergleich und der Bewertung von Sicherheitsszenarien beiträgt.
Beschreibung englisch	In the FIDEST project, a framework is developed for the intelligent design of secure distributed applications. The basic idea is that the (not necessarily expert) user models his use case with an intuitive editor and our framework automatically generates an optimal, executable code framework ready for distribution based on decentralised security technologies (e.g. blockchain, smart contracts and also 2-factor authentication).
Schlagwörter deutsch	Sicherheitsrelevante Datenflüsse, automatische Codegenerierung
Schlagwörter englisch	Security-relevant data flows, automatic code generation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	nein

Prof. Dr. Marc Brecht


Nr. 32	
Titel Deutsch	Vergleich unterschiedlicher experimenteller Ansätze zur spitzenverstärkten Ramanspektroskopie
Titel Englisch	Comparison of different experimental approaches to tip-enhanced Raman spectroscopy
Leiter	Brecht, Marc Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / Universität Tübingen
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	IngenieurNachwuchs
Dauer	01.01.2019 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	<p>In der medizinischen Diagnostik stellen hochauflösende, bildgebende spektroskopische Techniken (Chemical Imaging) ein zukunftsweisendes Feld dar, dessen Potential insbesondere unter dem Aspekt der individualisierten Medizin noch lange nicht ausgeschöpft ist. Diese Techniken ermöglichen es, chemische Informationen zusammen mit Oberflächenbeschaffenheiten auf der Nanoskala zu erfassen. Die spitzenverstärkte Raman-Spektroskopie (TERS) ist dafür ein besonders vielversprechender Kandidat, weil sie ohne Markersubstanzen auskommt. Eine der wesentlichen Fragen, die einen kommerziellen Einsatz von TERS bisher hemmen, ist die scheinbar mangelnde Vergleichbarkeit der Ergebnisse, die an verschiedenen TERS-Systemen gewonnen wurden. Im Rahmen dieses Projekts möchten wir die einmalige Gelegenheit nutzen, dass in der Region Reutlingen/Tübingen drei TERS-Systeme mit vier verschiedenen experimentellen Ansätzen zur Verfügung stehen. Unter diesen Voraussetzungen ist ein geräteübergreifender Vergleich mit den exakt gleichen Proben und Messprotokollen möglich. Damit können erstmals die experimentell bedingten Unterschiede komplett eingegrenzt werden. Dieser Vergleich ermöglicht es, die Vor- und Nachteile der Geräte klar zu definieren und die zukünftigen Einsatzgebiete festzulegen.</p>
Beschreibung englisch	<p>In medical diagnostics, high-resolution imaging spectroscopic techniques (chemical imaging) represent a forward-looking field whose potential is far from being exhausted, especially from the perspective of individualized medicine. These techniques make it possible to capture chemical information together with surface textures on the nanoscale. Tip-enhanced Raman spectroscopy (TERS) is a particularly promising candidate for this purpose because it does not require marker substances. One of the major issues inhibiting commercial use of TERS to date is the apparent lack of comparability of results obtained on different TERS systems. In this project, we would like to take advantage of the unique opportunity that three TERS systems with four different experimental approaches are available in the Reutlingen/Tübingen region. Under these conditions, a cross-device comparison with exactly the same samples and measurement protocols is possible. Thus, for the first time, the experimentally induced differences can be completely narrowed down. This comparison</p>

	makes it possible to clearly define the advantages and disadvantages of the devices and to determine the future areas of application.
Schlagwörter deutsch	Konfokales Raman-Imaging, Spitzenverstärkte Raman-Spektroskopie (TERS), Oberflächenverstärkte Raman-Spektroskopie (SERS), Chemical Imaging
Schlagwörter englisch	Confocal Raman Imaging, Tip Enhanced Raman Spectroscopy (TERS), Surface Enhanced Raman Spectroscopy (SERS), Chemical Imaging.
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Geplant, noch nicht abgeschlossen



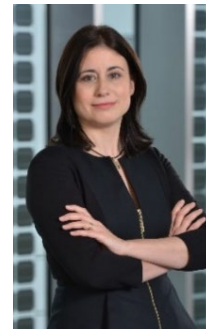
Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert



Nr. 33	
Titel Deutsch	OR-Pad - Nutzung von portablen Informationsanzeigeräten im Operationssaal
Titel Englisch	OR-Pad – Portable Information Displays for the Operating Room
Leiter	Burgert, Oliver Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-4030 oliver.burgert@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / Universität Tübingen
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / Europäischer Fonds für regionale Entwicklung der Europäischen Union
Programm	HAW-KMU-TT
Dauer	01.05.2018 - 30.09.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Ziel des Forschungsprojekts ist, während einer Operation zum aktuellen Zeitpunkt klinisch relevante Informationen direkt am Patienten mittels portablen Geräten wie iPhones, Tablet PCs etc. darzustellen. Aktuell werden Informationen aus der Krankenakte oder von Bildgebungsverfahren nur auf recht weit vom Operationsgebiet entfernten Monitoren außerhalb der ergonomischen Sichtachse dargestellt oder gar als Papiausdruck mit in den OP genommen. Mit dem geplanten System soll der Operateur vorab relevante Informationen zur Anzeige auswählen können, die dann auf einem steril verpackten, portablen Anzeigegerät, passend zur jeweiligen Operationssituation angezeigt werden. Die Anzeige soll direkt am Operationsfeld erfolgen, um einerseits eine ergonomische Sichtachse zu gewährleisten, und andererseits eine direkte Interaktion mit dem System durch den Operateur zu ermöglichen.
Beschreibung englisch	The project aims to provide clinically relevant medical information during surgical interventions at the right point in time, directly at the intervention site, using portable devices such as iPhones, tablet PCs, etc. Currently, information from hospital information systems or from medical imaging is visualized on monitors further away from the intervention site, meaning they are not located in an ergonomic view angle, or information is even printed on paper and brought to the operating room. With the proposed system, the surgeon will be able to select beforehand which information shall be available in the operating room; this information will then be presented on a sterile, portable display at the surgical site at the right point in time.
Schlagwörter deutsch	Computerassistierte Chirurgie, Informationsvisualisierung, Mensch-Maschine-Schnittstelle
Schlagwörter englisch	Computer Assisted Surgery, Information Visualization, Human Machine Interface
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Nr. 34	
Titel Deutsch	Ein Deep-Learning-System zur Unterstützung Neurochirurgischer Eingriffe basierend auf multimodalen radiologischen Daten
Titel Englisch	Deep Multi-Modality Image-Guided System for Assisting Neurosurgery
Leiter	Burgert, Oliver Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4030 oliver.burgert@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	DAAD e.V.
Programm	German Egyptian Research Long-term Scholarship (GERLS) Programme
Dauer	01.04.2019 - 31.03.2023
Beschreibung deutsch	<p>Bei neurochirurgischen Tumorsektionen ist die möglichst vollständige Resektion des Tumorgewebes ein wesentlicher Faktor für das mittelfristige klinische Ergebnis des Eingriffs. Durch Effekte wie Liquor-Verlust und die Deformation bei der Resektion kommt es jedoch zu signifikantem Brainshift, so dass prä-operativ erhobene Bilddaten intraoperativ nur beschränkt nützlich sind. Ziel des Projekts ist, während einer Tumorsektion im Gehirn die Deformation und ggf. Resttumorgröße zuverlässig bestimmen zu können. Dazu sollen intraoperativ aufgenommene Ultraschallbilder mit bei unserem klinischen Partner prä- und intra-operativ aufgenommenen MRT-Aufnahmen elastisch registriert werden. Zum Einsatz kommen Segmentierungs- und Registrierungsverfahren basierend auf tiefen neuronalen Netzen.</p> <p>Der Stipendiat führt seine Forschungsarbeiten an der Hochschule Reutlingen durch, als Teil der Forschungsgruppe von Prof. Burgert.</p>
Beschreibung englisch	<p>In neurosurgical tumor resection, complete resection of the tumor tissue is an essential factor for the medium-term clinical outcome of the procedure. However, effects such as cerebrospinal fluid loss and deformation during resection lead to significant brain shift, so that preoperative image data are of limited use intraoperatively. The project aims to reliably determine the deformation and, if necessary, the size of the residual tumor during brain tumor resection. For this purpose, intraoperatively acquired ultrasound images are to be elastically registered with MRI images acquired preoperatively and intraoperatively at our clinical partner. Segmentation and registration methods based on deep neural networks will be applied.</p>
Schlagwörter deutsch	Computerassistierte Chirurgie, Deep Learning, Künstliche Intelligenz, Bildsegmentierung, Bildregistrierung
Schlagwörter englisch	Computer Assisted Surgery, Deep Learning, Image Segmentation, Image Registration
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr. Debora Coll-Mayor



Nr. 35	
Titel Deutsch	Konzeptanalyse für ein verteiltes Identitäts-Management in energiewirtschaftlichen Anwendungsfällen (KIM-EA)
Titel Englisch	Concept analysis for distributed identity management in use cases in the energy industry (KIM-EA)
Leiter	Coll-Mayor, Debora Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7139 Debora.Coll-Mayor@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Innovative Projekte / Kooperationsprojekte
Dauer	01.07.2022 - 30.06.2024
Beschreibung deutsch	<p>Die Dezentralisierung des Energiesystems erfordert eine Weiterentwicklung der energiewirtschaftlichen Prozesse. Das eröffnet Unternehmen in diesem Sektor neue Geschäftsmöglichkeiten, z. B.: neue Dienstleistungen für Netzbetreiber. Um das Potenzial dieser Geschäftsmöglichkeiten zu maximieren, ist eine klare Identifizierung der dezentralen Ressourcen eine wichtige Voraussetzung. Die derzeitige Lösung für diese Identifizierung basiert auf einem Zentralregister. Die Nutzung eines Zentralregisters stellt insbesondere für KMUs eine Hürde dar, die mit der Komplexität des Datenzugriffs und der Registrierungs- und Aktualisierungszeit sowie mit den Kosten solcher Zentrallösungen zu kämpfen haben. Zudem sind Zentralregister für ein stark dezentralisiertes Energiesystem im Hinblick auf die Manipulations- und Verlustsicherheit der Daten ungeeignet. Dies ist ein bekanntes Problem in der Energiewirtschaft, wofür derzeit nach Lösungen gesucht wird.</p> <p>Die Distributed Ledger Technologien (DLTs) haben sich in den vergangenen Jahren als verteilte vertrauenswürdige Datenstrukturen gegen zentrale Lösungen durchgesetzt. Zu den zahlreichen Anwendungen dieser Technologie zählt auch das verteilte Identitäts-Management (DIM). In diesem Projekt wird ein DIM-Konzept als Alternative zu herkömmlichen Public-Key-Infrastrukturen und Zentralregistern entwickelt. Dies hat den Vorteil, dass ein DIM bei der eindeutigen Identifizierung der Identität einer Entität sorgt und dadurch kostenoptimierte, sichere und automatisierte Prozesse ermöglichen kann.</p>
Beschreibung englisch	<p>The decentralization of the energy system requires further development of the energy management processes. This opens up new business opportunities for entrepreneurs in this sector, e.g. new services for network operators. In order to maximize the potential of these business opportunities, a clear identification of the decentralized resources is an important prerequisite. The current solution for this identification is based on a central register. The use of a central register represents a hurdle, especially for SMEs, which have to contend with the complexity of data access and the registration and update time as well as the costs of such central solutions. In addition,</p>

	<p>central registers are unsuitable for a highly decentralized energy system with regard to the protection against manipulation and loss of data. This is a known problem in the energy industry, for which solutions are currently being sought.</p> <p>Distributed ledger technologies (DLTs) have prevailed over central solutions in recent years as distributed, trustworthy data structures. Distributed identity management (DIM) is one of the numerous applications of this technology. In this project, a DIM concept is being developed as an alternative to conventional public key infrastructures and central registers. This has the advantage that a DIM ensures the identity of an entity is clearly identified and can thus enable cost-optimized, secure and automated processes.</p>
Schlagwörter deutsch	Distributed ledger technologies (DLTs), Blockchain, Distributed identity management (DIM)
Schlagwörter englisch	Distributed ledger technologies (DLTs), Blockchain, Distributed identity management (DIM)
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr.-Ing. Cristóbal Curio


Nr. 36	
Titel Deutsch	Kontextsensitive Intentionsschätzung von Passanten mittels Simulation
Titel Englisch	Context-based intention estimation of pedestrians with simulation
Leiter	Curio, Cristóbal Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4005 Cristobal.Curio@Reutlingen-University.DE
Mittelgeber	Industrie
Programm	Kooperationsforschung
Dauer	01.04.2019 - 31.03.2022
Beschreibung deutsch	Basierend auf der Sensorsimulation von menschlicher Bewegung sollen Vorhersagealgorithmen entwickelt werden, die auch den Szenenkontext kodieren. Neben neuen Ansätzen der Datengewinnung werden auf ausgewählten Szenarien in dieser Forschungs Kooperation ebenso geeignete maschinelle Lernansätze zur Vorhersage untersucht.
Beschreibung englisch	Based on sensor simulation of human movements we develop prediction algorithms that can take scene context into account. Besides developing new approaches for data production we investigate machine learning approaches for making advanced predictions.
Schlagwörter deutsch	Bewegungsanalyse, Bewegungssynthese, Simulation, Maschinelles Lernen, Posenerkennung
Schlagwörter englisch	Motion analysis, motion synthesis, simulation, machine learning, human pose recognition
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja, laufend

Nr. 37	
Titel Deutsch	Ganzheitliches und adaptives Interface Design für Mensch-Technik-Interaktionen
Titel Englisch	Holistic and adaptive Interface Design for human-technology Interactions
Leiter	Curio, Cristóbal Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4005 Cristobal.Curio@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	VTI Schweden, Universidad Alcala de Henares (Spanien), Industrie
Mittelgeber	Europäische Union
Programm	Horizon Europe
Dauer	01.09.2022 - 31.05.2025
Beschreibung	Common adaptive vehicle HMIs implemented in today's cars have limited sensing and predictive capabilities. Because of this, the risk is high to present information that is unsuitable for the current situation, which results in low usability and increased risk of distracting the driver. Furthermore, the exchange of information between driver and other road users is currently limited which often results in

	<p>uncertain and unsafe situations. Driving automation only exacerbates the above-mentioned problem. External HMIs are one attempt to address this.</p> <p>The HEIDI project aims to develop a fluid, cooperative HMI that integrates internal and external adaptive HMI solutions in a holistic manner. This cooperative HMI effectively synchronizes driver data and data from other road users to facilitate an optimal joint action between the actors, following the foresight safety concept. With this, the HEIDI HMI solutions guarantee that all road users share the same understanding of the situation with a view to ensuring a safe interaction. To realize this over-all aim several technical innovation modules will be developed. These new HMI solutions will be prototyped and validated in a multi-user simulation environment and in real vehicle prototypes. For this purpose, the HEIDI project brings together key industry and academic partners that provide a unique infrastructure for developing, testing, and validating the proposed HMI concepts, such as the co-simulation environment provided by VTI, where pedestrians and drivers can interact in the same experiment in two interconnected simulators, and the facilities provided by RUAS, where real vehicles can interact with real pedestrians in a safe environment. Additionally, the HEIDI project will develop recommendations for regulation and standardisation guidelines to EuroNCAP and to IEEE, especially focusing on external HMIs, as this area is still characterized by high uncertainty for manufacturers.</p>
Beschreibung englisch	<p>Common adaptive vehicle HMIs implemented in today's cars have limited sensing and predictive capabilities. Because of this, the risk is high to present information that is unsuitable for the current situation, which results in low usability and increased risk of distracting the driver. Furthermore, the exchange of information between driver and other road users is currently limited which often results in uncertain and unsafe situations. Driving automation only exacerbates the above-mentioned problem. External HMIs are one attempt to address this.</p> <p>The HEIDI project aims to develop a fluid, cooperative HMI that integrates internal and external adaptive HMI solutions in a holistic manner. This cooperative HMI effectively synchronizes driver data and data from other road users to facilitate an optimal joint action between the actors, following the foresight safety concept. With this, the HEIDI HMI solutions guarantee that all road users share the same understanding of the situation with a view to ensuring a safe interaction. To realize this over-all aim several technical innovation modules will be developed. These new HMI solutions will be prototyped and validated in a multi-user simulation environment and in real vehicle prototypes. For this purpose, the HEIDI project brings together key industry and academic partners that provide a unique infrastructure for developing, testing, and validating the proposed HMI concepts, such as the co-simulation environment provided by VTI, where pedestrians and drivers can interact in the same experiment in two interconnected simulators, and the facilities provided by RUAS, where real vehicles can interact with real pedestrians in a safe environment. Additionally, the HEIDI project will develop recommendations for regulation and standardisation guidelines to EuroNCAP and to IEEE, especially focusing on external HMIs, as this area is still characterized by high uncertainty for manufacturers.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Künstliche Intelligenz, Computer Vision, Simulatoren, Flüssige Mensch-Maschine Schnittstellen, Kooperative Mensch-Maschine-Schnittstellen, Mobilität, Regulatorische Angelegenheiten, Autonomes Fahren, Mensch-zentrierte Systeme</p>
Schlagwörter englisch	<p>Artificial Intelligence, Computer Vision, Simulators, Fluid HMI, Cooperative HMI, Mobility, Regulatory Affairs, Autonomous Driving, Human-centered Systems</p>



Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	3 Dissertationen

Nr. 38	
Titel Deutsch	KI-Delta Learning - Methoden und Werkzeugen zur effizienten Erweiterung und Transformation vorhandener KI-Module autonomer Fahrzeuge; Teilvorhaben: Mensch-zentrierte Sensor-Simulationsansätze
Titel Englisch	AI-Delta Learning
Leiter	Curio, Cristóbal Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4005 Cristobal.Curio@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) / FZI Forschungszentrum / OFFIS / Bergische Universität Wuppertal / TU München / Universität Freiburg / Universität Stuttgart / Universität Tübingen / Technische Universität Braunschweig / Universität Ulm / Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	VDA Leitinitiative autonomes und vernetztes Fahren
Dauer	01.01.2020 - 30.04.2023
Beschreibung deutsch	Ziel von KI-Delta Learning ist die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur effizienten Erweiterung und Transformation vorhandener KI-Module autonomer Fahrzeuge auf die Herausforderungen neuer Domänen oder komplexerer Szenarien. Zentrale Fragestellungen sind: Wie kann gelerntes Wissen weiter genutzt werden, auch wenn ein neuer Sensor genutzt wird? Wie kann ein KI-System mit einer neuen Umwelt zurechtkommen, ohne alles von vorn zu lernen oder wie kann ein Trainingsprozess speziell für Deltas aussehen? Das Projekt fokussiert sich dabei auf drei Kernbereiche: 1) dem Transfer-Learning - dem Delta zwischen der bisher trainierten und einer neuen Domäne 2) der Didaktik - wie Deltas im Lernprozess begegnet werden kann und 3) der Automotive-Tauglichkeit - dem Delta zwischen Automotive-Anforderungen und aktuellen KI-Ansätzen. Zusätzlich werden im Projekt Daten gewonnen, um die neuartigen Ansätze entwickeln, demonstrieren und evaluieren zu können.
Beschreibung englisch	The aim of KI-Delta Learning is to develop methods and tools for the efficient expansion and transformation of existing AI modules in autonomous vehicles to meet the challenges of new domains or more complex scenarios. The central questions are: How can the knowledge that has been learned continue to be used, even if a new sensor is used? How can an AI system cope with a new environment without learning everything from scratch or what can a training process specifically for deltas look like? The project focuses on three core areas: 1) transfer learning - the delta between the previously trained and a new domain 2) didactics - how deltas can be encountered in the learning process and 3) automotive suitability - the delta between automotive requirements and current AI approaches. In addition, data will be obtained in the project in order to be able to develop, demonstrate and evaluate the new approaches.
Schlagwörter deutsch	KI, Autonomes Fahren, Maschinelles Lernen
Schlagwörter englisch	AI, Autonomous Driving, Machine Learning
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Zwei laufende



Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Echelmeyer


Nr. 39	
Titel Deutsch	Nachhaltige Citylogistik in Herford
Titel Englisch	City Logistics Herford
Leiter	Echelmeyer, Wolfgang Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3076 wolfgang.echelmeyer@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Hansestadt Herford
Programm	Auftragsforschung
Dauer	15.10.2022 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	<p>Forschungsfrage: Wie kann ein wissenschaftlich fundiertes, ganzheitliches und emissionsfreies Citylogistikkonzept für eine Mittelgroße Stadt ausgestaltet werden?</p> <p>Angestrebter Erkenntnisgewinn/ Neuartigkeit & Ungewissheit der zu erwartenden Ergebnisse: Im ersten Schritt wird ein systematischer Vergleich verschiedener Transportfahrzeuge (inklusive Lastenrädern und Routenzüge) als Transportmittel durchgeführt. Gegebenenfalls wird darauf basierend ein Gesamtkonzept entwickelt. Hierzu müssen gesetzliche, infrastrukturelle, wirtschaftliche sowie kapazitätsbedingte Gegebenheiten wissenschaftlich untersucht werden. Bisher werden in Deutschland keine Routenzüge für die Auslieferung von Paketen innerhalb einer Innenstadt eingesetzt, was eine Lücke in der anwendungsorientierten Forschung im Bereich der urbanen Logistik darstellt. Neben dem Transportmittel sind auch allgemeine Kriterien zu identifizieren, die für die Auswahl eines geeigneten Paketschranks relevant sind. Auf Basis dieser Kriterien soll eine Anbieteranalyse Erkenntnisse darüber liefern, ob solch ein Paketschrank bereits auf dem Markt existiert oder ob ein Paketschrank neu konzipiert werden muss.</p> <p>Der Einfluss von vielen verschiedenen Stakeholdern in den bisherigen Citylogistik Projekten, hat gezeigt, dass eine transparente Übersicht von wichtigen KPIs fehlt. Für eine effizientere Entscheidungsfindung soll für die Stadt Herford ein KPI Dashboard erstellt werden, welches gleichzeitig als Kommunikationsplattform dient. Es bleibt offen ob alle KPIs der einzelnen Stakeholder identifiziert und innerhalb eines Dashboards zusammengefasst werden können. Zudem hängt ein qualitativ gutes Ergebnis von der bereitgestellten Datenqualität ab.</p> <p>Forschungsmethodik/ Vorgehen: Als Grundlage dient Expertenwissen aus vorherigen Forschungsprojekten zur nachhaltigen innerstädtischen Logistik. Im ersten Schritt wird ein Benchmarking erstellt sowie eine umfassende Literaturanalyse bezüglich Transportmittel und Paketschranke. Zudem wird qualitative Datenerhebung mittels semi-strukturierter Experteninterviews durchgeführt (auch im Rahmen von Workshops).</p>

	<p>Auswertung der erhobenen Daten mittels geeigneter statistischer Werkzeuge. Wie sollen die gewonnenen Erkenntnisse dokumentiert oder verbreitet werden (z.B. Abschlussbericht, Publikation, ...)? Das oberste Ziel ist die Bereitstellung eines internen Projektberichts für die Stadt Herford Zudem sollen die neuen Erkenntnisse aus den genannten drei Themenschwerpunkten als wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht werden.</p>
Beschreibung englisch	<p>So far, no tigger trains have been used in Germany for the delivery of parcels within a city centre, which represents a gap in application-oriented research in the field of urban logistics. The focus of the research is to compare conventional cargo bikes and tigger trains in the context of urban parcel delivery in the city of Herford. The result is a dynamic decision-support method for the evaluation of appropriate city logistic concepts.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Citylogistik, Routenzug, Lastenrad, Paketlieferung, KEP, Paket-schrank</p>
Schlagwörter englisch	<p>City Logistics, Tigger Train, Cargo Bike, Parcel Delivery, CEP, Parcel Locker</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	<p>Nein</p>
Dissertationen im Rahmen des Projektes	<p>Nein</p>

<p>Nr. 40</p>	
Titel Deutsch	<p>Reduzierung der innerstädtischen Verkehrsbelastung durch intelligente Paketzustellung und -steuerung in der Stadt Reutlingen - Citylogistik RT</p>
Titel Englisch	<p>City Logistics Reutlingen</p>
Leiter	<p>Echelmeyer, Wolfgang Prof. Dr.-Ing.</p>
Kontaktdaten	<p>Tel.: 07121/ 271-3076 wolfgang.echelmeyer@reutlingen-university.de</p>
Projektpartner	<p>Stadt Reutlingen / Industrie</p>
Mittelgeber	<p>Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg</p>
Programm	<p>INKOMO-Innenministerium BW</p>
Dauer	<p>12.05.2020 - 31.07.2023</p>
Beschreibung deutsch	<p>Paketzustellung und Nutzung vorhandener Infrastruktur, den innerstädtischen Verkehr in Reutlingen zu entlasten, CO2 einzusparen sowie die Digitalisierung voranzutreiben. Es werden innovative Geschäftsmodelle und Logistikstrukturen entwickelt und im Reallabor getestet, validiert und evaluiert. Die Hochschule Reutlingen übernimmt folgende Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungsanalyse bei den Endkunden; Entwicklung der Befragungsmethodik - Entwicklung der Materialfluss- und Informationsflussprozesse - Validierung der Prozesse zusammen mit den Partnern - Evaluation der Prozesse zusammen mit allen Stakeholdern - Entwicklung eines Geschäftsmodells und - Entwicklung von alternativen Betreiberkonzepten
Beschreibung englisch	<p>The aim of the project is to relieve inner-city traffic in Reutlingen by bundling parcel delivery and using existing infrastructure, to save CO2 and to promote digitalisation. Innovative business models and logistics structures are being developed and tested, validated and evaluated in the real laboratory.</p>



Schlagwörter deutsch	Citylogistik, Geschäftsmodelle, Lastenrad, Paketschrank, KEP, Paketlieferung
Schlagwörter englisch	City logistics, Business Models, Cargo Bike, Parcel Locker, CEP, Parcel Delivery
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja, eine



Dipl.-Ing. Monika Hennig


Nr. 41	
Titel Deutsch	StartLearnING Phase 2
Titel Englisch	StartLearnING Phase 2
Leiter	Hennig, Monika
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7134 Monika.Hennig@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Hochschule Weingarten / Pädagogische Hochschule Ludwigsburg
Mittelgeber	Vector Stiftung
Programm	-
Dauer	01.09.2021 - 31.08.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Projekt wird Didaktik-Forschung und die Entwicklung didaktischer Methoden betrieben, mit dem Ziel, eine nachhaltige Verbesserung der Lehre zu Technik-Themen im naturwissenschaftlich/technischen Sachunterricht und in BNT (Biologie, Naturphänomene und Technik) für die Klassenstufen 3-6 (Primarstufe) zu erreichen. Den Lehrkräften fehlt häufig der hierfür nötige fachdidaktische Hintergrund sowie eine ausreichende Selbstwirksamkeitserwartung.</p> <p>Zudem ist das technische Arbeiten von Schülerinnen und Schülern der Primarstufe im Gegensatz zum naturwissenschaftlichen Arbeiten noch weitgehend unerforscht. Im Projekt sollen daher in Kooperation mit den Pädagogischen Hochschulen Weingarten und Ludwigsburg die neuen Lehrmethoden, die in der ersten Phase des Projektes für die Primarstufe entwickelt wurden, weiter erforscht und im praktischen Einsatz im Schulunterricht evaluiert werden.</p> <p>Mit einer Kombination aus qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden wird dabei u.a. untersucht, inwieweit Kinder kognitiv in der Lage sind, selbständig technische Lösungen für offene Problemstellungen entwickeln und ihre Vorgehensweise auf der Metaebene zu reflektieren.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Bildungsforschung, Technik, Fachdidaktik, Lehrerfortbildung, Metakognition
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Peter Hertkorn


Nr. 42	
Titel Deutsch	Digitaler Produktlebenszyklus – Zweite Fördertranche
Titel Englisch	Digital Product Life Cycle
Leiter	Hertkorn, Peter Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4012 Peter.Hertkorn@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Hochschule Weingarten / Hochschule Ulm / Hochschule Albstadt-Sigmaringen / Universität Stuttgart
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / Europäische Union
Programm	ZAFH 2014 - Zweite Fördertranche
Dauer	01.01.2019 - 31.12.2020 (Zahlungseingang erst in 2022)
Beschreibung deutsch	Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die vollständige digitale Abbildung, maschinelle Ausführbarkeit und Simulation des Produktlebenszyklus (PLC). Forschungsaufgabe ist die umfassende konsistente Integration der einzelnen Domänen des PLC (Requirements, Entwurf, Produktarchitektur und Geometrie, virtueller Test, digitale Fabrik, ganzheitliche Kosten- und Energiebilanzierung) in ein Gesamtmodell. Zur Lösung dieser Aufgabe kommen graphenbasierten Entwurfssprachen zum Einsatz, die eine Wiederverwendung von vorhandenen Engineering-Modellen und -Know-How erlauben. Die industrielle Umsetzung soll anhand von 5 Anwendungsfällen (PKW-Frontklappe, Urban Mobility Vehicles, Segway, Getriebe, Enhanced Usability) mit dem erweiterten begleitenden Industriekreis vertieft und validiert werden. Die Methodik des wissensbasierten digitalen PLC soll an den Hochschulen über gemeinsame Lehr- und Weiterbildungsangebote vermittelt werden und zum gezielten Wissenstransfer in die industrielle Praxis dienen.
Beschreibung englisch	Main goal of the project is a complete digital and machine-executable representation and simulation of the product-life cycle (PLC). Key to this is the integration of the different involved domains of the PLC (i.e. requirements, functional design, product architecture and geometry, virtual tests, digital factory, balances of costs and energy and so on) into a consistent overall model. For the solution of this problem a set of graph-based design languages is developed, which allows the seamless re-use of existing engineering models and know-how. The feasibility will be demonstrated using 5 industrial use-cases (front hood, urban mobility vehicles, segway, gearbox, enhanced usability) and will be supported and validated by an accompanying industry circle. The underlying methodology of a future knowledge-based digital PLC will be taught in courses at the affiliated universities and will be transferred via shared teaching and life-long learning offerings into the daily industrial practice.
Schlagwörter deutsch	User Interface Design, Kollaborative Systeme, Produktlebenszyklus, Entwurfssprachen
Schlagwörter englisch	user interface design, collaborative systems, product life cycle, engineering design languages

Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Innovation Enabling - Unterstützung der Innovationsfähigkeit kleiner Arbeitsgruppen durch ein datengetriebenes soziotechnisches Sys- tem mit impliziter Interaktion



Prof. Dr. Dieter Hertweck



Nr. 43	
Titel Deutsch	Partizipative Frühwarnsysteme zur Bekämpfung lokaler Folgen des Klimawandels durch Citizen Science Aktivitäten in der Umweltinformatik (ParKli)
Titel Englisch	Participatory early warning systems to mitigate local Consequences of Climate Change through Citizen Science Activities in Environmental Informatics
Leiter	Hertweck, Dieter Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4106 dieter.hertweck@reutlingen-university.de
Projektpartner	open science for open societies - os4os gUG
Mittelgeber	BW-Stiftung
Programm	
Dauer	01.07.2021 - 30.06.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Forschungsprojekt ParKli, werden die Folgen des Klimawandels auf lokale Natur- und Lebensräume durch Citizen Science Aktivitäten untersucht. Es werden dafür bestehende Systeme integriert, welche Bürger*innen aktiv in den Datenerhebungs- und Maßnahmenentwicklungsprozess einbeziehen. Die zentrale Forschungsfrage lautet: Wie lassen sich vorhandene Anwendungen und Datenquellen aus der Umweltinformatik integrieren, um gemeinsam mit Bürger*innen lokale Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung zu entwickeln? ParKli greift auf vorhanden Anwendungen (APPS und Sensoren) und Datensätze aus der Umweltinformatik zurück und regt eine Weiterentwicklung an. Das zentrale Ziel ist es, Schnittstellen zwischen den Daten aus verschiedenen Citizen Science Projekten zu schaffen und diese zu aggregieren. Durch die Schaffung von Schnittstellen und die Anreicherung von Daten mit öffentlich verfügbaren Daten, werden in ParKli Datensätze hoher Qualität erzeugt. Diese Datengrundlage soll es ermöglichen, dass Forscher*innen und Bürger*innen in einen konstruktiven Austausch treten und gemeinsam lokale Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung entwickeln und aktiv anwenden. Die aggregierten Daten werden dafür aufbereitet und Mithilfe von Daten-Visualisierungsmethoden dargestellt, um so eine verständliche Kommunikationsgrundlage zu schaffen. Durch die Integration verschiedener Datenquellen und den aktiven Einbezug von Bürger*innen sollen die Potentiale von Open Data, Citizen Science und Crowd Sourcing voll ausgenutzt werden. Ziel von ParKli ist es gemeinsam mit zentralen Stakeholdern einen Baukasten mit Best-Practice-Empfehlungen (Technologien, Maßnahmen, Prozesse etc.) für Frühwarnsysteme zum Klimaschutz zu entwickeln.</p>
Beschreibung englisch	In the research project ParKli, the consequences of climate change on local nature and habitats are investigated through Citizen Science activities. For this purpose, existing systems are integrated that actively involve citizens in the data collection and measure development process. The central research question is: How can existing ap-

	<p>plications and data sources from environmental informatics be integrated in order to develop local measures for climate impact adaptation together with citizens?</p> <p>ParKli uses existing applications (APPs and sensors) and data sets from environmental informatics and encourages further development. The central goal is to create interfaces between the data from different Citizen Science projects and to aggregate them. By creating interfaces and enriching data with publicly available data, high quality data sets are generated in ParKli. This data basis should enable researchers and citizens to enter into a constructive exchange and jointly develop and actively apply local measures for climate change adaptation. The aggregated data is processed for this purpose and presented with the help of data visualisation methods in order to create a comprehensible basis for communication. By integrating different data sources and actively involving citizens, the potentials of open data, citizen science and crowd sourcing are to be fully exploited. The aim of ParKli is to develop a toolbox with best practice recommendations (technologies, measures, processes, etc.) for early warning systems for climate protection together with central stakeholders.</p>
Schlagwörter deutsch	Citizen Science, Klimaanpassung, Integration bestehender Datenbasen und Tools, Umweltinformatik
Schlagwörter englisch	Citizen science, climate adaptation, integration of existing databases and tools, environmental informatics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 44	
Titel Deutsch	Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse (ÖkoTransProjekt)
Titel Englisch	Organic farming in the context of social, economic and ecological transformation processes (EcoTrans)
Leiter	Hertweck, Dieter Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4106 dieter.hertweck@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Forschungsprogramm „Ökologischer Landbau“
Dauer	01.07.2020 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des dreijährigen Projekts ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse (Öko Trans) werden regionale Wertschöpfungsketten (WSK) des Ökolandbaus sowie der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) modelliert, um das Potenzial der AHV in BW als Absatzmarkt für regionale Bio-Lebensmittel und das komplexe Zusammenspiel der beteiligten Stakeholder entlang der WSK (u.a. Landwirtschaft, Vertriebs- und Logistikpartner, verarbeitende Unternehmen, Kantinen) zu analysieren.</p> <p>In enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteursgruppen werden zentrale Barrieren identifiziert, die aktuell den Ausbau der ökologischen Landwirtschaft in BW bzw. den Vertrieb von regionalen Bio-Lebensmitteln in der AHV hemmen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden gemeinsam mit zentralen Akteur*innen aus der Praxis, Lösungsmöglichkeiten entwickelt und neue Geschäftsmodelle entworfen, welche den Ökolandbau in BW - u.a. durch Minderung von</p>

	<p>Anbaurisiken und die Steigerung des Absatzes von regionalen Bio-Lebensmitteln in der AHV - vorantreiben können.</p> <p>Zur Erreichung der Millenniums-Entwicklungsziele und den Zielen der Klimakonferenz von Paris müssen alle Lebensbereiche betrachtet werden. Die nachhaltige Produktion von Lebensmittel stellt somit einen wichtigen Faktor zur Zielerfüllung dar. Dies zeigt die Aktualität des Problems, die wachsende Bevölkerung möglichst nachhaltig zu versorgen. Baden-Württemberg hat sich bekannt, den ökologischen Landbau zu fördern und weiterzuentwickeln. ÖkoTrans setzt sich das Ziel Strukturen des Ökolandbaus im Landkreis Böblingen zu analysieren und entsprechende Transformationspfade auszuarbeiten. In enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren sollen neue Geschäftsmodelle entwickelt werden und so der Ökolandbau vorangetrieben werden. Im Projekt werden Forschungsfragen aus Sichten der Produzenten (Landwirte), Konsumenten und der politischen Akteure adressiert. Weiter wird im Projekt die Verzahnung des Landbaus und der Energiewirtschaft (Entwicklung Stadt-Land Beziehung) beleuchtet, denn Energieversorgungssysteme urbaner und ruraler Räume können den ökologischen Landbau fördern.</p>
Beschreibung englisch	<p>Within the framework of the three-year project Organic Agriculture in the Context of Social, Economic and Ecological Transformation Processes (Öko Trans), regional value chains (VC) of organic agriculture and out-of-home catering (OHC) are being modelled in order to analyse the potential of OHC in BW as a sales market for regional organic food and the complex interaction of the stakeholders involved along the VC (including agriculture, distribution and logistics partners, processing companies, canteens).</p> <p>In close cooperation with the stakeholder groups involved, central barriers will be identified that currently hinder the expansion of organic agriculture in BW or the distribution of regional organic food in the OHC. Based on these findings, possible solutions will be developed together with key actors from the field, and new business models will be designed that can advance organic farming in BW - among other things, by reducing cultivation risks and increasing sales of regional organic food in the OHC.</p> <p>To achieve the Millennium Development Goals and the goals of the Paris Climate Conference, all areas of life must be considered. The sustainable production of food thus represents an important factor in meeting the goals. This shows the topicality of the problem of supplying the growing population as sustainably as possible. Baden-Württemberg has pledged to promote and further develop organic farming. ÖkoTrans has set itself the goal of analysing organic farming structures in the Böblingen district and working out corresponding transformation paths. In close cooperation with the stakeholders involved, new business models are to be developed and organic farming thus advanced. The project addresses research questions from the perspective of producers (farmers), consumers and political actors. The project will also examine the interconnection between agriculture and the energy sector (development of urban-rural relationships), as energy supply systems in urban and rural areas can promote organic agriculture.</p>
Schlagwörter deutsch	Ökologischer Landbau, Digitalisierung
Schlagwörter englisch	Digitalisation of value chains in out-of-home catering; ecological transformation in agriculture, society and the environment
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 45	
Titel Deutsch	5G Pilot Region zu Cloud Infrastructure, Smart Farming & effizienter Düngung im Landkreis Böblingen
Titel Englisch	5G Pilot Region on Cloud Infrastructure, Smart Farming & Efficient Fertilisation in the Böblingen District
Leiter	Hertweck, Dieter Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4106 dieter.hertweck@reutlingen-university.de
Projektpartner	Landratsamt Böblingen / Universität Hohenheim / open science for open societies - os4os gUG / Zentrum für Digitalisierung Landkreis Böblingen -
Mittelgeber	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Programm	
Dauer	10.12.2021 - 09.12.2024
Beschreibung deutsch	<p>Das Pilotprojekt 5G-PreCiSe zielt auf die Echtzeitvernetzung von Systemen und Prozessen des Smart Farming (SF) mittels 5G, um in der Landwirtschaft eine bisher nicht vorhandene Informationsbasis für erfolgskritische und nachhaltige Entscheidungen bei der Bewirtschaftung von Anbauflächen zu bieten.</p> <p>Konkret wird im Projekt anhand des Anwendungsfalls der smarten Düngung, die auf eine ressourceneffiziente, teilflächenspezifische und bedarfsorientierte Düngerausbringung abzielt, das Potential von 5G in der Landwirtschaft unter realistischen Bedingungen aufgezeigt. Mittels Sensoren werden diverse Umwelt- und Pflanzendaten unmittelbar vor und während dem Düngevorgang erfasst und für die Echtzeitauswertung an die Edge-Cloud, die das Kernelement der 5G-PreCiSe Umgebung darstellt, übermittelt. Unter Hinzunahme weiterer Daten aus unterschiedlichen Quellen (z. B. Satellitenbildern) sowie Simulationsmodellen wird in der Edge-Cloud durch Regelalgorithmen der optimale Düngebedarf für die aktuell durch die Landmaschine befahrene Managementzone berechnet und die Information an die Landmaschine zurückgespielt. Damit dieser Prozess von der Datenerfassung, über die Berechnung bis hin zur eigentlichen Düngung in Echtzeit erfolgen kann, wird 5G als ausreichend schnelles Kommunikationsmedium benötigt. Die smarte Düngung dient im Projekt als ein exemplarischer Anwendungsfall. Zusätzlich werden, unter Anwendung von 5G, die im Projekt entwickelten Konzepte zur Vernetzung von Sensoren, Aktoren, Datenquellen, Cloud-Services sowie Simulationsmodellen in einem Data-Mesh, auch auf andere Anwendungsfälle in der Landwirtschaft erweitert. Zum Ziel des Projektes gehören daher auch die Entwicklung weiterer praxistauglicher Echtzeit-Anwendungen sowie die damit einhergehende Anwendung von 5G in komplexen Data-Meshs zu untersuchen.</p>
Beschreibung englisch	<p>The pilot project 5G-PreCiSe aims at the real-time networking of smart farming (SF) systems and processes by utilization of 5G networks in order to provide a hitherto non-existent information basis in agriculture for success-critical and sustainable decisions in the management of cultivated areas.</p> <p>Specifically, the project uses the use case of smart fertilisation, which aims at resource-efficient, site-specific and demand-oriented fertilizer application, to demonstrate the potential of 5G in agriculture under realistic conditions. Using sensors, various environmental and plant data are recorded immediately before and during the fertilization process and transmitted to the edge cloud, which is the core element of the 5G PreCiSe environment, for real-time evaluation. With the addition of further data from different sources (e.g. satellite images) and simulation models, the Edge Cloud uses control algorithms to determine the optimum fertilizer requirement for the application case. The information is then fed back to the agricultural machine. In order for this process to take place in real time, from data acquisition and calculation to the actual fertilization, 5G is required</p>



	as a sufficiently fast communication medium. Smart fertilization serves as an exemplary use case in the project. In addition, using 5G, the concepts developed in the project for the sensors, actuators, data sources, cloud services and simulation models in a data mesh, will also be extended to other applications in agriculture. The aim of the project is therefore also to develop further practical real-time applications and to investigate the associated application of 5G in complex data meshes.
Schlagwörter deutsch	5G Piloten, Cloud Services, Precision Farming, Ressourceneffizienz, CO2 Foodprint
Schlagwörter englisch	5G Pilots, Cloud Services, Precision Farming, Ressource Efficiency, CO-2 Foodprint
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 46	
Titel Deutsch	Danube Alliance for SME competitiveness
Titel Englisch	Danube Alliance for SME competitiveness
Leiter	Hertweck, Dieter Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4106 dieter.hertweck@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Staatsministerium Baden-Württemberg über VDI/VDE/Innovation + Technik GmbH
Programm	-
Dauer	01.03.2022 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	Im Rahmen des Projekts werden Digitale Services zur Modellierung und Simulation von Kreislaufwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten entwickelt. Exemplarisch werden diese an einer Wertschöpfungskette für Bioenergie getestet, die auf der Energiepflanze Miscanthus aufbaut. Die Wertschöpfungskette beinhaltet vom Anbau über die Ernte bis zur Lagerung, und der energetischen und stofflichen Verwertung zahlreiche Verwertungsalternativen, die die Resilienz der Value Chain bedingen. Die Forschungsgruppe Service Science erforscht im Projekt die Potenziale der datenbasierten Modellierung, Simulation und Überwachung mittels digitaler Services.
Beschreibung englisch	Within the framework of the project, digital services for modelling and simulating circular economy value chains are being developed. As an example, these are being tested on a value chain for bioenergy based on the energy plant miscanthus. The value chain includes numerous utilization alternatives from cultivation to harvesting to storage and energy and material utilization, which determine the resilience of the value chain. The Service Science research group is exploring the potential of data-based modelling, simulation and monitoring using digital services.
Schlagwörter deutsch	Digitale Services, Kreislaufwirtschaft, Wertschöpfungsketten, Resilienz, Modellierung, Simulation
Schlagwörter englisch	Digital services, circular economy, value chains, resilience, modelling, simulation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel


Nr. 47	
Titel Deutsch	Aufbau eines niederländisch-deutschen Netzwerkes KMU-Fieldlabs Artificial Intelligence for Digital Twins (AI4DT)
Titel Englisch	Establishment of a Dutch-German network SME Fieldlabs Artificial Intelligence for Digital Twins (AI4DT)
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
Programm	-
Dauer	18.01.2021 - 31.12.2022 (Kostenneutrale Projektlaufzeitverlängerung)
Beschreibung deutsch	<p>Das Vorhaben ist ein Kooperationsforschungsvorhaben zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Regionalregierung von Nordbrabant, den Smart Industry Fieldlabs in der Smart Industry Hub Süd mit Brainport Industries in Eindhoven. In Baden-Württemberg werden die etablierten Strukturen der Steinbeis Innovation gGmbH (Konsortialführer, Steinbeis), des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung, IPA (IPA) sowie der Hochschule Reutlingen, ausführende Stelle Reutlinger Zentrum Industrie 4.0 (RZI) genutzt, um im Themenfeld des Digital Twin die Entwicklung einer KMU spezifischen (generischen) Vorgehensweise für die Erstellung von Digitalen Zwillingen (1) durchzuführen sowie einen effizienten Kompetenzaufbau und -transfer durch aktive Unterstützung zu etablieren und die Vernetzung mit bereits existierenden Projekten und Initiativen zu intensivieren (2).</p> <p>Um die umfangreichen Potentiale durch die Nutzung von „Digital Twin und AI“ zu heben, fördert das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg das Forschungsvorhaben AI4DT. Im Fokus des Projekts steht die Forschungsfrage, wie eine strukturierte Vorgehensweise zur Definition und Umsetzung eines Digitalen Zwillings unter Berücksichtigung der Anforderung von KMUs gestaltet werden kann.</p> <p>Der digitale Zwilling im Bereich des Condition Monitoring und Predictive Maintenance wurde durch das Abbilden einer CNC-Fräsmaschine in einer Laufzeit- und Entwicklungsumgebung für interaktive 3D-Grafik-Anwendungen realisiert. Bei der Umsetzung des digitalen Zwillings steht im Vordergrund, aktuelle industrielle Herausforderungen in KMUs zu adressieren. Vor der Erstellung des digitalen Zwillings wurde untersucht, wie Schnittstellen standardisiert, Datenformate vereinheitlicht und eine hohe Maschinenvielfalt abgebildet werden kann. Dafür wurde ein Prototyp erstellt, welcher mit Sensoren und Aktuatoren ausgestattet ist und über gängige Schnittstellen mit verschiedenen Datenformaten kommunizieren kann.</p>

	<p>Bei der Umsetzung des Digitalen Zwillings wurden anschließend Daten in Echtzeit über eine standardisierte Schnittstelle (OPCUA) an der CNC-Fräsmaschine ausgelesen und in einer Zeitreihendatenbank gespeichert. Maschinendaten und Dokumentationen der Maschine sind in einer Dokumentdatenbank hinterlegt. Im digitalen Modell wird dadurch der aktuelle Fortschritt eines Bearbeitungsprozesses und die durchschnittliche Durchlaufzeit eines Werkstücks an der Maschine angezeigt. Durch die Analyse von Vergangenheitsdaten können Anomalien wie Verzögerungen im Prozess oder mögliche Maschinenfehler frühzeitig erkannt werden. Im Fall einer Wartung wird über das digitale Modell die Dokumentation der Maschine oder einer spezifischen Maschinenkomponente angezeigt.</p>
Beschreibung englisch	<p>The project is a cooperative research project between the state of Baden-Württemberg and the regional government of North Brabant, the Smart Industry Fieldlabs in the Smart Industry Hub South with Brainport Industries in Eindhoven. In Baden-Württemberg, the established structures of Steinbeis Innovation gGmbH (consortium leader, Steinbeis), the Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation, IPA (IPA) and Reutlingen University, implementing body Reutlinger Zentrum Industrie 4.0 (RZI) are being used to carry out the development of an (generic) SME-specific approach for the creation of digital twins (1) in the field of the Digital Twin, as well as to establish efficient competence building and transfer through active support and to intensify networking with existing projects and initiatives (2).</p> <p>In order to leverage the extensive potentials through the use of "Digital Twin and AI", the Ministry of Economy, Labor and Tourism Baden-Württemberg is funding the AI4DT research project. The project focuses on the research question of how a structured approach to defining and implementing a Digital Twin can be designed, taking into account the requirements of SMEs.</p> <p>The digital twin in the area of condition monitoring and predictive maintenance was realized by mapping a CNC milling machine in a runtime and development environment for interactive 3D graphics applications. The implementation of the digital twin focuses on addressing current industrial challenges in SMEs. Prior to the creation of the digital twin, it was investigated how interfaces can be standardized, data formats can be unified and a high machine diversity can be mapped. For this purpose, a prototype was created, which is equipped with sensors and actuators and can communicate via common interfaces with different data formats.</p> <p>During the implementation of the digital twin, data was then read out in real time via a standardized interface (OPCUA) at the CNC milling machine and stored in a time series database. Machine data and documentation of the machine are stored in a document database. The digital model thus displays the current progress of a machining process and the average throughput time of a workpiece on the machine. By analyzing past data, anomalies such as delays in the process or possible machine faults can be detected at an early stage. In the event of maintenance, the documentation of the machine or a specific machine component is displayed via the digital model.</p>
Schlagwörter deutsch	Digitaler Zwillings, KMU spezifische Vorgehensweise, innovativer Referenzprozess, Kompetenzaufbau, Wissenstransfer, Vernetzung
Schlagwörter englisch	Digital twin, SME-specific approach, innovative reference process, competence building, knowledge transfer, networking
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 48	
Titel Deutsch	Entwicklung und Aufbau eines Demonstrators zum intelligenten Bestandmanagement am Arbeitsplatz mit Smart Bins (SmaBin)
Titel Englisch	Development of an IoT-based inventory management solution and training module using smart bins
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	15.10.2022 - 15.12.2022
Beschreibung deutsch	<p>Steigende Flexibilität, höhere Transparenz und schnellere Wandelbarkeit spielen in der Entwicklung der Intralogistik eine wichtige Rolle. Die optimale Materialbereitstellung ist wesentlicher Bestandteil einer effizienten Produktion. Die Versorgung des Arbeitsplatzes mit den erforderlichen Teilen bzw. dem Material ist Aufgabe der Intralogistik und beruht heutzutage in KMUs oftmals immer noch auf einer wenig flexiblen, zentralen Produktionsplanung. Die sich ständig ändernden Umweltbedingungen erfordern jedoch eine bedarfsgerechte Bereitstellung sowie eine einfache Erweiterbarkeit sowie Modifizierbarkeit von bestehenden Behältersystemen zur dynamischen Materialbereitstellung. Entscheidend ist auch, wie die Materialbereitstellung am Arbeitsplatz organisiert wird. Entweder versorgen sich die Mitarbeiter in der Produktion eigenständig mit dem für ihre Aufgabe relevanten Material (Holprinzip) oder sie erhalten ihr Material an ihrem Arbeitsplatz über zusätzliche Mitarbeiter in der Logistik (Bringprinzip). Innovative Technologien und Methoden im Kontext der Industrie 4.0 und unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz ermöglichen eine Automatisierung der Informations- wie auch Materialbereitstellung.</p> <p>Das vorliegende Forschungs- und Entwicklungsprojekt beschäftigt sich mit Entwicklung von Lösungsansätzen zur Übertragung des IoT-Paradigmas auf die Intralogistik. Im Zuge dessen wird auf den Einsatz von intelligenten cyber-physischen Objekten zurückgegriffen. Dies ermöglicht eine Synchronisierung des Material- und Informationsflusses. Der Austausch der entsprechenden Prozessdaten zwischen intelligenten Behältern sowie den anknüpfenden Systemen erfolgt hierbei nahezu verzögerungsfrei. Der Behälter wird durch die Implementierung adäquater Hard- und Softwarekomponenten dazu befähigt, Daten zu erfassen, zu speichern, zu verarbeiten und an ausgewählte Systemteilnehmer weiterzuleiten. Dadurch wird eine deutlich höhere Transparenz des Materialflusses erzielt. Sie stellt die Grundlage für den Aufbau effizienzsteigernder logistischer Informationssysteme (IS) dar. Der nächste Schritt hin zu einem cyber-physischen System wird durch die Verknüpfung des intelligenten Behälters mit einem betrieblichen Informationssystem (BIS) gewährleistet. Weiterhin müssen entsprechende Algorithmen integriert werden, um die anfallenden Daten auszuwerten und weiter zu verarbeiten. Mittels des intelligenten Behältersystems können die Prozesse in der Intralogistik überwacht und im Falle von definierten Abweichungen die passenden Aktionen ausgeführt werden. Der damit verbundene Grad an Intelligenz eines solchen Behältersystems spielt im Rahmen des Entwicklungsprojektes eine wichtige Rolle. Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Projektes ist die Untersuchung möglicher Einsatzszenarien in spezifischen KMUs. Mithilfe der vorhandenen Kompetenzen werden branchenspezifische Anwendungsszenarien definiert. Der Aufbau eines Demonstrators dient zur Vorstellung der Kompetenzen der Steinbeis-TPBW Industrie 4.0 am Standort Reutlingen. Auf diese Weise können die festgelegten Anforderungen im</p>

	<p>Hinblick auf ihre Relevanz sowie Umsetzungspotential mit den Vertretern aus den KMUs diskutiert und in die Aktualisierung der Anforderung einfließen. Die bis dahin nicht erkannten Anforderungen an die Funktionalität des intelligenten Lagermoduls und Behältersystems werden neu implementiert. Gleichzeitig soll der Prototyp die Grenzen des Systemkonzepts aufzeigen und eine Grundlage für weiterführende Entwicklungsarbeiten bilden.</p> <p>Forschungsmethodik/ Vorgehen</p> <p>AP1: Detaillierung des Anforderungskatalogs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse des bisherigen Behältermanagementsystems (Prozess) - Identifikation von Vor- und Nachteilen und Ableitung von Verbesserungspotential im Intralogistikprozess - Ermittlung der Infrastrukturvorgaben (Standortunabhängiger Einsatz, Behältersystem (Hardware), fest/flexible Einbau, konstruktive Vorgaben (Einschränkung auf bestimmte Behälter, Stromversorgung (Kabel, Batterie, energieautarkes System) <p>AP2: Festung des Identifikations-, Kommunikations- Informationsbereitstellungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologieauswahl (GSM, UMTS, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, WPAN usw.) - Kommunikationsprotokolle (MQTT, WebSocket, CoAP usw.) - Entwicklung Füllstandsmessung (Technologieauswahl, Meldung falls falsche Teile im Behälter sind, etc.) <p>AP3: Konzeption der Datenbeschaffung, -übertragung und -verarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Festlegen des Human Container Interface (z.B. Bildschirm, Tasten) - M2M Device Integration (z.B. Telematik-Endgerät) - Datenintegration aus IT-Systeme des Unternehmens (z.B. SAP ERP) - Transformation der Daten zur Filterung spezieller Informationen aus den Rohdaten (ETL- Prozess) - Datenspeicherung (Konsistente Datenhaltung in Datenbankmanagementsystemen DBMS (SQL bzw. NoSQL), - Datenanalyse (Automatisiertes Monitoring und Reporting, Fähigkeit zur regelmäßigen Inventur, Alarmfunktionen bei Überschreitung/Unterschreitung von Grenzwerten (z.B. per SMS, ERP System, Finden von Trends und Mustern in den Daten (DataMining) und Predictive Analytics <p>AP4: Konzeption und Aufbau des Demonstrators</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzeption eines modellhaften Systemmodells „Montage und Materialbereitstellung“ - Szenario-basierte Validierung der entwickelten Behälter-, Material- und Bestandmanagementlösung - Errichtung eines Demonstrators für KMUs zur Unterstützung eines industriellen Transfers <p>AP 5 Dokumentation der Ergebnisse</p> <p>Dokumentation und Publikation der erzielten Ergebnisse sowie ggf. des weiteren Entwicklungsbedarfs</p>
Beschreibung englisch	<p>Flexibility, transparency and changeability of warehouse environments are playing an increasingly important role to achieve a cost-efficient production of small batch sizes. This results in increasing requirements for warehouses in terms of flexibility, scalability, reconfigurability and transparency of material and information flows to deal with large number of different components and variable material and information flows due to small batch sizes. Therefore, an IoT-based inventory management solution and training module has been developed, implemented and validated at Werk150 – the Factory on campus of the Reutlingen University. Key elements of the developed solution are smart bins using weight mats to track the bin’s content and additional sensors and buttons which are connected to an IoT – Hub to collect data of material consumption and manual handling</p>

	operations. The use of weight mats for the smart bins offers the possibility to measure the container content independent of the specific component geometry and thus for a variety of components based on the specific component weights. The developed solution enables focusing on key for success elements of the system to provide synchronization of the flow of materials and information resulting an increase of flexibility and significantly higher transparency of the material flow. AI-based algorithms are applied to analyse the gathered data and to initiate process optimizations by providing the logistics decision makers a profound and transparent basis for decision making. In order to provide students and industry visitors of the learning factory with the necessary competences and to support the transfer into practice, a training module on IoT-based inventory management was developed and implemented.
Schlagwörter deutsch	Internet der Dinge; Lagerverwaltung; Intelligente Behälter; Künstliche Intelligenz; Schulungsmodul; Materialfluss; Intralogistik; Engpässe
Schlagwörter englisch	Internet of Things; inventory management; smart bins; Artificial Intelligence; training module; material flow; intralogistics; bottlenecks
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 49	
Titel Deutsch	Teilprojekt Hochschule Reutlingen Arbeitsplätze der Zukunft mit integrierten intelligenten Exoskeletten für Logistik- und Produktionsprozesse in KMU (Exo4LogiProd)
Titel Englisch	Sub-project Reutlingen University Workplaces of the future with integrated intelligent exoskeletons for logistics and production processes in SMEs (Exo4LogiProd)
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO / Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Zukunft der Arbeit - Mittelstand
Dauer	01.01.2019 - 30.06.2022
Beschreibung deutsch	<p>Das Vorhaben trägt zur Steigerung des Innovationspotenzials kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) im Bereich der Arbeitsgestaltung und -organisation durch Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum digitalen Wandel der Arbeitswelt bei.</p> <p>Das Gesamtziel von Exo4LogiProd besteht darin, das Innovationspotenzial von KMU im Bereich der ganzheitlichen Arbeitsgestaltung und -organisation von Arbeitsplätzen der Zukunft mit Hilfe der neuen intelligenten Exoskelett-Technologie für Logistik- und Produktionsprozesse zu erhöhen und die sozialen Aspekte der Mitarbeiter im Bereich der Gesundheitsprävention zu stärken. In diesen menschenzentrierten Arbeitsplätzen sind die Exoskelette als intelligente und adaptive Betriebsmittel klassifiziert und verfügen über die Fähigkeit zur Selbstadaptivität und sind möglichst ortsflexibel einsetzbar.</p> <p>Zu Beginn des Projektes wurden Ergonomieanalysen unter Nutzung verschiedener Analysemethoden (z.B. Leitmerkmalmethode, EAWS, NIOSH) durchgeführt. Untersucht wurden körperlich belastende Arbeitsplätze bei den Industriepartnern. Dort zeigte sich insbesondere eine hohe körperliche Belastung bei dem Heben-, Halten- und Tragen</p>

	<p>von schweren Lasten > 10 kg, für welche der Einsatz eines Exoskeletts das Potential zur Verringerung der körperlichen Belastung und Verbesserung der Ergonomie bietet.</p> <p>Basierend auf den analysierten industriellen Arbeitsplätzen wurden physische Demonstratoren im Werk150 sowie ein digitaler Demonstrator für Untersuchungen mit einem digitalen Menschmodell entwickelt und umgesetzt. Die Untersuchungen am digitalen Arbeitsplatz wurden mit einem Schwerpunkt auf den Prozessen des Hebens, Haltens und Tragens durchgeführt. Die Experimente wurden mit verschiedenen digitalen Menschmodellen durchgeführt, welche verschiedene Körpertypen repräsentieren. Die digitalen Ergonomieanalysen wurden mit dem Rapid Upper Limb Assessment (RULA) durchgeführt. Die Ergebnisse der RULA-Analyse des digitalen Arbeitssystems führten zu einer Empfehlung, das Arbeitssystem bzw. die Körperhaltungen und Arbeitsabläufe des Menschmodells für die Arbeit ohne Exoskelett zu verändern, da eine ergonomische Überbeanspruchung zahlreicher Körperregionen aufgrund der zu bewältigenden schweren Lasten festgestellt wurde.</p> <p>Um die Potentialabschätzung und Nutzung von Exoskelett-Technologien für KMUs zu erleichtern sowie den Prozess zur Exoskelettauswahl und Arbeitssystemgestaltung zu systematisieren wurde eine Methode zur Gestaltung von Arbeitssystemen entwickelt, die Kriterien und Merkmale für die Gestaltung von Arbeitssystemen enthält. Wichtig für den industriellen Einsatz von Exoskeletten ist dabei auch, dass Exoskelette dem STOP-Prinzip (ArbSchG § 4, Substitution, Technische Schutzmaßnahmen, Organisatorische Schutzmaßnahmen, Persönliche Schutzmaßnahmen) folgend nachrangig zu allen anderen gefahrenreduzierenden Maßnahmen in Betracht zu ziehen sind. Anhand verschiedener Experimente mit den physischen Demonstratoren wurde die Praxistauglichkeit der entwickelten Ansätze und Methoden untersucht. Die Experimente wurden mit Fachleuten, aber auch mit Teilnehmern von Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen durchgeführt. Basierend auf einem Leitfaden zur Auswahl von Exoskeletten und einer "Exoskelett-integrierten Methodik zur ganzheitlichen Arbeitsgestaltung" wurden im Werk150 der ESB Business School die Gestaltung und der Aufbau der Demonstratoren sowie Ergonomieanalysen für Hebe-, Halte- und Tragevorgänge mit schweren Lasten (>10 kg) durchgeführt. Die vergleichenden Tests mit und ohne Exoskelett am physischen Demonstrator im Werk150 zeigten, dass durch den Einsatz des Exoskeletts eine ergonomische Überlastung der Rückenmuskulatur beim Heben und Absetzen der Last (20 kg) vermieden wird, die ohne Exoskelett auftritt. Darauf aufbauend wurden im Werk150 Anwendertests mit Industrieteilnehmern und Studierenden durchgeführt, die ein aktives und passives Exoskelett trugen. Die Teilnehmer wurden mittels eines Online-Fragebogens direkt nach dem Testen der Exoskelette am Demonstrator zu der von ihnen empfundenen Unterstützung bzw. dem Unbehagen durch das Exoskelett an verschiedenen Körperstellen, zu Usability-Aspekten nach DIN EN ISO 9241-11 beim An- und Ablegen des Exoskeletts sowie bei der Prozessausführung am Demonstrator befragt. Darüber hinaus wurden notwendige Optimierungen der Arbeitsplätze, Handlungsempfehlungen für die Konfiguration und Weiterentwicklung des Exoskeletts ermittelt. Die Befragungen zeigten, dass die Teilnehmer insbesondere mit dem aktiven Exoskelett (German Bionic CrayX) eine deutliche Entlastung im unteren Rücken, in den Oberschenkeln und im Gesäß verspürten.</p> <p>Zum Ende des Projektes konnte ein wesentlicher Erkenntnisgewinn in Bezug auf die Arbeitssystemgestaltung von Arbeitsplätzen mit Exoskeletteinsatz verzeichnet werden. Ebenso konnte innerhalb des Projektes nachgewiesen werden, dass ergonomisch belastende Arbeitsprozesse (insbesondere Hebe-Halte- Trageprozesse schwerer</p>
--	--

	<p>Lasten) durch den Einsatz von Exoskeletten entschärft werden konnten. Dies stellt eine wichtige Erkenntnis für zahlreiche industrielle Arbeitsplätze dar, für welche dem STOP-Prinzip folgend keine anderweitigen Maßnahmen abseits der persönlichen Schutzausrüstung in Form eines Exoskeletts zur ergonomischen Entlastung des Menschen möglich sind. Dennoch sind u.a. weitergehende arbeitsmedizinische Untersuchungen und Langzeitanalysen in Bezug auf den industriellen Einsatz von Exoskeletten anzustreben, um mögliche negative physiologische Langzeitfolgen auf den menschlichen Körper (wie z.B. Muskelabbau durch aktive Bewegungsunterstützung, Überbeanspruchung gewisser Körperpartien durch das zusätzliche Gewicht der Exoskelette) ausschließen zu können. Zudem wurde eine neuartige Methode zur Gestaltung von Arbeitssystemen unter Einbezug von Exoskeletten entwickelt und im Werk150 erprobt.</p> <p>Ebenso konnte durch die Zusammenarbeit aller Projektpartner die Exoskeletttechnologie gezielt hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen industrieller Logistik- und Montagearbeitsplätze weiterentwickelt werden, wodurch u.a. auch die Akzeptanz zur Nutzung von Exoskeletten bei den Mitarbeitenden im Verlaufe des Projektes gesteigert werden konnte.</p>
Beschreibung englisch	<p>The project contributes to increasing the innovation potential of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the field of work design and organization through research and development projects on the digital transformation of the world of work.</p> <p>The overall objective of Exo4LogiProd is to increase the innovation potential of SMEs in the field of holistic work design and organization of workplaces of the future with the help of new intelligent exoskeleton technology for logistics and production processes and to strengthen the social aspects of employees in the field of health prevention. In these human-centered workplaces, the exoskeletons are classified as intelligent and adaptive operating devices and have the ability to be self-adaptive and are as flexible in location as possible.</p> <p>At the beginning of the project, ergonomics analyses were conducted using various analysis methods (e.g., leading feature method, EAWS, NIOSH). Physically stressful workplaces at the industrial partners were examined. In particular, high physical stress was found in lifting, holding and carrying heavy loads > 10 kg, for which the use of an exoskeleton offers the potential to reduce physical stress and improve ergonomics.</p> <p>Based on the industrial workplaces analyzed, physical demonstrators were developed and implemented in the Werk150 as well as a digital demonstrator for investigations using a digital human model. The digital workplace studies were conducted with a focus on the processes of lifting, holding, and carrying. The experiments were conducted with different digital human models representing different body types. The digital ergonomics analyses were performed using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA). The results of the RULA analysis of the digital work system led to a recommendation to modify the work system or the body postures and work sequences of the human model for work without exoskeleton, since an ergonomic overload of numerous body regions was found due to the heavy loads to be handled.</p> <p>In order to facilitate the potential assessment and use of exoskeleton technologies for SMEs and to systematize the process for exoskeleton selection and work system design, a method for the design of work systems was developed that contains criteria and characteristics for the design of work systems. It is also important for the industrial use of exoskeletons that exoskeletons are to be considered subordinate to all other hazard-reducing measures following the STOP principle (ArbSchG § 4, Substitution, Technical protective measures, Organizational protective measures, Personal protective measures).</p>

	<p>The practical suitability of the approaches and methods developed was investigated by means of various experiments with the physical demonstrators. The experiments were conducted with experts, but also with participants of education and training events. Based on a guideline for the selection of exoskeletons and an "exoskeleton-integrated methodology for holistic work design", the design and construction of the demonstrators as well as ergonomics analyses for lifting, holding and carrying processes with heavy loads (>10 kg) were carried out at Werk150 of the ESB Business School. The comparative tests with and without the exoskeleton on the physical demonstrator at Werk150 showed that the use of the exoskeleton avoids ergonomic overloading of the back muscles when lifting and setting down the load (20 kg), which occurs without the exoskeleton. Based on this, user tests were conducted in the Werk150 with industry participants and students wearing an active and passive exoskeleton. The participants were asked via an online questionnaire directly after testing the exoskeletons on the demonstrator about the support or discomfort they felt from the exoskeleton on various parts of the body, about usability aspects according to DIN EN ISO 9241-11 when putting on and taking off the exoskeleton and during process execution on the demonstrator. In addition, necessary optimizations of the workstations, recommendations for action for the configuration and further development of the exoskeleton were determined. The surveys showed that the participants felt a significant relief in the lower back, thighs and buttocks, especially with the active exoskeleton (German Bionic CrayX).</p> <p>At the end of the project, a significant gain in knowledge was achieved with regard to the work system design of workplaces with the use of exoskeletons. It has also been demonstrated within the project that ergonomically stressful work processes (in particular lifting and holding processes for heavy loads) could be alleviated through the use of exoskeletons. This represents an important finding for numerous industrial workplaces for which, following the STOP principle, no other measures apart from personal protective equipment in the form of an exoskeleton are possible to relieve the ergonomic strain on people. Nevertheless, further occupational health studies and long-term analyses should be carried out with regard to the industrial use of exoskeletons in order to avoid possible negative physiological long-term effects on the human body (e.g. muscle degeneration due to active movement support, overstraining of certain parts of the body due to the additional weight of the exoskeletons). In addition, a novel method for designing work systems incorporating exoskeletons was developed and tested in the Werk150.</p> <p>Likewise, through the cooperation of all project partners, the exoskeleton technology has been further developed with regard to meeting the requirements of industrial logistics and assembly workplaces, which, among other things, also increased the acceptance of the use of exoskeletons among employees in the course of the project.</p>
Schlagwörter deutsch	Industrie 4.0, KMU, Mensch-Maschine-Kollaboration, Exoskelett, Gestaltung hybrider Arbeitssysteme, Qualifizierung
Schlagwörter englisch	Industry 4.0, SMEs, human-machine collaboration, exoskeleton, design of hybrid work systems, qualification
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein



Prof. Dr.-Ing. Volker Jehle



Nr. 50	
Titel Deutsch	CERA-Hybrid - Vliesentwicklung und Herstellung, Vlies-Filamenthybrideentwicklung und Herstellung
Titel Englisch	CERA Hybrid – Nonwoven development of ceramic Filament hybrid nonwovens and their manufacturing process
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.:07121/ 271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.05.2020 - 30.09.2022
Beschreibung deutsch	<p>Im Vorhaben werden wettbewerbsübergreifend durch die 3 Projektpartner verschiedene Langfaserkonzepte in anwendungsspezifischer Form mit Kurzfaservliesen kombiniert. Damit werden dem Markt faserkeramische hybride Materialien (O-CMC) zur Verfügung gestellt, welche optimale Kosten-/Nutzenmerkmale bieten. Neben der Entwicklung von Hybriden Vlies-Filamentkombinationen, kommen Faserabfälle, die bei der Wickeltechnik anfallen zum Einsatz. Damit wird die Kostensituation wesentlich verbessert. Ein weiterer zusätzlicher Aspekt ist der Einsatz der Oxid Keramischen Faserverbundwerkstoffe für den Einsatzbereich von thermoschockbeständigem Composite im Ofenbereich. Hier sollen Kostensenkungsziele von 80% dargestellt werden. Im Bereich der O-CMC ohne Funktionseinschränkung liegen die Kostensenkungen bei 5% und 30% beim Einsatz von Recyclatfaser mit gewissen Einschränkungen im O-CMC Bauteil.</p> <p>Neben der Evaluierung und Verarbeitbarkeit der Recyclatfasern im Nassvliesprozess werden Vlies-Filamenthybride entwickelt, und die Verarbeitungstechnik im Bereich der Wickeltechnologie sowie der textilen Strukturtechnologie der jeweiligen Industriepartner entwickelt um kostengünstige Bauteile zu realisieren.</p>
Beschreibung englisch	<p>In the project, the 3 project partners will combine various long-fiber concepts in application-specific form with short-fiber nonwovens on a cross-competitive basis. This will make fiber-ceramic hybrid materials (O-CMC) available to the market, which offer optimum cost/benefit characteristics. In addition to the development of hybrid nonwoven-filament combinations, fiber waste produced during winding technology is used. This significantly improves the cost situation. Another additional aspect is the use of oxide ceramic fiber composites for the application of thermal shock resistant composites in the furnace area. Cost reduction targets of 80% are to be presented here. In the area of O-CMC without functional limitations, the cost reductions are 5% and 30% for the use of recycled fiber with certain limitations in the O-CMC component.</p> <p>In addition to the evaluation and processability of recycle fibers in the wet nonwoven process, nonwoven-filament hybrids are being de-</p>

	veloped, and the processing technology in the field of winding technology and textile structure technology of the respective industrial partners are being developed in order to realize cost-effective components.
Schlagwörter deutsch	Nassvlies, Keramikverbundwerkstoffe, Keramikfasern
Schlagwörter englisch	Wetlaid Nonwoven, CMC, Ceramic fibers
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	nein

Nr. 51	
Titel Deutsch	Einsatz von Vliesstofftechnologien zur Verarbeitung von pflanzlichem Zellgewebe - Anwendungsbeispiel Sonnenblume
Titel Englisch	Evaluation of nonwoven Technologies for processing of plant cells - Application example Sunflower
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Vector Stiftung
Programm	Innovation MINT
Dauer	01.09.2022 - 31.08.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im hier beantragten Projekt möchten die Antragsteller am Beispiel der Sonnenblume untersuchen, ob Zellgewebe, die nicht linearen Strukturen entsprechen, mit Vliesstofftechnologien verarbeitet werden können. Bisher werden in der Textilindustrie nur Fasern zum Beispiel aus der Rinde von Pflanzen verarbeitet, nicht jedoch das (nicht lineare) Zellgewebe aus dem Stängel. Die zentrale Forschungsfrage ist, ob sich diese Gelege mit ihren mechanischen Eigenschaften zur Substitution von Polystyrol im Bereich Verpackung eignen. An einer Nassvliesanlage werden Vliese gebildet, indem Fasern in einer Bütte in Wasser vereinzelt (Suspension) und die Suspension auf einem Sieb aufgeschwemmt werden. Durch das Sieb wird das Wasser abgesogen, zurück bleiben die Fasern, die nun wirt als Gelege abliegen, anschließend getrocknet und abschließend anwendungsspezifisch ausgerüstet werden. Bei dem Mark der Sonnenblume handelt es sich nicht um Fasern, sondern um das Gewebe der Pflanze. Die Verarbeitung von pflanzlichem Gewebe mittels der Nassvliesstechnologie wurde in der Literatur bisher nicht untersucht, auch sind Forschungsprojekte in diesem Bereich unbekannt. Bisher wurde dieser Prozess nur mit Fasern durchgeführt, andere Geometrien wurden nicht berücksichtigt.</p> <p>Es wird erwartet, dass je nach Art der Vorbehandlung des Gewebes, sprich des mechanischen Aufschlusses, verschiedene mechanische Eigenschaften erzielt werden können. Aufgrund der geometrischen Form wird im Gelege eine Perlmutterstruktur erwartet, die zu hoher Druck- und Berstfestigkeit beiträgt. Dies soll ohne die Zugabe von Bindern erreicht werden, sodass sortenreines und biologisch abbaubares Material hergestellt werden kann.</p> <p>Durch die Neuartigkeit der Idee hat das Projekt einen starken Forschungscharakter, da Grundlagen aus der Faserverarbeitung nur teilweise übernommen werden können. Weitere Erkenntnisse müssen mittels experimentellen Vorgehens gewonnen und evaluiert werden. Durch diesen experimentellen Ablauf ist der Erfolg ungewiss. Sollte das Projekt jedoch erfolgreich umgesetzt werden, ergibt sich</p>

	<p>eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Weiterentwicklung von pflanzlichen und damit unendlichen Werkstoffen zur Substitution von Kunststoffen. Zugleich handelt es sich bei den untersuchten Pflanzen um ein Nebenprodukt der Nahrungsindustrie, wodurch eine ganzheitliche Verwertung erzielt wird. Dadurch wird keine weitere Anbaufläche benötigt, und es entsteht keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelindustrie. Darüber hinaus ist die Sonnenblume nicht nur in Europa weitverbreitet, daher kann gewonnenes Wissen weltweit angewandt werden. Weitere Ansprüche an einen verantwortungsvollen pflanzlichen Werkstoff</p> <p>von der Rohstoffgewinnung über die Aufbereitung bis zur Entsorgung sind neben den ökologischen auch ökonomische Ansprüche wie den finanziellen Mehrwert für Landwirte, Schaffung neuer Arbeitsplätze und dadurch die Steigerung des Wohlstandes. Diese werden von der Sonnenblume, genauer gesagt, dem Gewebe der Sonnenblume erfüllt.</p>
Beschreibung englisch	<p>In the project applied for here, the applicant would like to use the example of the sunflower to investigate whether cell tissues corresponding to non-linear structures can be processed using nonwoven technologies. So far, only fibers from the bark of plants, for example, have been processed in the textile industry, but not the (non-linear) cell tissue from the stem. The central research question is whether these scrims with their mechanical properties are suitable for substituting polystyrene in the packaging sector. Nonwovens are formed on a wet nonwoven line by separating fibers in a vat in water (suspension) in a vat and the suspension is floated on a screen. The water is drawn off through the sieve, leaving behind the fibers, which now lie tangled as a scrim, are then dried and finally finished to suit the specific application. The pith of the sunflower is not fibers, but the tissue of the plant. The processing of plant tissue using wetlaid technology has not yet been investigated in the literature, and research projects in this area are also unknown. So far, this process has been carried out only with fibers, and other geometries have not been considered.</p> <p>It is expected that different mechanical properties can be obtained depending on the type of pretreatment of the fabric, i.e. mechanical pulping. Due to the geometric shape, a pearlescent structure is expected in the scrim, which contributes to high compressive and bursting strength. This is to be achieved without the addition of binders, so that pure and biodegradable material can be produced.</p> <p>Due to the novelty of the idea, the project has a strong research character, since basic principles from fiber processing can only be partially adopted. Further findings must be obtained and evaluated by means of an experimental procedure. Due to this experimental procedure, success is uncertain. However, if the project is successfully implemented, there will be a multitude of possibilities for the further development of plant-based and thus infinite materials for the substitution of plastics. At the same time, the plants under investigation are a by-product of the food industry, thus achieving a holistic utilization. This means that no further land is required for cultivation and there is no competition with the food industry. Furthermore, the sunflower is not only widespread in Europe, so knowledge gained can be applied worldwide. Further requirements for a responsible plant material from raw material extraction to processing and disposal are, in addition to ecological demands, also economic demands such as the financial added value for farmers, the creation of new jobs and thus an increase in prosperity. These are fulfilled by the sunflower, or more precisely, the sunflower fabric.</p>
Schlagwörter deutsch	Nassvlies-technologie, Zellstrukturen, Substitution von Kunststoffen
Schlagwörter englisch	Wetlaid Nonwoven, cell structure, Substitution of plastic material
Geheimhaltungsvereinbarung	Nein

Publikationsbeschränkungen	
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 52	
Titel Deutsch	Entwicklung von Materialien aus Naturfasern mit multifunktionalen Eigenschaften zur Substitution von Kunststoffen
Titel Englisch	Development of materials from natural fibers with multifunctional properties for the substitution of Plastics
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule der Medien
Mittelgeber	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Programm	
Dauer	01.12.2020 - 31.05.2023
Beschreibung deutsch	Ziel des Forschungsprojektes ist die Substitution von Kunststoffen durch die Entwicklung innovativer Technologien und Produkte auf der Basis von Naturfasern, z.B. zur Herstellung von Faservliesen für die Landwirtschaft oder mehrdimensionale Faserstoffverpackungen mit Barriereigenschaften sowie faserverstärkten Bauteilen aus regionalen Restfasern. Dies bietet für viele Anforderungen und Branchen eine kostengünstige und nachhaltige Alternative zu den bislang eingesetzten rohölbasieren Kunststoffen. Im Projekt werden die nachhaltigen Rohstoffe und hergestellten Halbzeuge in Hinblick auf die geforderten Eigenschaften der verschiedenen Verpackungsanwendungen die mit Hilfe der Nass- und Trockenvliesstofftechnik hergestellt werden, evaluiert. Es werden dabei vor allem auf neuartige, bisher noch nicht eingesetzte natürliche Rohstoffe untersucht.
Beschreibung englisch	The aim of the research project is to substitute plastics by developing innovative technologies and products based on natural fibers, e.g. for the production of fiber fleeces for agriculture or multidimensional fiber packaging with barrier properties as well as fiber-reinforced components made from regional residual fibers. This offers a cost-effective and sustainable alternative to the crude oil-based plastics used to date for many requirements and industries. In the project, the sustainable raw materials and manufactured semi-finished products will be evaluated regarding the required properties of the various packaging applications produced using wet and dry nonwovens technology. In particular, novel natural raw materials that have not been used before will be investigated.
Schlagwörter deutsch	Nassvlies, Naturfaser
Schlagwörter englisch	Wetlaid Nonwoven, natural fibers
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 53	
Titel Deutsch	Entwicklung von Verfahren zur Herstellung von 3-dimensionalen Strukturen aus pflanzlichem Zellgewebe mittels Pump Moulding
Titel Englisch	Development of processes for the manufacturing of 3 dimensional Structure of plant cells with the Pump moulding technology



Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Programm	-
Dauer	01.12.2022 - 31.08.2023
Beschreibung deutsch	<p>Im Projekt „Entwicklung von Verfahren zur Herstellung von 3-dimensionalen Strukturen aus pflanzlichem Zellgewebe mittels Pump Moulding“ soll am Beispiel der Sonnenblume die Verarbeitung von Zellgeweben, die nicht linearen Strukturen entsprechen, mit Fasergusstechnologien untersucht werden. Bisher werden in der Textil- und Papierindustrie nur Fasern verarbeitet, nicht jedoch das (nicht lineare) Zellgewebe. Bei der Fasergusstechnologie wird auf eine perforierte Negativform (Werkzeug) des herzustellenden Produktes die Faserstoffsuspension gegossen und durch Vakuum entwässert. Durch den Entzug des Wassers lagern sich die Fasern an der Formoberfläche ab und werden mittels Gegenform getrocknet. Beim Mark der Sonnenblume (folgend SBM) handelt es sich nicht um Fasern, sondern um das Gewebe der Pflanze. Die Verarbeitung pflanzlichen Gewebes mittels Faserguss sind in der Literatur bisher nicht untersucht, auch sind Forschungsprojekte in diesem Bereich nicht bekannt². Aufgrund der geometrischen Form wird im Gelege eine Perlmutterstruktur erwartet, die zu hoher Druck- und Berstfestigkeit beiträgt. Dies soll ohne die Zugabe von Bindern erreicht werden, sodass sortenreines und biologisch abbaubares Material hergestellt werden kann. Bei erfolgreicher Umsetzung des Projekts, ergibt sich eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Weiterentwicklung von pflanzlichen Werkstoffen zur Substitution von Kunststoffen. Zugleich handelt es sich bei den untersuchten Pflanzen um ein Nebenprodukt der Nahrungsmittelindustrie, wodurch eine ganzheitliche Verwertung erzielt wird. Es wird keine weitere Anbaufläche benötigt, und es entsteht keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelindustrie. Weitere Ansprüche an einen verantwortungsvollen pflanzlichen Werkstoff von der Rohstoffgewinnung über die Aufbereitung bis zur Entsorgung sind neben den ökologischen auch ökonomische Ansprüche wie ein finanzieller Mehrwert für Landwirte, Schaffung neuer Arbeitsplätze und dadurch die Steigerung des Wohlstandes. Diese werden von der Sonnenblume, genauer gesagt dem Gewebe der Sonnenblume, erfüllt.</p>
Beschreibung englisch	<p>In the project "Development of processes for the production of 3-dimensional structures from plant cell tissue using pump molding", the processing of cell tissues corresponding to non-linear structures using fiber casting technologies will be investigated using the example of the sunflower. So far, only fibers have been processed in the textile and paper industry, but not the (non-linear) cell tissue. In fiber casting technology, the fiber suspension is poured onto a perforated negative mold (tool) of the product to be manufactured and dewatered by vacuum. As a result of the removal of the water, the fibers are deposited on the mold surface and dried by means of a counter mold. The pulp of the sunflower (hereinafter SBM) is not fibers, but the tissue of the plant. The processing of plant tissue by means of fiber casting has not yet been investigated in the literature, nor are research projects in this area known. Due to the geometric shape, a nacreous structure is expected in the scrim, which contributes to high compressive and bursting strength. This is to be achieved without the addition of binders, so that pure and biodegradable material can be produced. If the project is successfully implemented, it will open up a wide range of possibilities for the further development of plant-based materials as substitutes for plastics. At the same time, the plants under investigation are a by-product of the food industry,</p>

	thus achieving a holistic utilization. No further cultivation area is required, and there is no competition with the food industry. Further demands on a responsible plant material from raw material extraction to processing and disposal are, in addition to ecological demands, also economic demands such as a financial added value for farmers, the creation of new jobs and thus an increase in prosperity. These are fulfilled by the sunflower, or more precisely the sunflower tissue.
Schlagwörter deutsch	Nassvliestechnologie, 3 D Vliesstrukturen, Cell Strukturen
Schlagwörter englisch	Wet Laid Technologie, 3D Nonwoven Structure, Cell Structure, Sun Flower
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 54	
Titel Deutsch	Further Development of the process technology for a textile leather with the wet laid nonwoven Technology - Part 3 (MYLO 3)
Titel Englisch	Further Development of the process technology for a textile leather with the wet laid nonwoven Technology - Part 3 (MYLO 3)
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.01.2022 - 31.03.2022
Beschreibung deutsch	<p>Der Industriepartner ist ein Startup Unternehmen, das sich mit der Herstellung neuartiger textiler Werkstoffe beschäftigt. Nach der Entwicklung einer Spinnenseide will der Industriepartner nun einen Lederersatzstoff aus Pilzmyzel realisieren. Der Industriepartner hat dazu bereits die Prozesstechnik zur Herstellung von Pilzmyzelplatten entwickelt. Das Myzel besteht aus feinsten längsorientierten Zellen, die feinste Fasern bilden. Diese Platten sollen nun mittels des Nassvliesprozesses zu einem lederähnlichen Vlies als Halbzeug konvertiert werden, das dann in weiteren Prozessstufen zu einem textilen Lederersatz für Taschen und Schuhe ausgerüstet wird.</p> <p>Im Projekt Mylo1 und Mylo2 wurde die Prozessierbarkeit von Pilzmycel mittels Nassvliestechnik untersucht und erfolgreich abgeschlossen. In einem weiteren Projekt Mylo 3 sollen nun die Vliese mittels Verstärkungsfasern und verschiedener Bindemittel untersucht und optimiert werden. Dies wurde in Projekt Mylo2 untersucht und erfolgreich gelöst. Es hat sich gezeigt, dass die Vliese noch nicht die gewünschte Festigkeit erreicht haben.</p> <p>Deshalb soll in einem weiteren Projekt Mylo3 die Implementierung verschiedener Verstärkungsfasern in das Vlies während des Nassvliesprojekts untersucht werden. Neben der Festigkeit wird auch das Prozessverhalten untersucht. Es kommen auch innovative Fasern mit neuartigen Profilen zum Einsatz um neben der Festigkeit auch die Entwässerung zu optimieren.</p>
Beschreibung englisch	<p>Intended gain of knowledge/ novelty & uncertainty of expected results:</p> <p>The industry partner is a startup company, which is engaged in the Manufacturing of novel textile materials. After developing a spider silk, the industry partner now wants to realize a leather substitute</p>

	<p>made from fungal mycelium. The industry partner has already developed developed the process technology for producing fungal mycelium sheets. The mycelium consists of cells that form the finest fibers. These plates are now to be produced by means of the process into a leather-like nonwoven as a semi-finished product, which can then be converted into a textile further process stages to a textile leather substitute for bags and shoes. will be produced.</p> <p>In the Mylo1 and Mylo2 projects, the processability of fungal mycell by means of wet nonwoven technology was investigated and successfully completed. In a further project Mylo 3 the nonwovens are to be investigated and optimized using reinforcing fibers and various binders. will be investigated and optimized. This was investigated and successfully solved in project Mylo2. solved. It has been shown that the nonwovens have not yet reached the desired strength.</p> <p>Therefore, in a further project Mylo3, the implementation of different reinforcing fibers into the nonwoven during the wetlaid project will be investigated. In addition to the strength, the process behavior will also be investigated. Innovative fibers will also be with new profiles will be used to optimize not only strength but also dewatering. optimized.</p>
Schlagwörter deutsch	Nassvlies, Lederersatz
Schlagwörter englisch	Wet laid Nonwoven, Leather replacement
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	nein

Nr. 55	
Titel Deutsch	Further Development of the process technology for a textile leather with the wet laid nonwoven Technology - Part 4 (MYLO 4)
Titel Englisch	Further Development of the process technology for a textile leather with the wet laid nonwoven Technology - Part 4
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	Auftragsforschung
Mittelgeber	Industrie
Programm	
Dauer	01.04.2022 - 30.06.2022
Beschreibung deutsch	<p>Der Industriepartner ist ein Startup Unternehmen, das sich mit der Herstellung neuartiger textiler Werkstoffe beschäftigt. Nach der Entwicklung einer Spinnenseide will der Industriepartner nun einen Lederersatzstoff aus Pilzmyzel realisieren. Der Industriepartner hat dazu bereits die Prozesstechnik zur Herstellung von Pilzmyzelplatten entwickelt. Das Myzel besteht aus feinsten längsorientierten Zellen, die feinste Fasern bilden. Die Verfahrenstechnik um diese Platten mittels des Nassvliesprozess zu einem lederähnlichen Vlies als Halbzeug zu konvertieren, wurden in den Projekten Mylo 1 bis 3 entwickelt. Daraus wurde mittlerweile in Arnheim vom Industriepartner eine Produktionsanlage realisiert.</p> <p>Im Projekt Mylo 4 sollte die Problematik der Delaminationen innerhalb des Ledervlieses durch verschiedene Konzepte untersucht, und so mögliche Lösungskonzepte evaluiert werden. Dabei zeigte sich, dass durch eine Vernadelung die interlaminaire Festigkeit verbessert werden kann, und damit die dynamometrischen Eigenschaften der Leder.</p>

	In Projekt Mylo 5 (kein Mittelfluss in 2022, deshalb in diesem Jahresbericht noch nicht mit aufgeführt) wird dann der Vernadelungsprozess genauer analysiert und anschließend optimiert. Dabei sind die Einflüsse des Feuchtegrad des Vlieses, die Nadelparameter (Schaftquerschnitt, Nadelfeinheit, Kerbenanzahl und Tiefe), Einstichdichte und Nadelbild zu untersuchen, und so zu optimieren, dass die optimale Festigkeit erreicht wird, ohne die Oberflächenoptik zu beeinflussen. Ebenso sollen die verfahrenstechnischen Aspekte einer Inline Vernadelung im Vliesprozess zu einer Offline Vernadelung untersucht werden.
Beschreibung englisch	The industry partner is a startup company that is involved in the production of novel textile materials. After developing a spider silk, the industry partner now wants to realize a leather substitute made from mushroom mycelium. To this end, the industry partner has already developed the process technology for producing fungal mycelium sheets. The mycelium consists of very fine longitudinally oriented cells that form very fine fibers. The process technology to convert these plates into a leather-like nonwoven as a semi-finished product by means of the wet nonwoven process was developed in the Mylo 1 to 3 projects. From this, a production plant was realized by the industry partner in Arnhem. In the Mylo 4 project, the problem of delamination within the leather nonwoven was to be investigated by means of various concepts, and thus possible solution concepts evaluated. It was shown that needle punching can improve the interlaminar strength and thus the dynamometric properties of the leather. In Project Mylo 5, the needling process is now being analyzed in more detail and subsequently optimized. The influences of the moisture content of the nonwoven, the needle parameters (shaft cross-section, needle fineness, number of notches and depth), penetration density and needle pattern are to be investigated and optimized in such a way that optimum strength is achieved without affecting the surface appearance. Likewise, the process engineering aspects of inline needling in the nonwoven process to offline needling will be investigated.
Schlagwörter deutsch	Nassvlies, Lederersatz
Schlagwörter englisch	Wet laid Nonwoven, Leather replacement
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

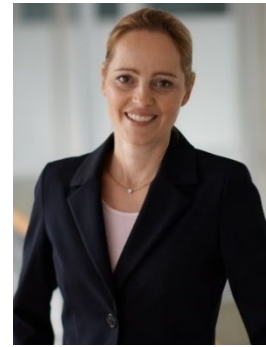
Prof. Dr. techn. habil. Andreas Kandelbauer


Nr. 56	
Titel Deutsch	Wood Comet 2 - next generation materials and processes
Titel Englisch	Wood Comet 2 - next generation materials and processes
Leiter	Kandelbauer, Andreas Prof. Dr. techn. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2009 andreas.kandelbauer@reutlingen-university.de
Projektpartner	Idustrie
Mittelgeber	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
Programm	Wood Comet
Dauer	01.01.2019 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	Fortsetzung der ersten Förderperiode. Projektziele sind: Entwicklung neuer funktioneller Oberflächen im Bereich Papier-basierter Produkte und Naturfaserverbundwerkstoffe, Entwicklung und Einsatz von spektroskopischen und thermischen Methoden zur multivariaten Erfassung von qualitätsbestimmenden Materialkennndaten und Prozessoptimierung in der Fertigung funktioneller Oberflächen, Evaluierung und Transfer von laboranalytischen Messmethoden in die Prozessumgebung nebst Etablierung geeigneter multivariater Kalibrationsmodelle zur Vorhersage komplexer Eigenschaftsprofile.
Beschreibung englisch	Continuation of funding period 1. Project objectives are: Development of new surface functionalities within the field of paper-based products and natural fiber composites, Development and application of spectroscopic and thermal methods for multivariate determination quality relevant material properties and process optimization in the manufacturing of functional surfaces, evaluation of laboratory-based analytical measurement methods and their transfer into the process environment, and the establishing of suitable multivariate calibration models to predict complex product property profiles.
Schlagwörter deutsch	Funktionelle Oberflächen, Optische Spektroskopie, Papier-basierte Halbzeuge und Produkte, Prozessentwicklung, Prozessanalytik
Schlagwörter englisch	Functional Surfaces, Optical Spectroscopy, Paper-based intermediates and products, Process Development, Process Analytics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja, zwei: Abgeschlossen: Process Analysis for smart and flexible processing of melamine formaldehyde surface films, Universität für Bodenkultur, Wien Abgeschlossen (2022): Development of Instrumental Analytic and Chemometric Methods for Feed Forward Control of Decorative Laminate Processing. Universität für Bodenkultur, Wien

Prof. Dipl.-Ing. Peter Kleine-Möllhoff


Nr. 57	
Titel Deutsch	VALORKON: Die neue Bioraffinerie - Valorisierung von Kondensatströmen aus der Torrefizierung von Biomasse
Titel Englisch	VALORKON: The new biorefinery - valorisation of condensate streams from torrefaction of biomass
Leiter	Kleine-Möllhoff, Peter Prof. Dipl.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-5009 Peter.Kleine-Moellhoff@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB / Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Technologie-Initiative Bioraffinerien
Dauer	01.03.2019 - 28.02.2022
Beschreibung deutsch	<p>Das VALORKON-Projekt realisiert eine neue Bioraffinerie-Prozesskette, mit der bei der Trocknung und Torrefizierung von Biomasse freigesetzte volatile Koppel- und Nebenprodukte als Plattformchemikalien gewonnen werden können. Forschungsziele der Hochschule Reutlingen im Rahmen des Verbundprojektes sind die Abbildung und Bewertung der im VALORKON-Projekt realisierten technischen Prozesse und deren Wertschöpfungsketten anhand von Produktlebenszyklen (LCA-Sachbilanz) und Umwelteinflüssen (LCIA-Wirkungsabschätzung) sowie die ökonomische Bewertung im Vergleich zu konventionellen Raffinerien. Außerdem ist die Kommerzialisierung in Hinblick auf mögliche Kooperationen und Anwendungen im Sinne einer open-innovation Strategie ausreichend zu erforschen. Hierzu sind die konventionellen Prozesse technologisch, ökonomisch, ökologisch und markttechnisch detailliert zu erforschen und zu bewerten. Durch die Forschungsarbeiten der Hochschule Reutlingen im Rahmen dieses Projektes soll sichergestellt werden, dass kommerzielle und ökologische Aspekte bereits während der technischen Weiterentwicklung der VALORKON-Prozesskette gezielt berücksichtigt werden und in die Entwicklungsarbeiten einfließen. Das Projekt ist ein wichtiger Baustein in der EU-Strategie zur Klimaneutralität und zur Substitution fossiler Rohstoffe in der Chemischen Industrie.</p>
Schlagwörter deutsch	Biobasierte chemische Produktion, Material und Energiebilanzen, Ökologischer Fußabdruck, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Kommerzialisierung, Nachhaltigkeit, Open-Innovation.
Schlagwörter englisch	Biobased chemical production, material and energy balances, ecological footprint, economic analyses, commercialisation, sustainability, open innovation.
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Im Rahmen eines Folgeprojektes angestrebt.

Prof. Dr. Petra Kluger



Nr. 58	
Titel Deutsch	Bioprinting von Fleisch: Entwicklung eines definierten, kostengünstigen Co-Kulturmediums, tierfreier Biotinten und eines vereinfachten CAD-Modells der natürlichen Fett- und Muskelgewebestruktur
Titel Englisch	Next steps in meat bioprinting: development of a defined low-cost co-culture medium, animal-free bioinks and a simplified CAD-model of the natural fat and muscle tissue structure
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	New Harvest
Programm	Graduate Fellowship Program
Dauer	01.12.2019 - 30.11.2022
Beschreibung deutsch	Dieses Forschungsprojekt befasst sich mit Untersuchungen auf dem Gebiet der zellulären Landwirtschaft. Konkret geht es darum, Fleischbausteine mit zwei verschiedenen Zelltypen (Fett- und Muskelzellen) zu drucken, die die Form von nativem Fleischgewebe vom Rind oder Schwein nachahmen und eine ähnliche Textur aufweisen. Zuvor muss ein definiertes kostengünstiges Co-Kulturmedium für Fett- und Muskelzellen entwickelt und tierfreie Biomaterialien, die sich als Biotinte eignen, identifiziert und charakterisiert werden. Es müssen CAD-Modelle für vereinfachte Fleischbausteine erstellt werden. Alle vorherigen Schritte müssen im Bioprinting-Prozess kombiniert werden.
Beschreibung englisch	This research project deals with investigations in the field of the cellular agriculture. Concretely, it is aimed to print building blocks of meat with two different cell types (fat and muscle cells) mimicking the form of native meat tissue from beef or pig and showing similar texture. Prior to that a defined low-cost co-culture medium for fat and muscle cells has to be developed animal-free biomaterials suitable as bioinks have to be identified and characterized computer-aided design (CAD) models for simplified meat building blocks have to be created all the previous steps have to be combined in the bioprinting process.
Schlagwörter deutsch	In-vitro Fleisch, 3D-Bioprinting, Co-Kultur, Medienentwicklung, Biotintenentwicklung, Differenzierung, Fett- und Muskelgewebe, Stammzellen
Schlagwörter englisch	Cultured Meat, 3D-bioprinting, co-culture, medium development, bioink development, differentiation, fat and muscle tissue, stem cells
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Next steps in meat bioprinting: development of primary cell isolation protocols, animal-free bioinks and a simplified CAD-model of the natural fat and muscle tissue structure

Nr. 59	
Titel Deutsch	Entwicklung einer Hühnerfibroblastenzelllinie zur Herstellung von Hühnerfettzellen
Titel Englisch	Development of a chicken embryonic fibroblast cell line for chicken fat production <i>in vitro</i>
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.02.2022 - 31.01.2023
Beschreibung deutsch	<p>Aufgrund einer stetig wachsenden Weltbevölkerung steigt auch der globale Bedarf an Nahrung rasant an. Es ist daher wichtig nachhaltige Alternativen zur kommerziellen Landwirtschaft zu finden. Gerade bei der Fleischherstellung gibt es viel Optimierungsbedarf. Laborfleisch entwickelt sich in den letzten Jahren zu einer nachhaltigeren und tierschonenderen Alternative zur kommerziellen Fleischgewinnung. Hierbei ist neben der Frage nach einer geeigneten Zellquelle auch die Akzeptanz von <i>in vitro</i> produzierten Fleischprodukten in der breiten Bevölkerung zu bedenken. Es ist daher wichtig über die Eigenschaften von Laborfleisch aufzuklären und verschiedene bekannte Produkte anbieten zu können, die nur zu einem gewissen Anteil Erzeugnisse aus dem Labor enthalten. Daher soll im Forschungsprojekt ChickenFat an der Hochschule Reutlingen, in Zusammenarbeit mit der Vefo GmbH, die Möglichkeit zur Herstellung von Hühnerfettzellen im Labor untersucht werden.</p> <p>Diese Fettzellen sollen zukünftig pflanzlichen Hühnerfleisch-Imitaten beigemischt werden, um den Geschmack zu verbessern ohne Tierleid zu verursachen.</p> <p>Um dieses Ziel zu erreichen, wird in diesem Forschungsprojekt die Isolation von embryonalen Hühnerfibroblasten aus befruchteten Hühnereiern untersucht und etabliert. Die so gewonnenen primären Zellen sollen so lange in Kultur gehalten und charakterisiert werden, bis durch eine spontane Mutation die Seneszenz erreicht wird. Ein weiterer Fokus liegt auf der Etablierung der adipogenen Differenzierung. Diese wird zuerst systematisch an einer kommerziellen Zelllinie getestet, Die vielversprechendsten Kombinationen werden im Anschluss an den selbst-isolierten Fibroblasten getestet. Das Hauptaugenmerk in diesem Forschungsprojek liegt folglich bei der Entwicklung, Charakterisierung und adipogenen Differenzierung von Fibroblasten aus Hühnereiern.</p>
Beschreibung englisch	<p>Due to a steadily growing world population, the global demand for food is also increasing rapidly. It is, therefore, important to find sustainable alternatives to commercial agriculture. Especially in meat production, there is much need for optimization. In recent years, laboratory meat has developed into a more sustainable and animal-friendly alternative to commercial meat production. In this context, besides the question of a suitable cell source, the general population's acceptance of <i>in vitro</i> produced meat products has to be considered. It is, therefore, essential to clarify the properties of laboratory meat and to be able to offer various well-known products that contain only a certain proportion of products from the laboratory. Therefore, in the research project ChickenFat at Reutlingen University, in cooperation with Vefo GmbH, the possibility of producing chicken fat cells in the laboratory is to be investigated.</p> <p>In the future, these fat cells will be added to vegetable chicken meat imitations to improve the taste without causing animal suffering. This research project will investigate and establish the isolation of embryonal chicken fibroblasts from fertilized chicken eggs to achieve</p>

	<p>this goal. The primary cells thus obtained will be maintained in culture and characterized until senescence is achieved by spontaneous mutation. Another focus is on the establishment of adipogenic differentiation. This will first be systematically tested on a commercial cell line. The most promising combinations will subsequently be tested on self-isolated fibroblasts. Therefore, the main focus of this research project is on the development, characterization, and adipogenic differentiation of fibroblasts from chicken eggs.</p>
Schlagwörter deutsch	Hühnerfett, Hühnerfibroblasten, Zelllinenerstellung, Laborfleisch
Schlagwörter englisch	Chicken fat, chicken embryonic fibroblast, cell line, cultured meat
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 60	
Titel Deutsch	Entwicklung eines neuartigen in vitro Lungen-Fettgewebemodells und definierter Zellkulturmedien zur Untersuchung des Einflusses von Adipositas auf chronische und infektiöse Lungenerkrankungen (Lungen-Fettmodell-Medien)
Titel Englisch	Development of a novel in vitro lung-adipose tissue model and defined cell culture media to study the impact of obesity on chronic and infectious lung diseases.
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Innovative Projekte / Kooperationsprojekte
Dauer	01.06.2021 - 31.05.2023
Beschreibung deutsch	<p>Der Anteil an krankhaft übergewichtigen Menschen (Adipositas) nimmt weltweit rasant zu. Eine Adipositas wird mit dem Auftreten einer Vielzahl weiterer Krankheiten in Verbindung gebracht. Wie Adipositas und Lungenerkrankungen im Zusammenhang stehen, ist bis heute unklar. Studien zu möglichen Krankheitszusammenhängen sind bisher hauptsächlich auf Tiermodelle beschränkt. Diese sind aufgrund der unterschiedlichen Biologie in ihrer Aussagekraft limitiert. Humane in vitro Modelle liefern verlässlichere Ergebnisse, sind aber auf serumhaltige Kulturmedien angewiesen, welche die Aussagekraft und Reproduzierbarkeit beeinflussen. Außerdem existiert im Moment kein in vitro Testsystem aus einem Lungen- und Fettgewebe, da die Versorgung der unterschiedlichen Zelltypen mit einem gemeinsamen Medium bislang nicht möglich ist. Im Projekt Lungen-Fettmodell-Medien strebt die Hochschule Reutlingen (HSRT) zusammen mit dem dem Industriepartner daher, die erstmalige Entwicklung eines Lungen-Fettgewebemodells mit dem passenden definierten Medium an. Der Bedarf an serumfreien Kulturmedien steigt stark, insbesondere auch zum Aufbau von Testsystemen als Alternative zum Tierversuch, was sich auch in der aktuellen politischen Diskussion in Baden-Württemberg widerspiegelt. Deshalb sollen in diesem Projekt gleich mehrere Produkte entwickelt und auf den Markt gebracht werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definiertes Medium für ein Lungenmodell 2. Definiertes Medium für ein Lungen-Fettgewebemodell 3. Neuartiges in vitro Lungen-Fettgewebemodell

	<p>In vorangegangenen Projekten konnte die HSRT und der Industriepartner verschiedenste definierte Kulturmedien für Fettmodelle bis zur Marktreife entwickeln. Zudem verfügt die HSRT über Kenntnisse zur Kultur von Lungenzellen, so dass eine erfolgreiche Bearbeitung des Projektes trotz hoher Komplexität innerhalb von 2 Jahren realisierbar ist. Innerhalb des Projektes, werden auch Versuche zur Aufklärung der Zusammenhänge zwischen Adipositas und Infektionen mit Coronaviren durchgeführt.</p>
Beschreibung englisch	<p>The proportion of obese people is increasing rapidly worldwide. Obesity is associated with the occurrence of a variety of other diseases. How obesity and lung disease are related is still unclear. Studies on possible disease associations have so far been limited to animal models. However, these are limited in their explanatory power due to differences in biology. Human in vitro models provide more reliable results, but are based on serum-containing culture media, which affect the validity and reproducibility. In addition, no in vitro test system combining a lung and adipose tissue exists at the moment, because the supply of the different cell types with a common medium is not possible so far. In the lung-fat model-media project, the Reutlingen University of Applied Sciences (HSRT), together with the industry partner, is therefore striving for the first development of a lung-fat tissue model with the appropriate defined medium. The demand for serum-free culture media is increasing strongly, especially for the development of test systems as an alternative to animal testing, which is also reflected in the current political discussion in Baden-Württemberg.</p> <p>Therefore, several products are to be developed and brought to market in this project:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. defined medium for a lung model 2. defined medium for a lung-adipose tissue model 3. novel in vitro lung adipose tissue model <p>In previous projects, HSRT and the industry partner have already been able to develop different defined culture media for fat models to market maturity. In addition, the HSRT has knowledge about the culture of lung cells, so that successful realization is feasible within 2 years despite the high complexity. Within the project, experiments will also be conducted to elucidate the correlations between obesity and infections with coronaviruses.</p>
Schlagwörter deutsch	Lungenmodell, Fettgewebemodell, Lungen-Fettgewebemodell, Definierte Zellkulturmedien, Serumfreie Zellkulturmedien, In vitro Modell, Testsystem
Schlagwörter englisch	lung model, adipose tissue model, lung-adipose tissue model, defined cell culture media, serum-free cell culture media, in vitro model, test system
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 61	
Titel Deutsch	Entwicklung neuartiger roboterbasierter 6D-Druckverfahren für biomedizinische Anwendungen (6D-Biodruck)
Titel Englisch	Development of novel robot-based 6D printing processes for biomedical applications (6D bioprinting)
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE



Projektpartner	Hochschule Aalen
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Innovative Projekte / Kooperationsprojekte
Dauer	01.07.2020 - 31.10.2022 (kostenneutrale Verlängerung)
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Projekts ist die Erforschung und Entwicklung eines neuartigen, innovativen 6D Drucksystems für biologische Systeme zur Weiterentwicklung bisheriger Druck- und Auswertetechniken im Tissue Engineering. Als Basis dient ein 6D FDM Drucker, für den eine passende Druck- und Messeinheit für biologische Systeme zu entwickeln sind um neue biomedizinische Produkte und Qualitätsansprüche zu realisieren.</p> <p>Übergeordnete Ziele sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die flexible Automatisierung um eine gesteigerte Reproduzierbarkeit und ein Hochskalieren für größere biologische Materialverbände zu erzielen. - in der Zukunft komplexe biomedizinische Produkte wie beispielsweise der 3D-Druck von biologischem Material im Operationsraum direkt in den Patienten z.B. auf eine Brandwunde am Arm. <p>Hierfür sind eine Freiformbahnführung und eine passende Qualitätssicherung mit nicht invasiven online Messverfahren notwendig. Ideal ist eine Prozessoptimierung durch Rückkopplung und die Nachsteuerung während des Prozesses durch parallele Analyse. Als Ergebnisse sollen nach zwei Jahren die Konzeption, Entwicklung und der Test eines 6D Druckdemonstrators für biologische Materialien sowie ein Prototyp eines OCT-Moduls zur Qualitätssicherung vorliegen.</p> <p>In Aalen liegt die Kompetenz im Bereich des 3D-Drucks auf der Entwicklung neuer additiver Fertigungsverfahren. Beispiele sind die Entwicklung eines Roboter-basierten Dispenserdrucksystems und die Entwicklung einer 6-dimensionalen Fertigungsplattform mit Analyseeinheit.</p> <p>Dies wird ergänzt durch die Expertise im Bereich des Bioprintings an der Hochschule Reutlingen. Forschungsschwerpunkte sind hier die Anpassung von Biomaterialien für den Druck lebender Zellen und der Reifung 3D-gefertigter Gewebemodelle.</p> <p>Durch die Kooperation in diesem innovativen Vorhaben sollen die spezifischen Expertisen und labortechnischen Ausstattungen beider Hochschulen genutzt werden um möglichst zielorientiert zusammenzuarbeiten.</p>
Beschreibung englisch	<p>The aim of the project is the research and development of a novel and innovative 6D printing system for biological systems to further develop existing printing and evaluation techniques in tissue engineering. The basis is a 6D FDM printer, for which a suitable printing and measuring unit for biological systems should be developed in order to realize new biomedical products and quality requirements.</p> <p>The overriding goals are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - flexible automation to achieve increased reproducibility and up-scaling for larger biological material composites. - In the future, complex biomedical products such as 3D printing of biological material in the operating room directly into the patient, e.g. onto a burn wound on the arm. <p>This requires free-form web guidance and suitable quality assurance with non-invasive online measurement methods. Ideal is a process optimization by feedback and the post-control during the process by parallel analysis. The results to be achieved after two years are the design, development and testing of a 6D printing demonstrator for biological materials and a prototype of an OCT module for quality assurance.</p> <p>In Aalen, the competence in the field of 3D printing lies in the development of new additive manufacturing processes. Examples include the development of a robot-based dispenser printing system and the</p>

	<p>development of a 6-dimensional manufacturing platform with analysis unit. This is complemented by expertise in bioprinting at Reutlingen University. Here, research focuses on the adaptation of biomaterials for the printing of living cells and the maturation of 3D-manufactured tissue models.</p> <p>Through the cooperation in this innovative project, the specific expertise and laboratory equipment of both universities could be used in order to work together as goal-oriented as possible.</p>
Schlagwörter deutsch	6D-Druck, Bioprinting
Schlagwörter englisch	6D-printing, Bioprinting
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 62	
Titel Deutsch	Immune-Fat2Skin
Titel Englisch	Immune-Fat2Skin
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Programm	Entwicklung von Alternativmethoden zur Vermeidung von Tierversuchen
Dauer	01.05.2020 - 30.04.2022
Beschreibung deutsch	<p>Aktuell bestehende in vitro Hautmodelle ermöglichen zwar die Untersuchung der dermalen Reaktion auf beispielsweise chemische Stoffe, jedoch lassen sich mit den aktuellen, stark vereinfachten Modellen keine verlässlichen Aussagen zur Entstehung von Allergien durch Substanzen bzw. der Sensibilisierung generieren. Hierzu werden immer noch Tierversuche wie der lokale Lymphknoten-Test (LLNA: OECD TG429), Tests an Meerschweinchen (Guinea Pig Maximation Test, Buehler Test: OECD TG406) sowie Mausohrschwellungstests (MEST) verwendet. Auch die Wundheilung lässt sich bisher nur rudimentär an in vitro Hautmodellen validieren. Zur physiologischen Abbildung der Vorgänge bei der Sensibilisierung und Wundheilung stellt die Integration von Immunzellen eine wichtige Voraussetzung dar.</p> <p>Ziel der Forschungsarbeiten ist die Reduzierung und Ersetzung der genannten tiermodellbasierten Testverfahren durch ein humanes immun-kompetentes 3-schichtiges Hautäquivalent. Das zuvor in der AG Kluger neu entwickelte, optimierte Vollhautmodell mit Subkutis soll nun zusätzlich mit Immunzellen ergänzt werden. Hierbei werden antigenpräsentierende Langerhans-Zellen in die Epidermis und Makrophagen in die Dermis eingebracht. Nach dem Aufbau und der Charakterisierung des immunkompetenten Modells, soll dessen Eignung im Vergleich zu immundefizienten Modellen analysiert werden und dessen Validierung als in vitro Testmodell erfolgen.</p>
Beschreibung englisch	<p>Although current in vitro skin models allow the investigation of the dermal reaction to, for example, chemical substances, the current, highly simplified models do not allow reliable statements to be generated on the development of allergies by substances or sensitization. For this purpose, animal tests such as the local lymph node test (LLNA: OECD TG429), tests on guinea pigs (Guinea Pig Maximation Test, Buehler Test: OECD TG406) and mouse ear swelling tests</p>

	<p>(MEST) are still used. Wound healing can also only be validated to date in a rudimentary way using in vitro skin models. The integration of immune cells is an important prerequisite for the physiological mapping of the processes involved in sensitization and wound healing.</p> <p>The aim of the research work is the reduction and replacement of the mentioned animal model based test procedures by a human immune-competent 3-layer skin equivalent. The optimized full-thickness skin model with subcutis previously developed in the Kluger group will now be supplemented with immune cells. Here, antigen-presenting Langerhans cells will be introduced into the epidermis and macrophages into the dermis. After the construction and characterization of the immunocompetent model, its suitability in comparison to immunodeficient models will be analyzed and validated as an in vitro test model.</p>
Schlagwörter deutsch	Hautmodelle, Ersatzmethoden Tierversuch
Schlagwörter englisch	Skin models, Alternatives to animal testing
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ein humanes immunkompetentes 3-schichtiges Hautmodell als <i>in vitro</i> Testsystem

Nr. 63	
Titel Deutsch	Reststoffe der Milchwirtschaft als nachhaltiges Nährmedium für Laborfleisch
Titel Englisch	Sustainable serum-free media for cultured meat
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Universität Hohenheim
Mittelgeber	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Programm	
Dauer	01.11.2021 - 30.04.2024
Beschreibung deutsch	<p>Der weltweite Fleischkonsum steigt in den nächsten Jahrzehnten enorm. Dabei trägt die Fleischproduktion schon jetzt im erheblichen Maße zum Klimawandel und zur Umweltverschmutzung bei. Fleisch aus dem Labor, so genanntes kultiviertes Fleisch, könnte den zukünftigen Fleischbedarf decken, gleichzeitig die Umweltprobleme der konventionellen Fleischproduktion überwinden und durch nachhaltige biotechnologische Produkt- und Prozessinnovationen die Ansprüche der Verbraucher erfüllen. Hierfür werden tierische Muskelzellen im Labor vermehrt und gereift, um alternative zellbasierte Fleischprodukte zu generieren. Aktuell werden für das Wachstum von Muskelzellen Nährmedien benötigt, die großen Mengen an fetalem Kälberserum oder ressourcen- und kostenintensiven Serumersatzstoffen enthalten. Der Einsatz des Kälberserums steht hierbei aus ethischer Sicht im Widerspruch zu den Zielen des kultivierten Fleisches. Und der Einsatz der bisherigen Serumersatzstoffe (wie z. B. rekombinant hergestellte Wachstumsfaktoren) verhindert aus ökonomischer Sicht eine Produktion für den Massenmarkt. In der bereits erfolgreich abgeschlossenen Machbarkeitsstudie Nachhaltiges Fleisch wurden an der Hochschule Reutlingen Reststoffe der Milch, wie Molke oder Kolostrum als möglicher Serumersatz in Nährmedien identifiziert. Diese Reststoffe enthalten eine Vielzahl von Stoffen bzw. Wachstumsfaktoren, die normalerweise für den Serumersatz, in den Nährmedien für tierische Muskelzellen, benutzt werden. Im</p>

	<p>aufbauenden Forschungsvorhaben Milchmedien werden Nebenströme der Milch hinsichtlich der Eignung untersucht, um nachhaltige Nährmedien zur Herstellung von Laborfleisch zu entwickeln. Die Forschungsarbeiten sollen klären, welche Inhaltsstoffe in den Milchnebenströmen vorhanden sind, wie diese angereichert bzw. in einem Nährmedium nutzbar gemacht werden können und wie neu entwickelte Nährmedien für eine skalierbare Kultur von Muskelzellen Anwendung finden können.</p> <p>Die Ziele des Forschungsvorhaben sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Auswahl und ausführliche Untersuchung von Reststoffen der Milch und Verfahren zur Anreicherung erwünschter Bestandteile 2. Die Identifikation und Quantifizierung der Bestandteile der Reststoffe der Milch 3. Die Entwicklung eines milchbasierten Nährmedienzusatzes 4. Die ausführliche Untersuchung der nachhaltigen Nährmedien mittels tierischer Muskelzellen 5. Die Bioökonomische Bewertung der regionalen Stoffströme und nachhaltigen Nährmedien <p>Um die angestrebten Ziele im Forschungsvorhaben zu erreichen, kooperiert die Hochschule Reutlingen mit der Experten des Fachgebietes Milchwissenschaft und -technologie sowie Experten der Analytik von Lebensmitteln der Universität Hohenheim.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>Global meat consumption will increase drastically in the coming decades. Yet meat production already contributes significantly to climate change and environmental pollution. Meat produced in a laboratory, so-called cultured meat, could meet the future meat demand while overcoming the environmental problems of conventional meat production. To produce cultured meat, animal muscle cells are propagated and matured in the laboratory to generate alternative cell-based meat products. Currently, the growth of muscle cells requires culture media containing large amounts of fetal calf serum or resource- and cost-intensive serum substitutes. From an ethical point of view, the use of calf serum conflicts with the goals of cultured meat, while the use of current serum substitutes (such as recombinantly produced growth factors) prevents production for the mass market because of economic constraints. In the successfully completed feasibility study Sustainable Meat at Reutlingen University, by-products of milk products such as whey or colostrum were identified as possible serum substitutes in culture media. These by-products contain various substances or growth factors that are normally used for serum replacement in culture media for animal muscle cells. In the follow-up research project, Milk Media, by-products of milk will be investigated for their suitability to develop sustainable culture media for cultured meat production. The research will clarify which ingredients are present in milk by-products, how they can be enriched or harnessed for developing a suitable culture medium, and how newly developed culture media can be applied for a scalable culture of muscle cells.</p> <p>The objectives of the research project are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. the selection and detailed investigation of milk by-products and methods for the enrichment of desired components 2. the identification and quantification of the components of milk by-products 3. the development of a milk-based nutrient additive 4. the detailed investigation of sustainable nutrient media using animal muscle cells 5. the bioeconomic evaluation of the regional material flows and sustainable nutrient media. <p>In order to achieve the intended goals in the research project, Reutlingen University cooperates with the experts of the Department of</p>

	Dairy Science and Technology as well as experts of the Analytics of Foods of the University of Hohenheim.
Schlagwörter deutsch	Kultiviertes Fleisch, Nährmedien, Milchnebenströme
Schlagwörter englisch	cultured meat, culture media, milk by-products
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Optimierung der Kulturmedien durch Milchreststoffe und Entwicklung eines 3D Aufbaus von primären bovinen Satellitenzellen



Prof. Dr. Arjan Kozica



Nr. 64	
Titel Deutsch	Regional Experimentiert. Mit der experimentellen Organisationsentwicklung in die Zukunft der Arbeit.
Titel Englisch	Experimenting locally. Towards the future of work with experimental organizational development.
Leiter	Kozica, Arjan Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121 271 1009 Arjan.Kozica@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / Industrie
Programm	Innovative Projekte / Kooperationsprojekte
Dauer	01.03.2021 - 31.05.2023
Beschreibung deutsch	<p>Das Projekt RegioExpA nutzt „Experimentierräume“ als Methode der Organisationsentwicklung um es Organisationen zu ermöglichen, neue und innovative Ansätze zur Gestaltung der Arbeitswelt umzusetzen. In den Experimentierräumen wird ein organisationsrelevantes Thema systematisch und zeitlich begrenzt erprobt und über qualitative Methoden wie z.B. strukturierte Interviews evaluiert. Dies geschieht im iterativen und experimentellen Prozess, der das Vorgehen strukturiert und zugleich eine hohe Beteiligung der betroffenen Akteure ermöglicht.</p> <p>Die Hochschule Reutlingen forscht zur Veränderungsfähigkeit von Organisationen und Methoden für den transformativen Wandel der Arbeitswelt. In Zusammenarbeit mit den Unternehmenspartnern werden neue Arbeitsansätze erprobt und evaluiert sowie in ein praktisches Vorgehensmodell und in anwendungsorientierte Instrumente transferiert. Ziel ist es dabei, diese Instrumente den Praktikern für zukünftige Transformationsvorhaben zur Verfügung zu stellen.</p>
Beschreibung englisch	<p>The project RegioExpA uses "experimental spaces" as a method of organisational development to enable organisations to implement new and innovative approaches for shaping the world of work. In the experimental spaces, a topic is explored and evaluated systematically and for a limited period of time. This is achieved in an experimental process that structures the procedure and at the same time enables the involvement of the actors.</p> <p>Reutlingen University undertakes research on the capacity of organisations to change and methods for transformative change in the world of work. In cooperation with corporate partners, new approaches to work are tested and evaluated and transferred into a practical process models and in application-oriented tools.</p>
Schlagwörter deutsch	Experimentelle Organisationsentwicklung, qualitative Forschung, Evaluation,
Schlagwörter englisch	Experimental organizational development, qualitative research, evaluation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein

Dissertationen im Rahmen des Projektes	Experimentierräume in Organisationen (vorläufiges Promotionsprojekt)
--	--

Nr. 65	
Titel Deutsch	Transformiert. Digitalisiert. Instrumente für den erfolgreichen Wandel ins Arbeiten 4.0
Titel Englisch	Indicated. Transformed. Digitized. Instruments for the successful transformation in the digitized work environment.
Leiter	Kozica, Arjan Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3009 Arjan.Kozica@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Universität der Bundeswehr München / Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Zukunft der Arbeit
Dauer	01.05.2017 - 31.12.2020 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	DigiTrain 4.0 unterstützt Unternehmen, die Transformation in die digitale Arbeitswelt erfolgreich zu gestalten, indem es hierfür wissenschaftlich fundierte Instrumente und praktisch erprobte Konzepte entwickelt. Dabei werden die Wechselwirkungen zwischen individuellen, interaktionalen und organisationalen Dimensionen der Digitalisierung integrativ berücksichtigt und neben den Chancen auch die Risiken der Digitalisierung betrachtet. Insgesamt ist es das Ziel der Forschungsarbeiten, dass Unternehmen (1) die interdisziplinären Herausforderungen der digitalen Arbeitswelt für ihre Organisation bewerten können (Digitalisierungsatlas), (2) durch methodengestützte Diagnostik den Digitalisierungsgrad ihrer Arbeitswelt messen können (Digitalisierungsindex), (3) durch ein geprüftes Vorgehen spezifische Entwicklungsziele für die digitale Transformation setzen können (Digitalisierungskompass) und (4) darauf aufbauend neue Arbeitspraktiken der digitalen Arbeitswelt integrativ einführen können (Transformationsagenda).
Beschreibung englisch	DigiTrain 4.0 supports organizations to manage the transformation in the digital work environment by developing scientifically based instruments and practically proven concepts. Thereby, the interrelationships between individual, interactional and organizational dimension of the digitalization are taken into account. Further, chances and threads of digitization are considered. The overall objective is that organizations (1) can understand the interdisciplinary challenge of the digitization of their work environments (atlas of digitization), (2) can measure the degree of digitization of their work environments by using diagnostic tools (digitization index), (3) identify specific objectives for their digital transformation by relying on proven approaches, (4) are able to develop their work environments integratively (transformation agenda).
Schlagwörter deutsch	Digitalisierung, Transformation, Arbeitswelt, Führung, Change Management
Schlagwörter englisch	Digitalization, transformation, work environments, leadership, change management
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Flexibilisierung von Arbeitswelten in der digitalen Transformation: Eine konfigurationstheoretische Analyse zeit- und ortsunabhängigen Arbeitens (Promotionsprojekt)

Prof. Dr. Rumen Krastev


Nr. 66	
Titel Deutsch	Biomimetisches Material für dentale Knochenregeneration – 6D BioBone
Titel Englisch	Biomimetic Material for dental bone regeneration – 6D BioBone
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institute an der Universität Tübingen
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	
Dauer	01.05.2021 - 31.07.2022
Beschreibung deutsch	<p>Im Laufe des Projekts wurde eine multifunktionale, bioaktive Beschichtung auf Kollagenderivat-Basis für eine erhöhte Bioverträglichkeit und kontrollierte, anregende Geweberegeneration erforscht. Erkenntnisse wurden gewonnen, die sowohl für Forschung, als auch für industrielle Anwendung wichtig sind.</p> <p>Die Struktur von Kollagen ist wichtig für die Eignung als Biomaterial, jedoch ändert sich dessen Struktur, wenn es auf andere Materialien z.B. als Beschichtung/Verbindung aufgebracht wird. Die Struktur von Kollagenmatrizes, hergestellt mit definierten Produktionsparametern, wurde mit den Methoden Quarzkristallmikrowaage, Ellipsometrie und mittels Lichtstreuung charakterisiert.</p> <p>Die Haftung zwischen Kollagenmatrizes und Trägermaterialien ist nicht gut erforscht. Hierfür wurden Kollagenmatrizes auf definierte Trägermaterialien aufgebracht und die Stabilität des Kontaktes charakterisiert. Der Einfluss von Salzionen innerhalb der Kollagenmatrix auf die Haftung an der Oberfläche des Trägermaterials wurde erforscht. Dadurch lässt sich die Haftung durch Anpassung eines Produktionsparameters kontrollieren.</p>
Beschreibung englisch	<p>In the course of the project, a multifunctional, bioactive coating based on collagen derivatives is studied for increased biocompatibility and controlled, stimulating tissue regeneration.</p> <p>Knowledge is gained that is important for both research and industrial application.</p> <p>The structure of collagen is important for its suitability as a biomaterial, however its structure changes when it is applied to other materials e.g. as a coating or composite. The structure of collagen matrices produced with defined parameters is characterized using quartz crystal microbalance (QCM), ellipsometry and light scattering methods.</p> <p>The stability between collagen matrices and support materials is not well studied. For this purpose, collagen matrices are applied to defined carrier materials and the stability of the contact.</p> <p>The influence of salt ions within the collagen matrix on the adhesion to the surface of the support material is studied. This allows adhesion to be controlled by adjusting a production parameter.</p>
Schlagwörter deutsch	Kollagen, Knochenersatz, Strukturcharakterisierung, Stabilitätsprüfung, Produktionsmethode

Schlagwörter englisch	Collagen, bone replacement, structural characterization, stability testing, production method
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 67	
Titel Deutsch	Entwicklung neuer funktionalisierter Polymer-Multischicht-Beschichtungssysteme und Adaptierung auf additiv gefertigte Implantate mit komplexen Innen- und Außenkonturen – FOR 5250
Titel Englisch	Development of new functionalized polymer multilayer coating systems and adaptation to additively manufactured implants with complex inner and outer contours
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	Medizinische Hochschule Hannover / Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf / Leser Zentrum Hannover e.V. / Technische Universität Berlin / Technische Universität Dortmund / Universität Rostock / Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Mittelgeber	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Programm	DFG Forschungsgruppe
Dauer	01.04.2022 - 31.03.2026
Beschreibung deutsch	<p>Zentrales Ziel des Teilprojektes ist die Entwicklung von Polymer (Polyelektrolyt (PE) Multilayer (PEM)) Beschichtungen für permanente Implantate auf Basis der Ti-6Al-4V-Legierung. Der Zusammenhang zwischen mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Beschichtungen (z.B. Oberflächenladung, Rauheit, Weichheit, Oberflächenenergie etc. oder Präsentation chemischer Gruppen an der Oberfläche) und deren Rolle bei der Integration der biologischen Zellen ist das Hauptziel. Verschiedene Studien, darunter auch eigene Studien, zeigen, dass Polymer-Beschichtungen die Integration der biologischen Zellen unterstützen können. Bisher ist noch nicht geklärt, welche Parameter in welcher Weise die biologische Reaktion an den Oberflächen beeinflussen. Das Ziel besteht darin, die Oberfläche des Implantats durch ultradünne (< 100 nm) Polymer-Beschichtungen zu modifizieren, um die Osteoblastenadhäsion, -differenzierung, -proliferation und -migration zu stimulieren und dadurch die Knochenbildung und Osseointegration, bei gleichzeitiger Reduzierung von körpereigenen Entzündungsreaktionen, zu fördern. Die Rolle der Proteinadhäsion an der Oberfläche als Promotor der späteren Zelladhäsion soll im Detail untersucht werden. Zwei Arten von osteointegrationsfördernden Beschichtungen werden untersucht</p> <ul style="list-style-type: none"> - i) Polyelektrolyt-Multischicht (PEM) Beschichtungen und ii) Polymerblend (PB) - und anschließend werden die Oberflächeneigenschaften der beschichteten Proben charakterisiert.
Beschreibung englisch	<p>The overall objective of the project is the development of polymer (polyelectrolyte (PE) multilayer (PEM)) coatings for permanent implants based on the Ti-6Al-4V alloys. The main objective of the subproject is the relationship between the mechanical, physical and chemical properties of the coatings (e.g. surface charge, roughness, softness, surface energy etc. or the presentation of chemical groups on the surface) and their role in the integration of biological cells. Various studies, including our own studies, show that polymer coatings can support the integration of biological cells. It has not yet</p>

	<p>been clarified which parameters influence the biological reaction on the surfaces and in which way. The aim is to modify the surface of the implant with ultra-thin (< 100 nm) polymer coatings in order to stimulate osteoblast adhesion, differentiation, proliferation and migration and thereby promoting the bone formation and osseointegration, while at the same time reducing the body's own inflammatory reactions. The role of the protein adhesion to the surface as a promoter of the later cell adhesion will be studied in details.</p> <p>Two types of osteointegrationpromoting coatings will be studied - i) polyelectrolyte multilayer (PEM) coatings and ii) polymer blend (PB) - and then the surface properties of the coated samples will be characterized.</p>
Schlagwörter deutsch	medizinische (Zahn-) Implantate, Polymerbeschichtungen, kontrollierte Adhäsion und Proliferation von Zellen, Proteinadhäsion auf der Implantats Oberfläche
Schlagwörter englisch	medical (tooth) implants, polymer coatings, controlled adhesion and proliferation of cells, protein adhesion on the implants surface
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 68	
Titel Deutsch	Gezielte Vermehrung und Untersuchung von Bakterien in der Wechselwirkung mit Beschichtungen - OZeKa
Titel Englisch	Supported proliferation of bacteria and their interaction with coatings
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2062 Rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institute an der Universität Tübingen
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	KMU-Innovativ
Dauer	01.05.2021 - 31.10.2022
Beschreibung deutsch	<p>Die Adhäsion und Aktivität von Bakterien auf Medizinprodukt-Modell-oberflächen wird in anderen Forschungsprojekten normalerweise nur empirisch gemessen, ohne Rücksichtnahme auf Wechselwirkungen zwischen Bakterien, Oberflächenproteinen und Oberflächeneigenschaften.</p> <p>In diesem Forschungsprojekt wurde die Wechselwirkung zwischen Bakterien und Oberflächen untersucht, mit starkem Fokus auf Adhäsionsproteine, die vor den Bakterien die Oberfläche bedecken und dadurch das biologische Verhalten beeinflussen. Die Untersuchungen wurden auf Biomaterialien wie Polyurethan durchgeführt, die für die Herstellung von Medizinprodukten wie z.B. Kathetern eine große Rolle spielen.</p> <p>Unterschiedliche Proteine wurden auf Modelloberflächen aufgebracht und mittels Quarz-Kristall-Mikrowaage (QCM) charakterisiert. Auf diesen modifizierten Oberflächen wurden die Adhäsion mit Bakterien, und deren Wachstumsrate mit biologischen Assays bestimmt. Die gewonnenen Erkenntnisse tragen zum forschungsrelevanten Verständnis der Interaktion zwischen Bakterien und Oberflächen bei und ermöglichen es den industriellen Partnern, ihre Medizinprodukt-oberflächen so zu designen, dass die Oberfläche eine gezielte Proteinadsorption gewährleistet, um Bakterienverhalten gezielt zu kontrollieren.</p>

Beschreibung englisch	<p>The adhesion and activity of bacteria on medical device model surfaces is usually only empirically measured, without considering interactions between bacteria, surface proteins and surface properties.</p> <p>In this research project, the interaction between bacteria and surfaces is studied, with a strong focus on adhesion proteins that cover the surface prior to bacteria and thereby influence biological behavior. The studies are carried out on biomaterials such as polyurethane, which play a major role in the manufacturing of medical devices such as catheters.</p> <p>Different proteins are applied to model surfaces and characterized using a quartz crystal microbalance (QCM). Adhesion of bacteria on modified surfaces and their growth rate is determined using biological assays.</p> <p>The knowledge gained contributes to the research-relevant understanding of the interaction between bacteria and surfaces and will enable the industrial project partners to design their medical device surfaces in such a way that the surface ensures targeted protein adsorption in order to specifically control bacterial behavior.</p>
Schlagwörter deutsch	Bakterien, Adhäsionsproteine, Oberflächen, Medizinprodukte, Katheter
Schlagwörter englisch	Bacteria, adhesion proteins, surfaces, medical devices, catheters
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 69	
Titel Deutsch	Innovative Schaumstrukturen für effizienten Leichtbau Phase 2
Titel Englisch	Innovative Foam Structures for Efficient Lightweight Construction Phase 2
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg / Europäische Union
Programm	Zentren für angewandte Forschung an Hochschule für angewandte Wissenschaften ZAFH / Zentren für angewandte Forschung an Hochschule für angewandte Wissenschaften ZAFH
Dauer	01.06.2020 - 31.05.2022
Beschreibung deutsch	<p>Moderne Leichtbauwerkstoffe bieten großes Potential in vielen industriellen Anwendungen, verlangen aber auf Grund von deren meist stark ausgeprägtem anisotropem Lastverhalten und geringer Steifigkeit aufwendige konstruktive Maßnahmen für eine funktionsoptimierte Anwendung. In dem Projekt „InSeL“ sollen neuartige zelluläre Leichtbauwerkstoffe mit hoher Eigensteifigkeit entwickelt werden, die diese funktionale Lücke schließen. Im ganzheitlichen Ansatz werden auf der Basis von offenporigen Metallschäumen eigenständige zelluläre Leichtbauwerkstoffe und Komposite mit inhärentem Stützgerüst entwickelt. Parallel dazu soll ein neues Verfahren entwickelt werden, mit welchem monodisperse Polymerschäume durch den Einsatz von Tensiden hergestellt werden können. Dieses Verfahren soll zur Substitution des spezifischen Herstellungsprozesses von Gussmodellen für die zellulären Leichtbaustrukturen dienen und in Verbindung mit dem Feingussverfahren auch eine genau definierte und reproduzierbare Schaumstruktur ermöglichen.</p>



	In der zweiten Förderphase werden die Forschungsarbeiten der ersten Phase fortgeführt.
Beschreibung englisch	Modern lightweight materials offer great potential in many industrial applications, but due to their usually pronounced anisotropic load behavior and low rigidity, they require complex design measures for functionally optimized application. In the project "InSeL" novel cellular lightweight materials with high inherent rigidity are to be developed, which close this functional gap. In a holistic approach, self-contained cellular lightweight materials and composites with inherent scaffolds are developed based on open-pored metal foams. In parallel, a new process is to be developed with which monodisperse polymer foams can be produced by the use of surfactants. This method is intended to substitute the specific manufacturing process of casting models for the cellular lightweight structures and in conjunction with the investment casting process also allow a well-defined and reproducible foam structure.
Schlagwörter deutsch	Leichtbau, neue Werkstoffe, Leichtbaustrukturen, Polymerschäume, Herstellungsprozesses, Tensid Schäume
Schlagwörter englisch	Lightweight construction, new materials, lightweight structures, polymer foams, manufacturing process, surfactant foams
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Nr. 70	
Titel Deutsch	Patientenspezifische Vor-Ort-Funktionalisierung von Knochenersatzmaterialien mit antibiotischer Langzeitwirkung - OKEM Teilprojekt: Erforschung der Polymerchemie und Syntheseprozesse für die Polyelektrolyt-Multilayer-Beschichtung und Kapselung
Titel Englisch	Patient-specific on-site functionalization of bone replacement material with antibiologic long-term effect
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institute an der Universität Tübingen
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.06.2021 - 28.02.2023
Beschreibung deutsch	Die Adhäsion und Aktivität von Bakterien auf Medizinprodukt-Modell-oberflächen wird in anderen Forschungsprojekten normalerweise nur empirisch gemessen, ohne Rücksichtnahme auf Wechselwirkungen zwischen Bakterien, Oberflächenproteinen und Oberflächeneigenschaften. In diesem Forschungsprojekt wurde die Wechselwirkung zwischen Bakterien und Oberflächen untersucht, mit starkem Fokus auf Adhäsionsproteine, die vor den Bakterien die Oberfläche bedecken und dadurch das biologische Verhalten beeinflussen. Die Untersuchungen wurden auf Knochenersatzmaterialien durchgeführt, die für medizinische Forschung und in der Medizintechnik eine große Rolle spielen. Unterschiedliche Proteine wurden auf Modelloberflächen aufgebracht. Auf diesen modifizierten Oberflächen wurden die Adhäsion mit Bakterien, und deren Wachstumsrate mit biologischen Assays bestimmt.

	Die gewonnenen Erkenntnisse tragen zum forschungsrelevanten Verständnis der Interaktion zwischen Bakterien und Oberflächen bei und ermöglichen es den industriellen Partnern, ihre Knochenersatzmaterialien so zu modifizieren, dass die Oberfläche eine gezielte Proteinadsorption gewährleistet, um Bakterienverhalten gezielt zu kontrollieren.
Beschreibung englisch	<p>The adhesion and activity of bacteria on medical device model surfaces is usually only empirically measured, without considering interactions between bacteria, surface proteins and surface properties.</p> <p>In this research project, the interaction between bacteria and surfaces is studied, with a strong emphasis on adhesion proteins that cover the surface prior to bacteria and thereby influence their biological response. The studies are carried out on bone replacement materials that play a major role in medical research and medical technology. Different proteins are applied to model surfaces and those were characterized. Adhesion of bacteria on modified surfaces and their growth rate is determined using biological assays.</p> <p>The knowledge gained contributes to the research-relevant understanding of the interaction between bacteria and surfaces and enables the industrial project partners to modify their bone replacement materials in such a way that the surface ensures targeted protein adsorption in order to specifically control bacterial behavior.</p>
Schlagwörter deutsch	Bakterien, Adhäsionsproteine, Oberflächen, Knochenersatzmaterialien
Schlagwörter englisch	Bacteria, adhesion proteins, surfaces, bone replacement material
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Dr. Larysa Kutuzova


Nr. 71	
Titel Deutsch	DoE-Optimierung des Processings des Epoxyharzes
Titel Englisch	DoE process optimization of the epoxy resins
Leiter	Kutuzova, Larysa Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2068 Larysa.Kutuzova@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	24.10.2022 - 14.11.2022
Beschreibung deutsch	<p>Epoxidharz-Formmassen werden in der elektronischen und mikroelektronischen Industrie für die Verpackung von Halbleiterbauelementen und Mikroschaltungen sowie für das Over-Molding von integrierten Schaltungen, Hybridschaltungen und Transistoren verwendet. Die Verpackung erfolgt im Transfer-Molding-Verfahren, da es im Vergleich zu anderen Verpackungsalternativen einen hohen Massendurchsatz und niedrige Werkzeugkosten aufweist.</p> <p>Um das industrielle Transfermolding-Verfahren zu optimieren und eine gleichbleibend hohe Produktqualität zu gewährleisten, ist es notwendig, den Aushärtungsprozess des Materials und seine Auswirkungen auf die Endqualität der EMV-Eigenschaften zu verstehen. Die Untersuchung der Aushärtekinetik sowie die Korrelation der Polymerisationsumwandlung mit den thermomechanischen Eigenschaften ist notwendig, um die optimalen Verarbeitungsparameter mithilfe der DoE-Strategie zu modellieren.</p> <p>Im Rahmen dieses Projekts wurden die Prozessparameter für zwei neuartige hochgefüllte Epoxidharz-Formmassen mittels dynamisch-mechanischer Analyse, kalorimetrischer und thermogravimetrischer Methoden sowie Response Surface Methodology und modellfreier kinetischer Analyse optimiert.</p>
Beschreibung englisch	<p>Epoxy resin molding compounds (EMCs) are used in the electronic and microelectronic industries for packaging semiconductor devices and microcircuits, as well as for over-molding integrated circuits, hybrid circuits and transistors. Packaging is done using the transfer molding process because it has high mass throughput and low tooling cost compared to other packaging alternatives.</p> <p>To optimize the industrial transfer molding process and to guarantee high product quality consistently, it is necessary to understand the curing process of the material and its effect on the final EMC properties. The study of curing kinetics as well as the correlation of polymerization conversion with thermomechanical properties is necessary to model optimal processing parameters using the DoE strategy.</p> <p>In this project, process parameters for two novel highly filled epoxy resin molding compounds were optimized by dynamic mechanical analysis, calorimetric and thermogravimetric methods as well as response surface methodology and model-free kinetic analysis.</p>

Schlagwörter deutsch	Epoxidharz-Formmassen, Prozessparameter, Response Surface Methodology, modellfreier kinetischer Analyse optimiert
Schlagwörter englisch	Epoxy resin molding compounds, process parameters, response surface methodology, model-free kinetic analysis
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein



Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann


Nr. 72	
Titel Deutsch	Variantenuntersuchung verschiedener Prothesenformen (Folgeprojekt der Kooperationsforschung Stapesprothesen) - InnoStapes I
Titel Englisch	Variant investigations of different stapes prosthesis designs – Part I
Leiter	Lauxmann, Michael Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7132 Michael.Lauxmann@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.10.21 bis 31.12.21 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	<p>Simulative Untersuchungen zu Stapesprothesen Designvarianten in Abstimmung mit dem Industriepartner. Recherche über gängige Bewertungsgrößen wie der Basilmembranbewegung/ Druckdifferenz in den Scalen/ Nettovolumenverschiebung.</p> <p>Berechnung anerkannter wissenschaftlicher Kenngrößen zur Aufstellung einer Rangliste in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der einzelnen Stapesprothesendesigns. Entwicklung innovativer Designvarianten auf Basis bionischer Ansätze. Durchführung von Formoptimierungen im erweiterten Designraum, um die Grenzen der Leistungssteigerung von Stapesprothesen auszuloten.</p>
Beschreibung englisch	<p>Simulative studies on stapes prosthesis design variants in consultation with the industry partner. Research on common evaluation parameters such as basilar membrane movement/ pressure difference in the scales/ net volume displacement.</p> <p>Calculation of accepted scientific parameters to rank the performance of each stapes prosthesis design. Development of innovative design variants based on bionic approaches. Shape optimisation in the extended design space to explore the limits of performance enhancement of stapes prostheses.</p>
Schlagwörter deutsch	Stapesprothesen, Simulation, bionische Ansätze, Formoptimierung
Schlagwörter englisch	stapes prostheses, simulation, bionic approaches, shape optimization
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein (im Rahmen des Forschungsvertrags sind Publikationen möglich)
Dissertationen im Rahmen des Projektes	ja

Nr. 73	
Titel Deutsch	Variantenuntersuchung verschiedener Prothesenformen (2. Folgeprojekt der Kooperationsforschung Stapesprothesen) - InnoStapes II
Titel Englisch	Variant investigations of different stapes prosthesis designs – Part II



Leiter	Lauxmann, Michael Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7132 Michael.Lauxmann@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.05.2022 - 30.04.2023
Beschreibung deutsch	<p>Aus dem Vorgängerprojekt InnoStapes I mit dem Industriepartner sind drei neuartige Ideen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von Stapesprothesen hervorgegangen, die in diesem zweiten Projekt InnoStapes II in Simulation und stichprobenartigen Labormessungen weitergehend untersucht werden sollen, um das Potential für die klinische Anwendung zu ermitteln:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Silikonbeschichtung der Bandschlaufe 2. Federdesign des Prothesenschafts 3. Membranabdichtung der Fußplattenöffnung <p>Ad 1: Die Silikonbeschichtung besitzt Vorteile im Operationshandling. Ihre Auswirkung auf den Schalltransfer und eine optimale konstruktive Ausführung zu erreichen ist Ziel der Untersuchungen.</p> <p>Ad 2: Das Federdesign erhöht die Übertragungsqualität in einem begrenzten Frequenzband. Die Forschungsarbeiten zielen darauf ab, durch Simulationen ein optimales Federdesign zu erreichen, wobei fertigungstechnische Randbedingungen, Kriterien des klinischen Handlings und der dynamischen Übertragungsqualität zur Basilar-membranbewegung beachtet werden.</p> <p>Ad 3: Eine Abdichtung des Innenohrs durch eine Silikonmembran stellt aller Voraussicht nach eine hervorragende Maßnahme zur Steigerung der Leistungsfähigkeit im niederfrequenten Bereich dar. Durch den Aufbau eines Innenohrersatzmodells soll ein experimenteller Nachweis der Wirksamkeit, sowie durch Simulationen eine optimale Auslegung unter Berücksichtigung der zuvor erwähnten Maßnahmen erreicht werden.</p> <p>Zum Einsatz kommt das im Vorgängerprojekt entwickelte gekoppelte Mittel- und Innenohrmodell, mit Hilfe dessen die Auslegung erfolgt und die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen nachgewiesen wird. In Bezug auf die Eigenschaften der Crimpverbindung der Bandschlaufe mit Silikonbeschichtung und die Auslegung der (Silikon)membran sind zur Ermittlung der Material- und Koppeigenschaften stichprobenartige Laborversuche im Laser-Doppler-Vibrometrie Labor der Hochschule Reutlingen notwendig. Hierzu wird eine geeignete experimentelle Testumgebung aufgebaut.</p>
Beschreibung englisch	<p>Three novel ideas for increasing the performance of stapes prostheses emerged from the previous project InnoStapes I with the industry partner. In this second project InnoStapes II, these ideas will be further investigated in simulation and random laboratory measurements to determine the potential for clinical application:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. silicone coating of the prosthesis loop 2. spring design of the prosthesis shaft 3. membrane sealing of the prosthesis sealing <p>The coupled middle and inner ear model developed in the previous project is used for the design and to prove the effectiveness of the individual measures. With regard to the properties of the crimp connection of the band loop with silicone coating and the design of the (silicone) membrane, random laboratory tests in the laser Doppler vibrometry laboratory of Reutlingen University are necessary to determine the material and coupling properties. A suitable experimental test environment is being set up for this purpose.</p>
Schlagwörter deutsch	Leistungssteigerung Stapesprothese, Übertragungsqualität, Schwingungsmessungen
Schlagwörter englisch	Performance enhancement of a stapes prosthesis, transmission quality, vibration measurements

Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein (im Rahmen des Forschungsvertrags sind Publikationen möglich)
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja



Prof. Dr. Sabine Löbbe


Nr. 74	
Titel Deutsch	Unternehmens- und mitarbeiterorientiertes Energiemanagement: Qualifizierung und Sensibilisierung für ganzheitliches Energiemanagement in KMU
Titel Englisch	Company- and employee-oriented energy management: qualification and sensitization for holistic energy management in SMEs
Leiter	Löbbe, Sabine Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7127 sabine.loebbe@reutlingen-university.de
Projektpartner	Universität Stuttgart / IHK Reutlingen / Handwerkskammer Reutlingen / Industrie
Mittelgeber	Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU
Programm	--
Dauer	01.07.2020 - 30.09.2022
Beschreibung deutsch	<p>61% der Baden-Württembergischen KMU beschäftigen sich mit technisch-investiven Maßnahmen zur Energieeffizienz, aber nur 35% nehmen organisatorische und nur 26% Kompetenzbezogene Maßnahmen in den Blick. So laufen investive Maßnahmen Gefahr, nicht sinnvoll eingesetzt zu werden, und viele verhaltensbezogene Maßnahmen werden gar nicht erst angegangen. Dies ist wesentliche Erkenntnis u.a. vorhergegangener Forschung des REZ. Angestrebter Erkenntnisgewinn dieses Forschungsprojektes ist daher, ein systematisches und ganzheitliches, bedarfsgerechtes Management von Energie zur Steigerung der Energieeffizienz in KMU zu entwickeln und zu fördern. Hierzu sollen neuartige Konzepte für Sensibilisierung und Qualifizierung entwickelt werden.</p> <p>Aufbauend auf einer Bestandsaufnahme zu Stärken und Schwächen von sowie Bedarf nach Energiemanagement und Qualifikationsmaßnahmen werden ein bedarfsorientiertes Konzept zum Energiemanagement und Leitlinien für Sensibilisierung und Qualifizierung entwickelt und exemplarisch in KMU umgesetzt.</p> <p>Das Projekt setzt das Konzept des Reallabors ein, in dem die Partner auf überbetriebliche Ebene transdisziplinär lernen. Dabei werden einschlägige sozialwissenschaftliche und technisch-analytische Methoden eingesetzt.</p>
Beschreibung englisch	<p>61% of Baden-Württemberg SMEs are concerned with technical-investment measures for energy efficiency, but only 35% take organizational and only 26% competence-related measures into account. Thus, investment-related measures run the risk of not being used sensibly, and many behavior-related measures are not even tackled. This is one of the main findings of previous research conducted by the REZ. The aim of this research project is therefore to develop and promote a systematic and holistic, demand-oriented management of energy to increase energy efficiency in SMEs. For this purpose, novel concepts for sensitization and qualification are to be developed.</p> <p>Based on an inventory of strengths and weaknesses as well as the need for energy management and qualification measures, a demand-oriented concept for energy management and guidelines for</p>

	sensitization and qualification will be developed and exemplarily implemented in SMEs. The project uses the concept of the living lab, in which the partners learn together on an inter-company and transdisciplinary level. Relevant socio-scientific and technical-analytical methods are used.
Schlagwörter deutsch	Energiemanagement, KMU, Reallabor, Energieeffizienz, Sensibilisierung, Qualifizierung
Schlagwörter englisch	energy management, SMEs, living lab, energy efficiency, sensitization, qualification
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	nein



Prof. Dr.-Ing. Dominik Lucke


Nr. 75	
Titel Deutsch	Entwicklung eines neuartigen Werkzeugs zur Verbesserung manueller Schmiervorgänge und des Schmiermittelmanagements
Titel Englisch	Development of an innovative tool to improve manual lubrication processes and the lubrication management
Leiter	Lucke, Dominik Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-5005 Dominik.lucke@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.01.2020 - 31.12.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	<p>Die Versorgung von Maschinen und Anlagenkomponenten mit Schmierstoffen ist essentiell für die Funktionsfähigkeit von Maschinen. Schlechtes Schmierungsmanagement kann zu vorzeitigen Lagerausfällen, teuren Reparaturen und Stillstandszeiten führen. Während es bereits Konzepte und Verfahren zur automatisierten Schmierung von stationären Schmierstellen gibt, sind die Managementmöglichkeiten bei manuellen Schmiervorgängen gering. Das Ziel ist es ein Smart Maintenance-System für manuelle Schmiervorgänge mittels Echtzeit-Überwachung der Schmierung von Maschinen aufzubauen. Kern der Entwicklung bildet eine „intelligente Fettpresse“, die als "Smart Product" drahtlos mit einem cloud-basierten Backend-System kommuniziert. Dazu sollen die Schmierstellen und Schmiermittelkartuschen über RFID-Label gekennzeichnet und über einen fettpressenintegrierten RFID-Reader identifiziert werden. Zudem soll einerseits die abgegebene Schmierstoffmenge quantifiziert werden, indem ein Fettmengen-Erfassungssystem entwickelt wird, andererseits auch die Abgabe definierter Mengen möglich sein. Im cloud-basierten Backend werden die softwareseitigen Funktionen des Smart Maintenance Systems (z.B. Schmierstellenmanagement, Schmierstoffmengen, Monitoring von Schmiermittverbräuchen und Anomalieerkennung, ...) implementiert. Hauptaufgaben der HS Reutlingen im Rahmen des Projekts sind der Aufbau eines annotierten Datensets zum Training der Predictive Maintenance Algorithmen, die Entwicklung der Kommunikationstechnik zwischen intelligenter Fettpresse und cloud-basiertem Backend-System und die detaillierte Analyse von RFID-Systemen mit anschließender Entwicklung des Hardware-funktionsmoduls zur Schmierstellen- und Kartuschenidentifizierung.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Smart Maintenance, Instandhaltung, Schmierstellenmanagement
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. habil. Natividad Martínez Madrid


Nr. 76	
Titel Deutsch	Entwicklung und prototypische Realisierung eines Online-Tools als Entscheidungshilfe (Smart-O-Mat) für das Vorhaben Errichtung und Betrieb eines (virtuellen) Kompetenzzentrums Markt- und Geschäftsprozesse Smart Home & Living Baden-Württemberg
Titel Englisch	
Leiter	Martínez Madrid, Natividad Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4014 natividad.martinez@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
Programm	
Dauer	09.08.2019 - 30.06.2022
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des F&E-Projekts ist die Entwicklung des sogenannten Smart-O-Mat (SOM) als Teil des Projekts Kompetenzzentrum Smart Home & Living (SHL). Basierend auf dem bekannten Wahl-O-Mat soll der SOM ein Online-Tool sein, mit dem Kunden (private oder gewerbliche Bauherren) für das Thema Smart Home & Living sensibilisiert und orientiert werden können. Ziel der SOM-Lösung ist es daher, potenzielle Nutzer über SHL-Lösungen und deren Funktionalitäten zu informieren und dabei je nach Präferenz dem Kunden die passende Lösung vorzuschlagen. SOM bietet auch eine Auswahlhilfe für technische Lösungen, die den Anforderungen der Kunden entsprechen. Ein weiterer wichtiger Aspekt, den SOM abzudecken versucht, ist die Darstellung der Ergebnisse in einer für den Anwender verständlichen Form und aus einem möglichst neutralen Blickwinkel. Das Teilprojekt SOM gliedert sich in drei Arbeitspakete, die jeweils die "SOM-Auswahlhilfe-Funktionalität", "Auswahlhilfe-Technologie" und "SOM-Implementierung" sind. Ausgangspunkt ist die Erstellung eines Funktionskatalogs, der mit den wesentlichen Empfehlungen der späteren SOM-Lösung verknüpft ist. Der erste Teil des Teilprojekts beschäftigt sich daher mit der Klärung der beabsichtigten Funktionen und dem Bezug zu den Hauptzielgruppen. Der endgültige Funktionskatalog enthält somit eigentlich das funktionale Anforderungsprofil des SOM. Der nächste Schritt ist die Überführung der identifizierten Funktionen in eine Fragenstruktur, die in einem IT-System abgebildet wird. Das Arbeitspaket "Auswahlhilfe Technologie" hat zum Ziel, einen Kriterienkatalog zu erstellen, mit dem unterschiedliche Technologien bzw. Plattformen SHL-Lösungen charakterisieren. Das Arbeitspaket "SOM-Implementierung" schließlich umfasst die Schaffung der notwendigen logischen und technischen Infrastruktur für die Implementierung der SOM-Lösung. Einige der grundlegenden Eigenschaften, die das System erfüllen muss, sind: Es muss in der Lage sein, eine Sequenz von adaptiven Fragen zu unterstützen. Es sollte die Speicherung eines Systemmodells ermöglichen, in dem die Ergebnisse aus dem Funktionskatalog und dem Technologiekatalog miteinander</p>

	<p>verknüpft sind (Matrixmodell, Punkt auf ein bestimmtes Ergebnis). Es soll die Implementierung eines regelbasierten Expertensystems ermöglichen, das zum einen die Verwaltung der Fragen und zum anderen die Möglichkeit bietet, die Antworten mit der passenden Auswahl des Katalogs zu verknüpfen. Die Antworten aus den adaptiven Fragen werden durch das regelbasierte Expertensystem analysiert und sollen dazu verwendet werden, eine spezifische Empfehlung einer Smart-Home-Lösung auszusprechen. Diese Empfehlung kann schließlich als Lastenheft verstanden werden, das eine bessere Kommunikation mit Anbietern von Smart-Home-Technologie ermöglicht.</p>
Beschreibung englisch	<p>The aim of the R&D project is to develop the so-called Smart-O-Mat (SOM) as part of the Smart Home & Living (SHL) Competence Center project. Based on the well-known Wahl-O-Mat, the SOM is intended to be an online tool that can be used to sensitize and orient customers (private or commercial building owners) to the topic of Smart Home & Living. The aim of the SOM solution is therefore to inform potential users about SHL solutions and their functionalities, while suggesting the appropriate solution to the customer depending on their preference. SOM also provides a selection guide for technical solutions that meet the customer's requirements. Another important aspect that SOM tries to cover is the presentation of the results in a form that is understandable for the user and from as neutral a point of view as possible. The SOM subproject is divided into three work packages, which are respectively the "SOM selection aid functionality", "selection aid technology" and "SOM implementation". The starting point is the creation of a functional catalog linked to the main recommendations of the eventual SOM solution. The first part of the subproject is therefore concerned with clarifying the intended functions and relating them to the main target groups. The final functional catalog thus actually contains the functional requirements profile of the SOM. The next step is to transfer the identified functions into a question structure that is mapped in an IT system. The "Technology selection aid" work package aims to create a catalog of criteria that can be used to characterize different technologies or platforms SHL solutions. Finally, the "SOM Implementation" work package covers the creation of the necessary logical and technical infrastructure for implementing the SOM solution. Some of the basic characteristics that the system must meet are: It must be able to support a sequence of adaptive questions. It should allow the storage of a system model in which the results from the functional catalog and the technology catalog are linked (matrix model, point to a specific result). It should allow the implementation of a rule-based expert system that provides, on the one hand, the management of the questions and, on the other hand, the possibility to link the answers to the appropriate selection of the catalog. The answers from the adaptive questions will be analyzed by the rule-based expert system and will be used to make a specific recommendation of a smart home solution. This recommendation can eventually be understood as a specification sheet that enables better communication with smart home technology providers.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Smart Home, Smart Home and Living, Empfehlungssystem, Smart-Technologien, Expertensystem, Umfrage-Tool</p>
Schlagwörter englisch	<p>Smart Home, Smart Home and Living, Recommendation System, Smart Technologies, Expert System, Survey Tool</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	<p>Nein</p>
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Nr. 77	
Titel Deutsch	Entwicklung maschineller Lernalgorithmen um aus abgeleiteten Biovitalparametern signifikante Messdaten zu extrahieren und aufzubereiten (Sleep Lab at Home)
Titel Englisch	Development of machine learning algorithms to extract and process significant measured data from derived biovital parameters (Sleep Lab at Home)
Leiter	Martinez Madrid, Natividad Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4014 natividad.martinez@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / Charité Universitätsmedizin Berlin / Hochschule Konstanz
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.09.2020 - 31.08.2023
Beschreibung deutsch	<p>Schlafstörungen sind häufig und nehmen zu. Häufigste Erscheinungsform ist die Schlafapnoe mit nächtlichen Atmungspausen. Sie kann zu einem erhöhten kardiovaskulären Risiko mit Bluthochdruck, Herzrhythmusstörungen, Arteriosklerose, Herzinfarkt und Schlaganfall führen. Die Diagnose der Schlafapnoe erfolgt bisher am besten in einem Schlaflabor in einer Klinik.</p> <p>Ziel dieses FuE-Projektes ist es, die bisherige ambulante Diagnostik in die häusliche Umgebung zu verlagern. Hierzu wollen wir ein oder mehrere Prototypen entwickeln. Die Projektarbeit umfasst die Entwicklung/Anpassung der Hardware (Mechanik, Elektronik, Prozessortechnik, Peripherie, Display/HMI sowie der Sensoren, der Funktechnik und deren elektronische Ankopplung und Verarbeitung) und der zugehörigen Firmware. Ferner umfasst das Projekt die Entwicklung der notwendigen SW-Plattform. Dazu gehören das Portal mitsamt Administration, Zugängen, Zertifikaten und Ablagestrukturen sowie Kommunikationsmodelle usw. Das Projekt endet mit der Vorstellung eines funktionstüchtigen Prototyps/Demonstrators (Monitor und Portal).</p>
Beschreibung englisch	<p>Sleep disorders are common and increasing. The most common manifestation is sleep apnea with nocturnal pauses in breathing. It can lead to an increased cardiovascular risk with high blood pressure, cardiac arrhythmias, arteriosclerosis, heart attack and stroke. Up to now, sleep apnea is best diagnosed in a sleep laboratory in a hospital.</p> <p>The aim of this R&D project is to move the current outpatient diagnosis to the home environment. For this purpose we want to develop one or more prototypes. The project work includes the development/adaptation of the hardware (mechanics, electronics, processor technology, peripherals, display/HMI as well as the sensors, the radio technology and their electronic coupling and processing) and the associated firmware. The project also includes the development of the necessary software platform. This includes the portal including administration, accesses, certificates and storage structures as well as communication models, etc. The project ends with the presentation of a functional prototype/demonstrator (monitor and portal).</p>
Schlagwörter deutsch	Obstruktive Schlafapnoe, Maschinelles Lernen, Biovitale Daten, Sensor, ambulant tragbare Gerät, Hypoapnoe
Schlagwörter englisch	Obstructive sleep apnea, machine learning, biovital data, sensor, ambulatory wearable device, hypoapnea
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 78	
Titel Deutsch	Abbau von Barrieren gegen die Nutzung von umgebungsunterstützten Technologien der Menschen mit erhöhtem und hohem Assistenzbedarf im Bodenseeraum
Titel Englisch	Removing barriers with the use of ambient-assisted technologies for people with high assistance requirements in the region of the Lake Constance
Leiter	Martinez Madrid, Natividad Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-4014 natividad.martinez@reutlingen-university.de
Projektpartner	Fachhochschule Vorarlberg (FHV), Hochschule Furtwangen, Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten, HS Konstanz, Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Fachhochschule St. Gallen, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Kalaidos Fachhochschule Zürich, Uni Tübingen, Industrie
Mittelgeber	Europäische Union
Programm	Interreg - Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Dauer	01.11.2016 - 31.12.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	<p>Eine Beeinträchtigung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Teilhabe von Menschen kann lebenslang bestehen, durch einen Unglücksfall oder erst durch den Alterungsprozess auftreten. Zur Überwindung der daraus resultierenden Alltagshürden müssen zum Teil hohe Aufwände von den Betroffenen und der Volkswirtschaft getätigt werden. Der demografische Wandel in Richtung einer rapiden doppelten Alterung der Gesellschaft (immer mehr Menschen werden immer älter) verschärft die Situation. Damit geht in der Vierländerregion Bodensee der Bedarf einher, durch umgebungsunterstützte Technologien die Lebensqualität von älteren Menschen mit potentiell steigendem Hilfsbedarf und von Menschen mit existierendem Assistenzbedarf zu steigern und den regionalen Sozial- und Wirtschaftsraum attraktiv zu gestalten. Das damit verknüpfte Versorgungskonzept „Active & Assisted Living“ (AAL) ist in den letzten Jahren zu einem bestimmenden Faktor für die wissenschaftliche und marktorientierte Forschungslandschaft geworden. Die Expertengruppe, die das europäische AAL-Programm von 2008-2013 evaluierte, bescheinigte diesem Konzept zwar gute Fortschritte im Bereich der Forschung, Entwicklung und Innovation, stellte aber auch fest, dass die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen sowie eine breite Marktdurchdringung noch auf sich warten lassen. Dieses Projekt will sich der Herausforderung stellen, die AAL-Technologien und die angeschlossenen humanen Hilfsdienste (Technik-Service Kombinationen) in der Bodenseeregion grenzüberschreitende und im Einklang mit den länderspezifischen Versorgungssystemen und technischen Standards einer nachhaltigen Nutzung zuzuführen. Zu diesem Zweck haben sich 12 Hochschulen und 21 Praxispartner aus der Bodenseeregion zusammengeschlossen, um ein stabiles, interdisziplinäres Forschungsnetzwerk zu bilden, das die Benutzer-, Technik-, Netzwerk- und Marktbarrieren für AAL-Lösungen ermittelt und analysiert sowie gezielte Maßnahmen zum nachhaltigen Abbau der AAL-Barrieren entwickelt, vorbereitet und teilweise realisiert. Dies erfolgt zunächst in einem Rahmenprojekt, welches sich über knapp vier Jahre erstreckt und möglichst das gesamte Netzwerk einbindet. Innerhalb dieses Zeitraums werden schließlich Vertiefungsprojekte aufgesetzt, in welchen kleinere Forschungsgruppen einige ausgewählte Problemstellungen zu den ermittelten AAL-Barrieren weiterführend behandeln und die entsprechenden Maßnahmen realisieren. Das Lab-Management wird mit Unterstützung eines externen Beratungsgremiums (Beirat) das Forschungsnetzwerk pflegen, alle Einzelprojekte und die Dissemination der Forschungsergebnisse (Publi-</p>

	<p>kationen, Vorträge, Veranstaltungen) koordinieren sowie die Nachhaltigkeit des grenzüberschreitenden Forschungsverbunds durch ein facheinschlägiges Geschäftsmodell sichern. Das „Living Lab“ Konzept zielt auf den realen Einsatz der AAL-Lösungen in der Praxis ab, um den komplexen Herausforderungen des demografischen Wandels für eine anhaltend positive Entwicklung des Wissens-, Bildungs-, Wirtschafts- und Lebensraumes Bodensee gerecht zu werden. Das Ziel der Bemühungen ist es, das Eintreten von Assistenzbedarf bei älteren Menschen so lange wie möglich zu verzögern, bei eintretenden oder eingetretenen Einschränkungen die Zunahme des Unterstützungsbedarfs so lange wie möglich zu verhindern und den durch die Einschränkung bedingten teilweisen oder gar gänzlichen Ausschluss vom gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben so gut wie möglich rückgängig zu machen.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>An impairment of the economic and social participation of people can exist lifelong, by an accident or by the aging process occur. In order to overcome the resulting hurdles for everyday life, it is sometimes necessary to pay a great deal of effort by those affected and the national economy. The demographic change in the direction of a rapid double aging of society (more and more people are getting older) aggravates the situation. Thus, in the four-country region of Lake Constance there is a need to improve the quality of life of older people with potentially increasing need for assistance and of people with existing assistance needs through environment-supported technologies and to make the regional social and economic area attractive. The associated supply concept "Active & Assisted Living" (AAL) has become a determining factor for the scientific and market-oriented research landscape in recent years. The expert group, which evaluated the European AAL program for 2008-2013, confirmed that this approach made good progress in research, development and innovation, but also noted that the social and economic impact and broad market penetration are still far away. This project aims to meet the challenge of sustainable use of AAL technologies and associated humanitarian services (technology-service combinations) in the Lake Constance region across borders and in accordance with country-specific supply systems and technical standards. For this purpose, 12 universities and 21 partners from the Lake Constance region have come together to form a stable, interdisciplinary research network that identifies and analyzes the user, technology, network and market barriers to AAL solutions, as well as targeted measures for the sustainable reduction of environmental impact AAL barriers developed, prepared and partially realized. This initially takes place in a framework project, which extends over almost four years and integrates as much as possible the entire network. Finally, in-depth projects will be set up within this period, in which smaller research groups will continue to treat some selected problems regarding the identified AAL barriers and implement the corresponding measures. With the support of an external advisory board (advisory board), the lab management will maintain the research network, coordinate all individual projects and the dissemination of research results (publications, lectures, events) and ensure the sustainability of the cross-border research network through a relevant business model. The "Living Lab" concept aims at the real use of AAL solutions in practice in order to meet the complex challenges of demographic change for a sustained positive development of the knowledge, education, economic and living space of Lake Constance. The aim of the effort is to delay as much as possible the emergence of assistance needs in the elderly, to prevent as long as possible the increase in the need for assistance in the event of existing or existing restrictions, and to partially or completely exclude them from the social and economic constraints to reverse economic life as much as possible.</p>

Schlagwörter deutsch	AAL, Alltagsunterstützung
Schlagwörter englisch	AAL, Ambient assisted living
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 79	
Titel Deutsch	Home Health Living Lab
Titel Englisch	-
Leiter	Martínez Madrid, Natividad Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4014 natividad.martinez@reutlingen-university.de
Projektpartner	HTWG Konstanz, HS Kempten, Kaleidos Fachhochschule, Industrie
Mittelgeber	Europäische Union über Regierungspräsidium Tübingen
Programm	Interreg - Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Dauer	01.03.2018 - 31.12.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des IBH-Living Lab AAL hat das Einzelprojekt 3 (EP3) – Home Health Living Lab – zum Ziel, eine Richtlinie für nachhaltige Home-Health-Services zu entwickeln. Dieses Ziel wird in vier Phasen erreicht, die jeweils Zwischenziele definieren: Die erste Phase hat zum Ziel, Barrieren zu erkennen und eine Anforderungsanalyse zu erarbeiten. Die zweite Phase hat zum Ziel, die Konzeption der HHLLs zu erstellen und parallel dazu Testwohnungen zu identifizieren. Die dritte Phase hat zum Ziel, eine prototypische technische Umsetzung zu realisieren und den Betrieb in den Testwohnungen zu evaluieren. Die abschließende Phase hat zum Ziel, den Betrieb gemäß den ersten Ergebnissen zu verfeinern, erneut in der Praxis zu evaluieren und begleitend dazu das nachhaltige Konzept abzuleiten. Nach der zweiten und der letzten Phase findet jeweils ein öffentlicher Workshop statt. Die Workshops dienen zum intensiven Austausch mit dem EP1 und andererseits zur Diskussion mit der interessierten Öffentlichkeit. Es wurde bereits im Vorfeld durch „Letters of Intent“ starkes Interesse an den Ergebnissen signalisiert. Der Betrieb der Home Health Living Labs (HHLLs) arbeitet die Kernfrage nach den AAL-Herausforderungen im Themenbereich Health in seiner Wirkung für die Bodenseeregion heraus. Benutzerbarrieren, technische Barrieren, Marktbarrieren und auch Netzwerkbarrieren werden in verschiedener Hinsicht untersucht: Einerseits aus Sicht der PatientInnen mit ihren besonderen Bedürfnissen und örtlichen Gegebenheiten und andererseits grenzüberschreitend regional. Dieses Projekt wird in seiner Wirkung das regionale Betreuungskonzept maßgeblich beeinflussen und die Frage nach dem „wie“ mitbestimmen.</p> <p>Thema und Übertragbarkeit: Viele Faktoren haben Einfluss auf die Gesundheit. In diesem Projekt werden Stressbelastungen, Schlafstörungen und Rehabilitation exemplarisch in Beziehung gesetzt und anschließend im Sinne einer AAL-Herausforderung bewertet. Die Erkenntnisse sind auf andere Bereiche übertragbar und z.B. für Dienstleister relevant, wenn sie regional und grenzüberschreitend tätig werden möchten. Ebenso sind die Ergebnisse für Gesundheitsverbände sowie Kommunen von Bedeutung, damit ein Konzept für eine nachhaltige Bereitstellung von Leistungen zukünftiger Services bei den Bodenseeanrainern entwickelt werden kann. Es entsteht ein neuer Markt für Leistungsanbieter, der regional verankert ist und den EndverbraucherInnen schlussendlich von Nutzen sein wird.</p> <p>Die Aktivitäten umfassen konzeptuelle Arbeiten und praktische Untersuchungen in Testwohnungen, die die HHLLs sein werden. Das Konsortium aus Wissenschaft- und Praxispartnern wird zuerst die Anforderungsbestimmung und die Konzeption der HHLLs erarbeiten. Es</p>

	<p>sind Maßnahmen zur Kooperation auch zum Einzelprojekt 1 und zur qualifizierten Auswahl der Testwohnungen erforderlich. Die wesentliche Maßnahme ist jedoch die Inbetriebnahme der HHLLs in unterschiedlichen Ländern sowie die technisch-wissenschaftliche Begleitung und Evaluierung über zwei Testphasen hinaus. Hier liegen die wesentlichen USP's, denn eine vergleichbare F&E-Untersuchung hat es in der Bodenseeregion bisher nicht gegeben.</p>
Beschreibung englisch	<p>Within the IBH-Living Lab AAL, Individual Project 3 (EP3) - Home Health Living Lab - aims to develop a guideline for sustainable home health services. This goal will be achieved in four phases, each defining intermediate goals: The first phase aims to identify barriers and develop a requirements analysis. The second phase aims to create the conceptual design of HHLLs and identify test homes in parallel. The third phase aims to realize a prototypical technical implementation and to evaluate the operation in the test apartments. The final phase aims at refining the operation according to the first results, evaluating it again in practice and deriving the sustainable concept in parallel. After the second and the last phase a public workshop takes place in each case. The workshops serve for the intensive exchange with the EP1 and on the other hand for the discussion with the interested public. Strong interest in the results was already signaled in advance through "Letters of Intent". The operation of the Home Health Living Labs (HHLLs) elaborates the core issue of AAL challenges in the topic area of Health in its impact for the Lake Constance region. User barriers, technical barriers, market barriers and also network barriers will be investigated in different ways: on the one hand from the perspective of the patients with their special needs and local conditions and on the other hand cross-border regionally. This project will have a significant impact on the regional care concept and will help to determine the question of "how". Topic and transferability: Many factors have an influence on health. In this project, stress levels, sleep disorders and rehabilitation are related as examples and then evaluated in terms of an AAL challenge. The findings are transferable to other areas and are relevant, for example, for service providers if they want to operate regionally and across borders. Likewise, the results are relevant for health associations as well as municipalities, so that a concept for a sustainable provision of future services can be developed for the Lake Constance residents. A new market for service providers will emerge that is regionally anchored and will ultimately benefit end users.</p> <p>Activities will include conceptual work and practical investigations in test homes, which will be the HHLLs. The consortium of scientific and practical partners will first develop the requirements definition and the conceptual design of the HHLLs. Measures for cooperation also to the single project 1 and for the qualified selection of the test apartments are necessary. However, the essential measure is the commissioning of the HHLLs in different countries and the technical-scientific monitoring and evaluation beyond two test phases. Here lie the essential USP's, because there has not been a comparable R&D investigation in the Lake Constance region so far.</p>
Schlagwörter deutsch	E-Health, AAL, Assistenztechnologien, Stress, Schlaf, Rehabilitation, Prävention, Barrierenfreiheit
Schlagwörter englisch	E-health, AAL, assistance technologies, stress, sleep, rehabilitation, prevention, barrier freedom
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 80	
Titel Deutsch	Portable system for detecting and alerting driver fatigue
Titel Englisch	Portable system for detecting and alerting driver fatigue
Leiter	Martinez Madrid, Natividad Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-4014 natividad.martinez@reutlingen-university.de
Projektpartner	British University Egypt
Mittelgeber	DAAD e.V.
Programm	Projektbezogener Personenaustausch Ägypten 2021-2023
Dauer	01.01.2022 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	<p>Müdigkeit und Schläfrigkeit sind für einen erheblichen Prozentsatz der Verkehrsunfälle verantwortlich. Das Projekt ein tragbares System zur Erkennung von Schläfrigkeit, das unabhängig vom Fahrzeug des Fahrers ist. Der vorgeschlagene Ansatz basiert auf einem bereits entwickelten Prototyp aus deutsch-ägyptischer Zusammenarbeit. Die Projektziele gliedern sich in drei wissenschaftliche Bereiche:</p> <p>I. Verbesserung der Methoden zur Erkennung der Müdigkeit von Fahrern unter verschiedenen Fahrbedingungen. Neben der klassischen EKG-Analyse werden in diesem Projekt auch neue tragbare und straßentaugliche EEG-Sensoren eingesetzt und PPG-Sensoren als Alternative zum EKG-Sensor evaluiert. PPG-Sensoren (in Form von Armbändern oder Ringen) zeigen eine höhere Akzeptanz und bieten eine bequemere Handhabung eines tragbaren Geräts. Die Entwicklung eines verbesserten Algorithmus zur Gesichtserkennung geht über die Erkennung von Augenblinzeln und Gähnen hinaus und wird neue Computer-Vision-Algorithmen liefern. Neben der Erkennung von Müdigkeit ist ein entscheidender Teil des Systems die entsprechende Rückmeldung an den Fahrer. Weitere Möglichkeiten werden untersucht, darunter visuelle (Lichtintensität, Farben, Muster, Position), akustische und haptische (Vibration, Position der Vibration).</p> <p>II. Verstehen der Bedingungen des Fahrers. Ein umfassenderer Ansatz rückt den Fahrer in den Mittelpunkt des Systems, da die Umgebungsbedingungen und die persönlichen Bedingungen erfasst und ausgewertet werden. Ein Forschungsthema ist der Einfluss der Schlafqualität auf das Fahrverhalten, ein Aspekt, der in den heutigen Systemen vernachlässigt wird. Ein weiterer kritischer Faktor ist das Stressniveau, dem ein Fahrer ausgesetzt ist. Da Stress sowohl langfristige als auch plötzliche Auswirkungen berücksichtigt, muss sein Einfluss auf die Müdigkeit untersucht werden. Äußere Bedingungen und personalisierte Parameter werden im Hinblick auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten in beiden Ländern verglichen.</p> <p>III. Angemessene Alarmierung. Neben der Müdigkeitserkennung ist ein entscheidender Teil des Systems die angemessene Rückmeldung an den Fahrer. Andere Möglichkeiten werden untersucht, darunter visuelle (Lichtintensität, Farben, Muster, Position), akustische und haptische (Vibration, Position der Vibration). Es ist wichtig, die geeignete Rückmeldung auf der Grundlage der Bedingungen der Fahrumgebung und der persönlichen Bedingungen des Fahrers zu untersuchen.</p> <p>IV. Integration und Test des Systems. Nachdem die vorangegangenen Teile abgeschlossen sind, muss das System in verschiedenen Nutzungskontexten getestet und die Algorithmen entsprechend angepasst werden.</p>
Beschreibung englisch	<p>Tiredness and drowsiness are responsible for a significant percentage of road accidents. The project improves a portable drowsiness-detection system, independent from the car the driver is using. The proposed approach is based on an already developed prototype of German-Egyptian cooperation. The project objectives are organized around three scientific areas:</p>

	<p>I. Improving methods of detecting drivers' fatigue in different driving circumstances. Besides classical ECG analysis, this project will extend the capability to include new portable and road-compatible EEG-sensors and evaluate PPG-sensors as alternatives to the ECG sensor. PPG-sensors (in wristbands or rings) show higher acceptance and provide more comfortable handling of a portable device. The development of an improved face recognition algorithm goes beyond the eye blinking and yawning detection and will provide new computer vision algorithms. Besides the fatigue detection, a crucial part of the system is the appropriate feedback to the driver. Other possibilities are investigated, including visual (light intensity, colors, pattern, position), acoustic, haptic (vibration, the position of the vibration).</p> <p>II. Understanding the drivers' conditions. A more comprehensive approach will put the driver into the core of the system since the environmental conditions and personal conditions are captured and evaluated. One research topic is the influence of sleep quality on driving behavior, an aspect neglected in today's systems. Moreover, another critical factor is the level of stress a driver is exposed to. Since stress is taking long-term and sudden effects into account, and influence on fatigue must be investigated. External conditions and personalized parameters will be compared for differences and commonalities in both countries.</p> <p>III. Providing the appropriate alert. Besides the fatigue detection, a crucial part of the system is the appropriate feedback to the driver. Other possibilities are investigated, including visual (light intensity, colors, pattern, position), acoustic, haptic (vibration, the position of the vibration). It is important to explore the appropriate feedback based on the driving environment conditions and drivers' personal conditions.</p> <p>IV. Integrating and testing the system. With the previous parts are done, the system need to be tested in different context of use and change the algorithms according</p>
Schlagwörter deutsch	Fahrassistenzsysteme, interaktive Systeme, Biosignalverarbeitung
Schlagwörter englisch	Driving assistance systems, interactive systems, biosignal processing
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Dipl.-Ing. (FH) Kai Nebel



Nr. 81	
Titel Deutsch	Demonstrationsvorhaben für eine integrierte regionale Prozesskette für hochwertige Naturfaserprodukte in Baden-Württemberg
Titel Englisch	Demonstration project for an integrated regional process chain for high-quality natural fiber products in Baden-Württemberg
Leiter	Nebel, Kai Dipl. Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-1415 kai.nebel@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Programm	-
Dauer	01.08.2022 - 31.07.2024
Beschreibung deutsch	Das Vorhaben zielt auf eine Wiederbelebung von Naturfaserwertschöpfungsketten in BW, durch die Kombination von Biogasgewinnung und innovativen Faseraufschlussverfahren (Steam Explosion Technology) ab. Es wird ein Prozess entwickelt, der es erlaubt landwirtschaftliche, faserbasierte Rohstoffe (z.B. Öllein, Hanf etc.) mittels intelligenter Steuerung der STEX-Technologie so aufzuschliessen, dass sowohl definierte Cellulosefasern für hochwertige technische und textile Anwendungen produziert werden, als auch die hydrolysierten und aktivierten Nebenprodukte und Ablaugen für die Energieerzeugung in Biogasanlagen genutzt werden können. Hauptschwerpunkt der HSRT ist die Erfassung und Optimierung aller Material- und Prozessparameter im Hinblick auf eine industrielle Produktion von definierten und spezifizierten Endprodukten (Product Property Design).
Beschreibung englisch	The project aims to revitalize natural fiber value chains in BW by combining biogas production and innovative fiber digestion processes (Steam Explosion Technology). A process is being developed that allows agricultural, fiber-based raw materials (e.g. oil flax, hemp, etc.) to be digested by means of intelligent control of the STEX technology in such a way that both defined cellulose fibers are produced for high-quality technical and textile applications and the hydrolyzed and activated by-products and waste liquors can be used for energy production in biogas plants.
Schlagwörter deutsch	Regionale Prozesskette, Dampfdruckaufschluss, Naturfasern
Schlagwörter englisch	Regional process chain, Steam explosion technology, natural fibers
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling


Nr. 82	
Titel Deutsch	Entwicklung eines Sensornetzwerks und Erforschung der Grundlagen zur Anwendung von Algorithmen und Sensoren bei der Online-Prozessanalyse und Selbstoptimierung von Bandsägen
Titel Englisch	-
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.10.2019 - 31.12.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Ziel des F&E-Projektes: Beim Sägen von Leichtbauwerkstoffen wird während des Bearbeitungsprozesses durch die Integration von unterschiedlichen Sensoren in die Maschine sowie das Auslesen von Informationen aus der Maschinensteuerung der Verschleiß des Sägebandes analysiert. Die aufgenommenen Daten werden mittels künstlicher Intelligenz ausgewertet und in Prozessmodelle zur Verschleißvorhersage genutzt. Anrisse des Sägebandes werden mittels eines maschinenintegrierten Sensors detektiert, der die Veränderungen des Laufverhaltens angerissener Sägebänder erfasst und analysiert. Damit wird die optimale Standzeit und ein Schutz vor Reißen des Sägebandes realisiert. Weiterhin wird ein System zur In-Line-Qualitätskontrolle der gesägten Bauteile entwickelt. Dabei wird die Dicke unmittelbar nach dem Sägen ermittelt und ggfs. nachgeregelt.
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Sägebearbeitung, Qualitätsregelung, Condition Monitoring, Verschleißanalyse
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 83	
Titel Deutsch	CuttingTool - Entwicklung eines Kamera-Sensor-Systems zur Verschleißfassung an Zerspanwerkzeugen mit einer KI-basierten Auswertung der arbeitsraumnah erfassten Verschleißdaten
Titel Englisch	
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt



Dauer	01.09.2020 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	Die Qualität der Produkte des Zerspanungsprozesses hängt maßgeblich von dem Zustand der verwendeten Werkzeuge ab. Dieser wird aktuell auf Basis von Erfahrungswerten geschätzt und die Werkzeuge in einem regelmäßigen Turnus unabhängig von dem Zustand der Werkzeuge ausgetauscht. Ziel des Projekts ist daher eine in den Arbeitsraum integrierte Überwachung der Verschleißerscheinungen an Werkzeugen des Zerspanungsprozesses mit geometrisch definierter Schneide. Dazu wird ein bildverarbeitungsgebundenes System zur Aufnahme der Verschleißerscheinungen der Werkzeuge entwickelt. Mittels einer Kamera wird der werkzeugspezifische Verschleiß an unterschiedlichen Stellen der Schneidkanten erfasst. Diese Daten werden mittels künstlicher Intelligenz ausgewertet. Das Ergebnis wird direkt mit der Steuerung zur Einleitung geeigneter Maßnahmen ausgetauscht. Daraus wird eine klassifizierende Aussage in Form von „verwendbar“ und „verschlissen“ getätigt. Die Kategorisierung findet hierbei prozessspezifisch statt. Aus den Daten wird weiterhin ein Verschleißmodell entwickelt, welches den Verschleiß der unterschiedlichen Werkzeuge und damit die Standzeit vorhersagen kann.
Beschreibung englisch	Cutting tools are usually used over a number of work pieces or a defined infeed length. The current condition of the cutting edge is not known. Intention of the research project is measuring the cutting edge condition in the operating area of a milling machine tool / machining centre. A tool wear detection unit is developed with intelligent AI-based identification of the wear on the cutting edge.
Schlagwörter deutsch	Fräsbearbeitung, Schnittkraftmessung, Schneidkantenverschleiß, Verschleißfassung mittels Bildverarbeitung, Bearbeitungsprozessoptimierung, dynamisches Verhalten
Schlagwörter englisch	Milling, cutting force measurement, cutting edge wear, Process monitoring, visual tool wear check,
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Im Rahmen dieses Projektes nicht geplant. Evtl. zusammen mit einem Folgeprojekt.

Nr. 84	
Titel Deutsch	Ermittlung thermischer Materialkennwerte
Titel Englisch	Analysis of thermal properties
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	26.11.2021 - 11.11.2022
Beschreibung deutsch	Bei dem Projekt werden die thermischen Kenngrößen von Kochgeschirr aus unterschiedlichen Materialien und Materialverbunden ermittelt und modelliert. Dazu wird eine geeignete Testapparatur entwickelt und umgesetzt, mit der vergleichbare gegenüberstellende Untersuchungen durchführbar sind. Nach der Durchführung von Versuchen wird anhand von Modellen eine vergleichende Abbildung von Solid- und Verbundmaterial und deren Kennwerten erstellt. Aus den Ergebnissen werden Aussagen abgeleitet, mit denen sowohl die Aufheizzeit als auch der Energieverbrauch bestimmt werden kann.



	<p>Diese Fragestellung spielt auch bei der Entwicklung von Thermoböden für Nahrungsmittel eine entscheidende Rolle. Dafür ist eine hohe thermische Leitfähigkeit bei gleichzeitig geringer Dichte und Wärmekapazität der verwendeten Materialien / Materialverbunde erforderlich. Im Rahmen dieses Projektes werden dazu unterschiedliche Materialien / Materialverbunde untersucht und gegenübergestellt</p> <p>Forschungsmethodik/ Vorgehen</p> <p>Für die Untersuchung werden zunächst Probekörper definiert und ein Testablauf und Testaufbau festgelegt. Dabei wird eine flächige Wärmeeinbringung von einer hohen thermischen Kapazität realisiert. Damit wird ein als möglichst konstant anzunehmendes Temperaturniveau auf der wärmeabgebenden Seite erzeugt. Die thermische Kapazität des aufnehmenden Körpers ist deutlich geringer. Die Temperaturen werden sowohl am wärmeabgebenden als auch -aufnehmenden Körper an unterschiedlichen Stellen gemessen. Aus den thermischen Zeitkonstanten wird auf die Wärmeleitfähigkeit der Werkstoffes zurückgeschlossen.</p>
Beschreibung englisch	<p>Thermal behaviour and conductivity of professional cooking ware is decisive for speed of heating and energy consumption. In this project different alloys and metallic compounds were investigated to determine the thermal properties. These values are used for</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Thermische Eigenschaften unterschiedlicher Metalle und Metallverbunde, Legierungen, Leitfähigkeit, Energiebedarf, Lebensmittelzubereitung, Großküchengeschirr</p>
Schlagwörter englisch	<p>Thermal properties, metal and metal compound, alloys, energy consumption, commercial kitchen, cookware</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 85	
Titel Deutsch	FineQuality: Entwicklung eines Überwachungs- und Steuerungssystems zur Steuerung des Spritzgussprozesses und Sicherstellung der Qualität der produzierten Bauteile
Titel Englisch	FineQuality: Development of a monitoring and control system to control the injection molding process and ensure the quality of the components produced
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.12.2020 - 31.10.2023
Beschreibung deutsch	<p>Ziel ist die Entwicklung eines Systems zur Prognose, Steigerung und Sicherstellung der Qualität im Spritzgussverfahren, um qualitätsbezogene Reklamationskosten zu reduzieren. Für ein hohes Prozessverständnis werden Einflussgrößen wie z. B. Rohstoffänderungen bei recyceltem Kunststoff bestimmt und mithilfe von diversen Parametern ein Prozessmodell zur zuverlässigen Bestimmung der Zusammenhänge entwickelt. Es wird ein Sensorsystem aus mehreren Sensoren in Spritzgussmaschine, -werkzeug und Umgebung installiert und ein System zu dessen universeller Implementierung in Spritzgussmaschinen entwickelt. Zur Nutzung der Sensordaten, Maschinen- und Werkzeugkenngrößen wird eine Pre-Processing-Logik ent-</p>

	wickelt. Mithilfe dieser Daten wird im agilen Verfahren eine künstliche Intelligenz entwickelt, die die Oberflächengüte der Kunststoff-Bauteile prognostiziert und Parameter wie Temperatur, Druck und Spritzgeschwindigkeit steuert. Zum Trainieren der entwickelten Algorithmen werden unterschiedliche Qualitätsparameter der hergestellten Bauteile (z. B. Glanzgrad, Rauheitskennwerte) herangezogen. Die Korrelation der unterschiedlichen Eingangs- mit den Ausgangsgrößen erlaubt eine detaillierte Aussage über den Zustand des Prozesses, ein gezieltes Gegensteuern definierter Prozessparameter oder die Reinigung der Form. Dadurch können die Reklamationskosten deutlich gesenkt werden. Diese können, abhängig vom Zeitpunkt des Auftretens und der Identifizierung, im mittleren sechsstelligen Bereich liegen.
Beschreibung englisch	The aim is to develop a system for forecasting, increasing and ensuring quality in the injection molding process in order to reduce quality-related complaint costs. For a high understanding of the process, influencing variables such as B. Changes in raw materials for recycled plastic are determined and a process model is developed to reliably determine the relationships using different parameters. A sensor system consisting of multiple sensors will be installed in the injection molding machine, tool and environment and a system will be developed for its universal implementation in injection molding machines. A pre-processing logic is developed to use the sensor data, machine and tool parameters. With the help of this data, an artificial intelligence is developed in an agile process that predicts the surface quality of the plastic components with a recognition accuracy of at least 85% and controls parameters such as temperature, pressure and injection speed. Complaint costs can be in the mid six-digit range, depending on the time of occurrence and identification.
Schlagwörter deutsch	Condition monitoring, Spritzgießen, Spritzgussmaschine, Prozessüberwachung, Sensorintegration, intelligente Prozessführung
Schlagwörter englisch	Condition monitoring, injection moulding, injection moulding machine, sensor integration, intelligent process control
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 87	
Titel Deutsch	OptProDyn - Entwicklung einer messtechnischen Charakterisierungsmethode sowie neuartiger Beschreibungsmodelle sowie Überlagerungslogiken der Modelle zur linearisierten Beschreibung des nichtlinearen Verhaltens von Maschinen
Titel Englisch	-
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.10.2019 - 31.03.2022
Beschreibung deutsch	Im Rahmen des Forschungsprojektes werden systematisch die dynamischen Eigenschaften unterschiedlicher Bauformen von Bearbeitungszentren untersucht und beschrieben. Damit werden Modelle erstellt, die bei der Erstellung von NC-Programmen verwendet werden.



	Damit lassen sich die optimale Bearbeitungsstrategie zur Erzielung höher Zerspanleistungen realisiert. Gegenüber bisherigen Programmen ist damit auch die Erzielung höhere Genauigkeiten möglich, da die Bearbeitungsparameter (z. B. Schnittgeschwindigkeit) derart gewählt wird, dass diese nicht zu Fremdanregung im Resonanzbereich mit großen Schwingungsamplituden führen. Aufgrund der Untersuchungen des dynamischen Maschinenverhaltens und der durch Versuche abgeglichenen Schnittkraftrichtungen lassen sich die prozessspezifischen gerichteten Nachgiebigkeiten modellbasiert ableiten und anwenden.
Beschreibung englisch	Dynamic properties of machine tools have been analysed and characterised on different machining centers. As a result, models have been developed to describe the dynamic behaviour. These models have been used to find new milling strategies with increased productivity. The new milling strategies lead to higher possible infeed, modified cutting speeds and other cutting directions.
Schlagwörter deutsch	Bearbeitungszentren, dynamisches Verhalten, Simulation, Richtungsabhängigkeit, Rattern, gerichtete Nachgiebigkeit
Schlagwörter englisch	Machining centers, milling process, chatter vibration, dynamic properties, process simulation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Nr. 88	
Titel Deutsch	Entwicklung und Auslegung des Testkonzeptes - Konzept für ein bestimmtes Spektrum
Titel Englisch	Development and dimensioning of a test concept – concept for a defined component spectrum
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.04.2022 - 01.05.2022
Beschreibung deutsch	<p>Die Herstellung von Dosen aus Blech ist ein komplexer Fertigungsprozess aus unterschiedlichen Stufen der Umformung. Im Rahmen der Fertigung werden kritische Umformgrade erreicht, die bei Nichteinhaltung von Restriktionen zu einer Überlastung des Materials führen. Zur Reduzierung der Belastung werden Beschichtungen genutzt. Diese Beschichtungen selber dürfen durch die Umformung aber auch nicht beschädigt werden. Die Entwicklung von Beschichtungen kann nicht in einem Serienprozess getestet werden.</p> <p>Im Rahmen dieses Projektes wurde daher eine Testeinrichtung unter realitätsnahen Bedingungen entwickelt, mit der die kritischen Umformoperationen durchgeführt werden können. Dabei sind der Umformgrad, die Umformgeschwindigkeit, die Wahl der Materialien sowie deren geometrischer Dimensionen und Materialzustand entsprechend der im Serienprozess vorhandenen Konstellationen wählbar. Kernfragestellung des Entwicklungsprojektes war die Realisierung eines praktisch durchführbaren Analogieprozesses mit einstellbaren Prozessparametern. Dabei wurden die unterschiedlichen Rahmenbedingungen gegenüber dem Originalprozess in Form von Simulationen integriert. Die entstehenden Werkstoffveränderungen (z. B. Eigenspannungen) wurden mit geeigneten Testprozeduren analysiert.</p>

	Damit ist die Optimierung der Beschichtung bei gleichzeitiger Verifikation der Ergebnisse an realen Bauteilen mit geringem apparativem und materiellem Aufwand möglich. Die Umformschritte lassen sich dabei entsprechend der Blechdicke, Geschwindigkeit und des Umformgrades einstellen.
Beschreibung englisch	
Schlagwörter deutsch	Blechumformung, Beschichtung, Prozessverifikation, Prüfstand
Schlagwörter englisch	Sheet metal forging, coating, process verification, test rig
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 89	
Titel Deutsch	Vorstudie – Analyse und Optimierung des Dämpfungsverhaltens von Werkzeugmaschinengestellen unter Berücksichtigung der dynamischen Eigenschaften an der Zerspanstelle (DynaBase)
Titel Englisch	Analysis and optimization of damping properties of machine tools base components under consideration of the dynamic behaviour at the cutting process
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	VDW - Forschungsinstitut e.V.
Programm	Durchführung einer Forschungsaufgabe
Dauer	01.01.2022 - 30.09.2022
Beschreibung deutsch	<p>Die dynamischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen begrenzen Zerspanleistung, Werkzeugstandzeit und Oberflächengüte. Bei der Wahl der Gestellwerkstoffe und der Gestaltung der Gestellbauteile besteht immer noch relativ wenig Erfahrung bezüglich der konkreten Modellierung der Dämpfung und deren Auswirkung auf das dynamische Verhalten an der Zerspanstelle.</p> <p>Im Rahmen der Vorstudie werden zunächst die dynamischen Eigenschaften bezüglich der Dämpfung an Proben unterschiedlicher Werkstoffe untersucht. Dazu werden neben bestehenden Probekörpern ergänzend unterschiedliche Materialien, Geometrie und Strukturen erzeugt. Diese Probekörper werden zunächst als freischwingender Körper und anschließend im gekoppelten Zustand mit unterschiedlichen Befüllzuständen bezüglich der dynamischen Eigenschaften, insbesondere der Dämpfung, untersucht.</p> <p>Nach der Ermittlung der dynamischen Eigenschaften dieser Probekörper im freien Zustand werden die dynamischen Eigenschaften ebenfalls im gekoppelten Zustand der Probekörper untersucht. Dabei werden die Dämpfungseigenschaften der Körper an der Zerspanstelle mit unterschiedlicher Befüllung aufgenommen.</p> <p>Die systematisch aufgenommenen dynamischen Strukturdaten dienen im abschließenden Arbeitsschritt der Modellbildung. Dabei werden zum einen Ansätze für die Materialmodelle entwickelt, mit denen die Beschreibung der Dämpfungseigenschaften in den unterschiedlichen Konstellationen möglich ist. Zum anderen wird durch die unterschiedlichen Größen die Übertragung auf andere Körperdimensionen ermittelt. Damit wird die Grundlage für die Übertragung auf andere Strukturen und Dimensionen geschaffen. Als Ansatz für die Ableitung eines Modells werden unterschiedliche Beschreibungsmöglichkeiten für die Körper und Fügestellen betrachtet. Es wird versucht, die Anzahl der Parameter des Modells zu begrenzen, um die</p>

	<p>Komplexität zu reduzieren. Ein Ansatz dabei ist z. B. die Verwendung von MKS-Modellen für die Strukturbauteile. Ob dies zulässig ist, wird im Rahmen des Projektes geklärt.</p> <p>Das Gesamtziel der Vorstudie ist die Ermittlung der Auswirkungen dämpfungsmodifizierter Strukturbauteile auf das dynamische Verhalten eines Gesamtsystems in dem für die Strukturbauteile relevanten Frequenzbereich bis 200 Hz. Damit soll mit zunächst einfachen Körpern die Basis für die Beeinflussung und Modellierung der dynamischen Eigenschaft komplexer Maschinengestelle gelegt werden.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	-
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Antonio Notholt


Nr. 90	
Titel Deutsch	Optimale Dimensionierung großer Energiespeicher im Netz (mit erneuerbaren Energien, mit Elektrofahrzeugen)
Titel Englisch	Sizing optimal grid-scale energy storage (with renewables, with electric vehicles)
Leiter	Notholt, Antonio Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271 7031 Antonio.Notholt@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Vector Stiftung
Programm	Soforthilfe für geflüchtete ukrainische Wissenschaftler:innen
Dauer	15.04.2022 - 31.01.2023
Beschreibung deutsch	<p>Die Forschung bezieht sich auf Stromnetze mit großen Energiespeichern. Verschiedene "Anwendungsfälle" (Ebenen oder Maßstäbe von Stromnetzen) werden behandelt - Übertragungsnetz, Ersatz von Spitzenlastkraftwerken, Mikronetze, isolierte Netze (Inselnetze), Hausnetze.</p> <p>Die Idee ist, die optimale Größe der Energiespeicherung aus ökonomischer Sicht zu finden. Zu diesem Zweck werden spezielle Metriken angewandt - "nivellierte Kosten der Energie" (LCOE) und "nivellierte Kosten der Energiespeicherung" (LCOS). Diese werden mit traditionellen technischen Parametern verknüpft - Leistung (kW oder MW) und Speicherkapazität (MWh).</p> <p>Besonderes Augenmerk wird auf die Netze mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien und deren Besonderheiten gelegt, bei denen ein Missverhältnis zwischen Energieerzeugung und -nachfrage besteht.</p>
Beschreibung englisch	<p>The research relates to the electric grids with large energy storage. Various 'use cases' (levels or scales of electric grids) are/may be addressed - transmission system, peaker replacement, microgrids, isolated grids (island grid), residential networks.</p> <p>The idea is to find the optimal size of energy storage from financial perspectives. To do that, special metrics will be applied - 'levelized costs of energy' (LCOE) and 'levelized cost of energy storage' (LCOS). Those will be bound with traditional technical parameters - power (kW or MW) and storage capacity (MWh).</p> <p>Special attention will be given to the grids with a large share of renewables and their specific features, among which there is a mismatch between energy production and energy demand.</p>
Schlagwörter deutsch	Dimensionierung von Großspeicher, hoher Anteil an Erneuerbare Energien, Stromnetzen
Schlagwörter englisch	Sizing of grid-scale storage, high penetration of renewables, power systems
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	keine

Nr. 91	
Titel Deutsch	Verbundvorhaben PV-Diesel-Global – Next Generation Renewable-Diesel-Hybridkraftwerke für die globale Energiewende in netzfernen Regionen – Teilvorhaben Regelungstechnik und Simulation verteilter Systeme
Titel Englisch	Joint research project PV-Diesel Global – Next generation renewable-diesel hybrid systems for the global decarbonization in electrically isolated regions
Leiter	Notholt, Antonio Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121 271 7031 Antonio.Notholt@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik / Hochschule Biberach
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung
Dauer	01.02.2021 - 31.01.2024
Beschreibung deutsch	<p>Durch den Einsatz von intelligenten Systemlösungen für Diesel-Hybridkraftwerke mit einem hohen Anteil an erneuerbarer Erzeugung kann im globalen Sonnengürtel und darüber hinaus auch in anderen, insbesondere windreichen Regionen der Erde ein Großteil des derzeit eingesetzten Dieselmotorkraftstoffes durch umweltfreundliche Energie aus Sonne und Wind ersetzt werden. Aufgrund der guten Solarstrahlung bzw. des Windangebots und wegen des teuren Dieselmotortransports bietet die Solar- und Windenergie in diesen Regionen besonders attraktive wirtschaftliche Perspektiven.</p> <p>Aufbauend auf den erfolgreichen Ergebnissen des vorangegangenen Verbundforschungsvorhabens PVDiesel sollen daher die entstandenen Systemlösungen und Komponenten im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und Einsatzgebiete weiter verbessert sowie um die Einbeziehung der Windenergie, neue robuste Großspeicher-Batteriesysteme und neuartige Inselnetzlösungen für eine räumlich verteilte Einspeisung erweitert werden. Gemeinsames Ziel im Verbundforschungsvorhaben PV-Diesel-Global ist die Optimierung der PV-Kraftwerks-, Windpark- und Netztechnik für einen stabilen Netzbetrieb und eine nachhaltige Stromversorgung mit hohen solaren Deckungsanteilen in großen Insel-Verbundnetzen.</p> <p>Um Komplexität zu verringern, werden die meisten industriellen Hybridsysteme durch zentrale Erneuerbare-Energien-Kraftwerke ergänzt. Anwendungsfälle, in denen eine dezentrale Stromerzeugung die optimale Konfiguration wäre, sind nicht möglich. Dieses Teilprojekt befasst sich speziell mit dem Thema Steuerungstechnik und Simulation von Szenarien mit einem hohen Grad an dezentraler Energieerzeugung.</p> <p>Ziel ist die Ausweitung des Produktangebots des Konsortiums auf solche Systeme. In diesem Teilprojekt werden Konzepte entwickelt, wie ein entsprechendes Netzmanagement aussehen muss. Zudem werden hierfür notwendige Regeln abgeleitet, und ein Simulationswerkzeug wird entwickelt, mit dem Szenarien auf ihre Machbarkeit geprüft werden.</p>
Beschreibung englisch	<p>By using intelligent system solutions for diesel hybrid power plants with a high share of renewable generation, a large part of the diesel fuel currently used can be replaced by environmentally-friendly energy from the sun and wind in the global sunbelt and beyond, especially in other windy regions of the world. Due to the good solar radiation or wind supply and because of the expensive diesel transport, solar and wind energy offers particularly attractive economic prospects in these regions.</p> <p>Building on the successful results of the previous joint research project PVDiesel, the system solutions and components developed are therefore to be further improved in terms of economic efficiency, reliability and areas of application, and expanded to include wind</p>



	<p>energy, new robust large-scale storage battery systems and novel off-grid solutions for distributed feed-in. The common goal of the PV-Diesel-Global joint research project is to optimize PV power plant, wind farm and grid technology for stable grid operation and a sustainable power supply with high solar coverage shares in large island interconnected grids.</p> <p>To reduce complexity, most industrial hybrid systems are complemented by centralized renewable energy power plants. Use cases where decentralized power generation would be the optimal configuration are not possible. This subproject deals specifically with control technology and simulation of scenarios with a high degree of decentralized power generation.</p> <p>The aim is to extend the consortium's product range to such systems. In this subproject, concepts are developed as to how a corresponding grid management must look. In addition, the necessary rules will be derived, and a simulation tool will be developed to test the feasibility of scenarios.</p>
Schlagwörter deutsch	Off-grid, Hybridsysteme, Energieversorgung, Nachhaltigkeit
Schlagwörter englisch	Off-Grid, hybrid systems, Energy systems, sustainability
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr.-Ing. Albrecht Oehler



Nr. 92	
Titel Deutsch	NG200 - Nächste Generation Anwendungsneutrale Verkabelung: Daten- und Energieübertragung über ein- bis mehr-paarige symmetrische Verkabelungen in Korrelation zu Bandbreite und Reichweite für Datenraten bis zu 200 GBit/s
Titel Englisch	NG 200 - Next generation structured cabling
Leiter	Oehler, Albrecht Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-5011 albrecht.oehler@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz / Industrie
Programm	WIPANO - Förderbereich: Normung und Standardisierung
Dauer	01.01.2018 - 31.10.2020 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	Ziel ist die Erforschung von maximalen Übertragungskapazitäten/ Bandbreiten und Reichweiten für einpaarige bis n-paarige symmetrischer Kupferverkabelungen bei Einsatz geeigneter Leitungskodierungen. Parallel dazu wird die Übertragung von Energie zur Fernspeisung der IT-Endgeräte bzw. Sensorik und Aktorik betrachtet. Die Forschungsergebnisse sollen zu einer Matrix zusammengeführt werden, mit welcher künftige Anwendungen im Bereich der aufgezeigten Megatrends, zielgerecht bedient werden können. Abschließend soll ein Antrag (NWIP: New Work Item Proposal) für ein internationales Normprojekt (ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG 3) „NG200“ gestellt werden.
Beschreibung englisch	Determination of maximum bandwidths and spans for one- and multiple pair cabling. Investigation of corresponding line encodings. Impact of parallel transmission of power and data. Goal is an application matrix to allow tailored usage of cabling in the area of megatrends. The work will be concluded by means of a New Work Item Proposal at ISO/IEC JTC 1 SC 25/WG 3.
Schlagwörter deutsch	Informationstechnik, Strukturierte Verkabelung, Symmetrische Verkabelung, Lichtwellenleiterverkabelung, Gigabit/s-Übertragung, internationale Normungsarbeit
Schlagwörter englisch	IT, structured cabling, balanced cabling, optical fibre cabling, Gbps-transmission, international standardization
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr. techn. Daniel Palm



Nr. 93	
Titel Deutsch	Aufbau der nächsten Generation eines 5G-fähigen Operationssaal-Ökosystems zur Verbesserung der Patientenversorgung
Titel Englisch	Establishing the next generation of a 5G-enabled operating room ecosystem to improve patient outcome
Leiter	Palm, Daniel Prof. Dr. techn.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3105 daniel.palm@reutlingen-university.de
Projektpartner	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA / Charité Universitätsmedizin Berlin / Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	
Dauer	01.01.2022 - 31.12.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des Projekts „5G-OR“ entsteht ein deutsch-französisches 5G-fähiges Operationssaal-Ökosystem für Krankenhäuser zur Verbesserung der Patientenversorgung. Dabei werden unterschiedliche 5G-Anwendungen im Operationsumfeld erforscht, welche interoperabel in deutschen und französischen Einrichtungen mit 5G-Campusnetzen eingesetzt werden und in einer realistischen klinischen Umgebung validiert werden.</p> <p>Unter anderem soll der Einsatz von datengesteuerter und KI-gestützter Chirurgie zur Verbesserung der Patientenergebnisse und Patientensicherheit führen. Durch die Vernetzung von medizinischen Geräten können essenzielle medizinische Daten wie Vitalparameter und endoskopische Bilder schnell und strukturiert gesammelt und verarbeitet werden. In einem klinischen Kontrollzentrum können die Daten mit Hilfe von KI-Algorithmen interpretiert und für telemedizinische Anwendungen genutzt werden.</p> <p>Weiterhin stellen in der vernetzten Krankenhausumgebung robotische Assistenzsysteme ein entscheidendes Element in der Unterstützung des Fachpersonals dar. Autonom navigierende fahrerlose Transportsysteme können benötigte Geräte und Verbrauchsmittel bedarfsgerecht für Operationen bereitstellen und zeitaufwändige oder zeitkritische Logistik übernehmen. Im Operationssaal können robotische Assistenten entlastende und unterstützende Aufgaben übernehmen. Die Erforschung der dafür notwendigen Technologien ist ein Schwerpunkt an der Hochschule Reutlingen.</p>
Beschreibung englisch	<p>Within the "5G-OR" project, a German-French 5G-enabled operating room ecosystem for hospitals is being developed to improve patient care. Different 5G applications in the operating environment will be researched, which will be deployed interoperably in German and French facilities with 5G campus networks and validated in a realistic clinical environment.</p> <p>Among other things, the use of data-driven and AI-assisted surgery should lead to improved patient outcomes and patient safety. By networking medical devices, essential medical data such as vital signs and endoscopic images can be collected and processed quickly and in a structured manner. In a clinical control center, the data can be</p>



	<p>interpreted with the help of AI algorithms and used for telemedical applications.</p> <p>Furthermore, in the networked hospital environment, robotic assistance systems represent a crucial element in supporting specialist staff. Autonomously navigating driverless transportation systems can provide required equipment and supplies as needed for surgeries and handle time-consuming or time-critical logistics. In the operating room, robotic assistants can take over relieving and supporting tasks. Research into the technologies required for this is a focal point at Reutlingen University.</p>
Schlagwörter deutsch	5G, Transportsysteme, OP-Saal
Schlagwörter englisch	5G, Transportation Systems, Operating Theatre
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	geplant

Nr. 94	
Titel Deutsch	Transferzentrum 5G für kleine und mittelständische Unternehmen - 5G4KMU
Titel Englisch	5G transfer center for small and medium-sized enterprises - 5G4KMU
Leiter	Palm, Daniel Prof. Dr. techn.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-3105 daniel.palm@reutlingen-university.de
Projektpartner	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA / Karlsruher Institut für Technologie KIT / Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg
Programm	
Dauer	09.04.2019 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	<p>Die neue Mobilfunktechnologie 5G stellt den Kommunikationsstandard der Zukunft dar – vor allem in der Wirtschaft. Mit 5G werden die Bedürfnisse produzierender Unternehmen und die erhöhten Anforderungen industrieller Anwendungen berücksichtigt. Denn 5G ermöglicht die bedarfsgerechte Vernetzung mit hoher Bandbreite, niedriger Latenz und hoher Verbindungsanzahl. Damit schafft 5G eine wichtige Grundlage für Anwendungen der Industrie 4.0, intelligenter Mobilität und Logistik sowie für das Internet der Dinge.</p> <p>Die Hochschule Reutlingen erforscht im Rahmen des Projekts 5G4KMU die Umsetzbarkeit von industriellen und medizintechnischen Anwendungsfällen mit Hilfe von 5G-Campusnetzen.</p> <p>Die primäre Forschungsfrage in diesem Zusammenhang lautet: Inwiefern ermöglichen die Leistungsparameter und Dienstkategorien von 5G-Campusnetzen die Erfüllung der technischen Anforderungen von relevanten industriellen und medizintechnischen Anwendungsfällen?</p> <p>Die Forschungsergebnisse werden in unterschiedlichen industriellen Use-Cases gemeinsam mit Industrieunternehmen in der Praxis validiert. Erste Ergebnisse mit einem Fokus auf intralogistische Anwendungen werden in einer wissenschaftlichen Veröffentlichung bei der „International Conference on Competitive Manufacturing COMA22“ im Januar 2022 in Südafrika publiziert (Abstract accepted, Publikation Springer Nature: Lecture Notes in Production Engineering).</p> <p>Die Hochschule Reutlingen leitet innerhalb des Projekts die standortübergreifende „Task-Force-Endgeräte“, welche das Themenfeld</p>

	<p>„5G-Endgeräte für standalone Campusnetze“ untersucht und wissenschaftlich aufbereitet. Ziel der „Task-Force-Endgeräte“ ist es, folgende Forschungsfrage zu beantworten: Inwiefern nehmen unterschiedliche 5G-Endgerätekonfigurationen Einfluss auf die Umsetzbarkeit von 5G-Anwendungen in standalone Campusnetzen? Darüber hinaus erarbeitete das Projektkonsortium 5G4KMU in Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim eine Studie zum Thema „Akzeptanz von 5G-Campusnetzen“, veröffentlicht im April 2021. Die Studie charakterisiert Formen von Akzeptanz bei unterschiedlichen Stakeholdern und fokussiert sich dabei insbesondere auf die Akzeptanz von 5G-Campusnetzen in der Bevölkerung. Die Studie kann unter folgen-dem Link aufgerufen werden: https://komm.uni-hohenheim.de/5g_campusnetz_schwarzwald</p> <p>Seit Februar 2021 ist das Projekt 5G4KMU fester Bestandteil der „European Wireless ICT Smart Specialisation Partnership“, geleitet vom „6G Flagship“ der University of Oulu in Finnland. In dieser Partnerschaft beteiligt sich die Hochschule Reutlingen in folgendem Forschungsfeld:</p> <p>Wie kann eine Interoperabilität von 5G-Anwendungen in europäischen 5G-Campusnetzökosystemen erreicht werden? Die Forschungsergebnisse werden durch die „European Wireless ICT Smart Specialisation Partnership“ aktiv in den Standardisierungsprozess der anstehenden 6G-Technologie eingebracht.</p> <p>Im Transferzentrum 5G4KMU haben kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) die Möglichkeit, ihre Produkte, Anwendungen und Geschäftsmodelle mit dem neuen Mobilfunkstandard 5G zu erforschen und zu testen. Dafür wird in fünf Testumgebungen in Baden-Württemberg – eine davon im Werk150 der ESB Business School an der Hochschule Reutlingen - 5G Standalone Campusnetze bereitgestellt.</p> <p>Die Forschung wird in mehreren Exploring Projects gemeinsam mit Industrieunternehmen validiert. Neben der Infrastruktur wird den Unternehmen Expertenwissen zu 5G und zu den Anwendungsfällen zur Verfügung gestellt. Dem Projekt liegt dabei somit ein iteratives, reziprokes Transferverständnis zugrunde. Das bedeutet, dass die beteiligten Unternehmen gemeinsam mit den Forschungspartnern neue Erkenntnisse und neues Wissen generieren und teilen, als Ergebnis eines F&E-Prozesses.</p>
Beschreibung englisch	<p>Reutlingen University is researching the feasibility of industrial and medical technology use cases using 5G private networks as part of the 5G4KMU project. The primary research question in this context is:</p> <p>To what extent do the performance parameters and service categories of 5G private networks enable the fulfillment of the technical requirements of relevant industrial and medical technology use cases?</p>
Schlagwörter deutsch	5G, Industrie 4.0, Digitalisierung, Mensch-Maschine-Kollaboration, Smarte Produkte, Smarte Produktion, Smarte Logistik
Schlagwörter englisch	5G, Industrie 4.0, digitalization, human-machine collaboration, smart products, smart production, smart logistics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr.-Ing. Ilia Petrov



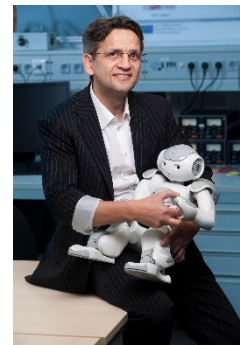
Nr. 95	
Titel Deutsch	KMU-innovativ - Verbundprojekt PANDAS: Programmierbare Intelligente Massenspeicher für Big-Data/Cloud-Anwendungen
Titel Englisch	-
Leiter	Petrov, Ilia Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-4034 Ilia.Petrov@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / Technische Universität Darmstadt
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	
Dauer	01.05.2019 - 31.07.2022
Beschreibung deutsch	<p>Schon heute erweist sich für viele Big-Data/Cloud-Anwendungen der Transport von Daten zwischen Massenspeichern und Servern als problematischer Flaschenhals. Im Projekt PANDAS (Programmable Appliance for Near-Data processing Accelerated Storage) soll für diese anspruchsvollen Anwendungen sowohl die Rechenleistung als auch die Energieeffizienz durch die Realisierung eines neuartigen intelligenten Massenspeichers und die Entwicklung darauf optimierter Software gesteigert werden. Als Basis der Technologie wird im Projekt eine kaskadierbare PCI Express Erweiterungskarte entworfen und gefertigt, die eine Vielzahl von parallelen Flash-Speicherbänken als Massenspeicher bereitstellt, die wiederum sehr schnell an ein modernes rekonfigurierbares Multi-Processor-System-on-Chip (MPSoC) angeschlossen sind. Durch die Verwendung der programmierbaren Logik (FPGA) auf dem MPSoC können Datenverarbeitungsoperationen mit hohem Durchsatz und niedriger Latenz unmittelbar an den Massenspeichern stattfinden (sog. Near-Data Processing, NDP). Die PANDAS-Karte, deren Architektur ein Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt darstellt, kann dann flexibel zur Erweiterung handelsüblicher Server in Datenzentren genutzt werden. Da die PANDAS-Plattform für verschiedenste Anwendungen nutzbar sein soll, werden flankierend umfangreiche Software-Komponenten entwickelt. Es handelt sich dabei insbesondere um Middleware und Programmierwerkzeugflüsse, mit denen sich neue NDP-Anwendungen auch durch Entwickler ohne vertiefte Kenntnisse des Hardware-Entwurfs auf dem MPSoC realisieren lassen. Als eine Referenzanwendung für Big-Data/Cloud-Szenarien wird der weitverbreitete Key-Value-Store RocksDB in einer PANDAS-beschleunigten Version erstellt und mittels Docker/VM als Appliance in die Datenzentrumsinfrastruktur eingebunden. Die im PANDAS-Konsortium organisierten Partner bringen für die Erreichung der Projektziele die optimalen Kompetenzen ein: Die zugrundeliegenden Technologien entstammen aktueller akademischer Forschung am Fachgebiet Eingebettete Systeme und ihre Anwendungen der TU Darmstadt (FPGA-basierte Hardware-Beschleuniger für Near-Data Processing) und am Data Management Lab an der Hochschule Reutlingen (neue Datenbankarchitekturen zur Ausnutzung von persistenten Halbleiterspeichern). PRO DESIGN Electronic GmbH führt den eigentlichen Entwurf und die Fertigung der PCI Express-Karte durch, während Xelera Technologies</p>



	GmbH die Integration in die Datenzentren-Infrastruktur (VMs, Container, etc.) und die Vor-Ort-Evaluation im Datenzentrum vornimmt. Diese beiden Industriepartner sind auch federführend bei der späteren wirtschaftlichen Verwertung der Technologie, die in neue Produkte bei PRO DESIGN eingehen soll, welche wiederum von Xelera als Teil von Komplettlösungen und Dienstleistungen am Datenzentrumsmarkt angeboten werden können.
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Datenbanksysteme, Datenverarbeitung nahe am Speicherort, Key/Value-DBMS
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Nr. 96	
Titel Deutsch	neoDBMS: Hardware/Software Co-Design für Datenverarbeitung nahe am Speicherort in Modernen Datenbanksystemen
Titel Englisch	-
Leiter	Petrov, Ilia Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4034 Ilia.Petrov@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Technische Universität Darmstadt
Mittelgeber	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Programm	Sachbeihilfe der DFG
Dauer	01.12.2019 - 15.05.2023
Beschreibung deutsch	<p>With advances in semiconductor technologies, it has nowadays become economical to produce combinations of modern semiconductor storage (e.g., Non-volatile Memories) and powerful compute-units (FPGA, GPU, manycore CPUs) co-located on, or close to, the same device - yielding intelligent storage devices. Data movements have become a limiting factor in times of exponential data growth, since they are blocking, frequent, and impair scalability. However, existing solution approaches are mainly based on 40-year old architectures, following the paradigm of transporting data to the processing elements. This procedure has both time as well as energy penalties. The „memory wall“ and the von Neumann bottleneck“ amplify the negative performance impact of those deficiencies.</p> <p>The present project proposal aims to explore new architectures, abstractions and algorithms for intelligent database storage capable of performing Near-Data Processing (NDP). We target intelligent storage devices, comprising Non-volatile Memories or next-generation 3D-DRAM (such as the HMC), as well as the use of FPGAs as computational-units. We intend to investigate the following research questions: 1) Support for NDP in update-environments and hybrid-workloads. 2) Support for NDP in DBMS on Non-volatile Memories and NDP-support for declarative data layouts. 3) NDP use of shared virtual memory.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Datenbanksysteme, moderne Hardware, Datenverarbeitung nahe am Speicherort, FPGA, nichtflüchtige Speicher (NVM)
Schlagwörter englisch	Database systems, modern hardware, Near-data Processing, FPGA, Non-volatile Memoires (NVM)
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr. rer. nat. Matthias Rätsch



Nr. 97	
Titel Deutsch	Entwicklung und Implementierung von Follow-Me mit robustem Tracking zur Identifizierung und Unterscheidung von Personen, das kollisionsfreie Bewegungstrajektorien ermöglicht. Erforschung von Akzeptanz und Interaktion zwischen Mensch und Roboter.
Titel Englisch	Develop and implement Follow-Me with robust tracking to identify and distinguish people, enabling collision-free motion trajectories. Exploration of acceptance and interaction between humans and robots.
Leiter	Rätsch, Matthias Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4046 matthias.raetsch@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.12.2019 - 31.05.2022
Beschreibung deutsch	Ein wesentlicher Aspekt für den erfolgreichen Einsatz von Servicerobotern ist die Fähigkeit, in einer unbekanntem und dynamischen Umgebung gezielt agieren zu können. Ziel ist die Entwicklung einer Follow-Me Funktion, die einem Serviceroboter erlaubt, einer Bezugsperson sowohl in einer statischen, als auch dynamischen Umgebung zuverlässig zu folgen (bspw. in Menschentrauben). Diese Funktion soll durch ein neuartiges Machine-Vision-System auf Basis von deep learning und monokularem non-rigid SLAM-Verfahren auf AI on the Edge Spitzentechnologien realisiert werden. Just emergierende AI on the Edge Systeme können Serviceroboter trotz limitierter Hardware-Ressourcen (Bauraum, Energie, Kühlung) befähigen, deep learning Verfahren anzuwenden. Die Sensoren-Fusion soll eine zielgerichtete Navigation des Serviceroboters in unbekanntem Umgebungen erlauben, ohne vorher für den Roboter aufwendig eine statische Karte zu erstellen. Gleichzeitig werden sich bewegende Objekte und Personen während des Folgens erkannt und eindeutig identifiziert, sodass eine robuste Follow-Me Applikation für eine bestimmte Bezugsperson unter Berücksichtigung einer kollisionsfreien Bewegungstrajektorie umgesetzt wird.
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Serviceroboter, Navigation, Personen Verfolgen, Follow-Me Funktion, Edge Computing, AI-on-the-Edge, Künstliche Intelligenz, Deep Learning, Personen Erkennung
Schlagwörter englisch	Service Robots, Navigation, People Tracking, Follow-Me Function, Edge Computing, AI-on-the-Edge, Artificial Intelligence, Deep Learning, People Recognition
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 98	
Titel Deutsch	ValAlntin: Vermeidung von Entweichungen mittels lokalem AI on the Edge basierten Assistenten für virtuelle Interaktion
Titel Englisch	ValAlntin: Avoiding Escapes Using Local AI-on-the-Edge based Virtual Interaction Assistant
Leiter	Rätsch, Matthias Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4046 matthias.raetsch@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.10.2020 - 31.03.2023
Beschreibung deutsch	<p>Deutschland befindet sich in einem Prozess der zunehmenden demografischen Alterung der Bevölkerung. Bereits 2020 werden zum einen mehr als 30% (ca. 24 Millionen) der Bevölkerung älter als 60 Jahre sein und zum anderen werden rund 1,6 Millionen Menschen an Demenz erkrankt sein. Bis 2050 wird sich die Anzahl der Menschen, die an einer dementiellen Erkrankung leiden, auf rund 3 Millionen Menschen verdoppelt haben. Dadurch entstehen immer dringendere, gesellschaftliche Herausforderungen.</p> <p>Folgende Probleme aus dem Alltag der Pflegeeinrichtungen verdeutlichen dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Versorgung von immer mehr Menschen muss von tendenziell immer weniger Fachkräften bewerkstelligt werden. • Durch die steigende Verbreitung gerontopsychiatrischer Erkrankungen, wie beispielsweise Demenz, steigen die Anforderungen an die pflegenden Einrichtungen (ca. 70% der gerontopsychiatrisch erkrankten Personen werden zum einen im fortgeschrittenen Krankheitsstadium in einer Pflegeeinrichtung untergebracht, da sie nicht mehr zu Hause betreut werden können und zum anderen leiden vor allem Demenzerkrankte an Weglauftendenzen, da das Orientierungsvermögen aufgrund des Krankheitsbildes beeinträchtigt ist. • Trotz kognitiver Einschränkungen bleiben Menschen eigenverantwortliche Personen, welche nicht ohne richterlichen Beschluss freiheitsentziehenden Maßnahmen unterworfen werden dürfen. Sie sollen weiter selbstbestimmend am öffentlichen Leben in der Gesellschaft teilhaben. • Technik die zu bedienen, mitzuführen oder auch nur anzulegen ist, werden von dementiell Erkrankten oft als störend und stigmatisierend empfunden und ignoriert oder abgelegt. Hierdurch verfehlen heute eingesetzte technische Hilfsmittel wie Transpondersysteme den erwünschten Effekt. <p>Aufgrund des demografischen Wandels und dem damit einhergehenden Mangel an Pflegepersonal, gewinnt die technische Unterstützung bzw. Entlastung von Pflegepersonal immer mehr an Bedeutung. Das Ziel des Projektes „ValAlntin“ ist deshalb die Entwicklung eines interaktiven persönlichen Assistenten (Concierge) als virtuelles Ausgangs- und Assistenzsystem. Dadurch können Menschen mit gerontopsychiatrischen Erkrankungen oder Weglauftendenzen identifiziert und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden, ohne dass Sie aufwendige Technik am Körper tragen müssen.</p> <p>Forschungsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unser Bestreben ist es, die Funktionalitäten dafür zu verwenden damit die Weglauftendenzen durch soziale Interaktion in Verbindung mit weiteren Funktionalitäten von Assistenzrobotern unterdrückt werden. • Entlastung des Personals durch Wegfall der monotonen Aufpassertätigkeit am Ein-/Ausgang, insbesondere zu Zeiten, wie in der Nacht, wenn nur wenig Personal vorhanden ist. • Akzeptanz des interaktiven Roboters sowohl durch die Patienten und Besucher als auch durch das Pflegepersonal.



	<ul style="list-style-type: none"> Ethische und soziale Fragen über die Entlastung des Personals durch Technik und das Delegieren von monotonen Pflegeaufgaben an Maschinen, um mehr Freiräume für soziale Kontakte zu schaffen. Eine elementare Forschungsfrage, die in Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichem Partner IZEW bearbeitet wird, ist die Erforschung, wie ein Assistenzsystem soziale Kontakte unterstützen oder sogar zusätzlich ermöglichen kann, um bereits präventiv Entweichungstendenzen zu vermeiden. Die Gefahr der Entweichung entsteht vor allem durch soziale Isolation und mangelnde Angebote. Unser smartes Assistenzsystem möchte ganzheitlich sozial wirken in Verbindung mit weiteren interaktiven Funktionen des Terminalsystems. <p>Lösungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein mobiles und interaktives Kamerasystem überwacht den Ein-/Ausgangsbereich der Pflegeeinrichtung und erkennt Patienten mit Entweichungstendenzen. Kann die Überwachung kein sicheres Ergebnis feststellen, zum Beispiel weil das Gesicht verdeckt wird oder Personen bewusst oder ungewollt, sich in einer Personengruppe verbergen, greift der interaktive Assistent ValAlntin ein und beginnt eine Konversation. Durch die erreichte Aufmerksamkeit und längere Interaktion gelingt es ihm mit seinem von unseren Partnern Intenta entwickeltem innovativen Sensorsystem mit intelligenter Face Modelling und ki-Software die Personen zu verifizieren. Durch die direkte verbale und non-verbale Interaktion mit den Patienten ist ein Umgehen wie reintechnische Sicherheitssysteme nicht so einfach und es ist kein unakzeptables Absperrern von Türen nötig. Handelt es sich um einen Patienten mit Entweichungstendenzen wird ebenfalls in einer weiteren Kommunikation Versucht, den Patienten am Verlassen der Einrichtung zu hindern. Gegebenenfalls kann gleichzeitig das Pflegepersonal informiert werden. ValAlntin ermöglicht dementen oder beeinträchtigten Personen selbstbestimmt in stationären, teilstationären oder ambulanten, sowie betreuten Wohneinrichtungen zu leben. Bewohnern mit Entweichungstendenz wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Für diese, kleiner werdende, Einrichtungen ist es unwirtschaftlich einen Portier anzustellen. Der intelligente ValAlntin kann jedoch ein unbemerktes Verlassen des Gebäudes effizient verhindern. Dank neuesten selbstlernenden Deep Learning Verfahren ist ValAlntin rund um die Uhr sicherer und zuverlässiger als sein menschliches Pendant, ohne verschlossene Türen oder Stigmatisierungen. Mit AI-on-the-Edge Technologie werden alle Daten lokal, datensicher und ohne Latenzzeiten verarbeitet. Die All-in-One Lösung ist ohne Integrationsaufwand aufstellbar, wartungsfrei und kostengünstig. Entweichungen entstehen vor allem durch soziale Isolation und mangelnde Angebote. ValAlntin nimmt dem Pflegepersonal ermüdende, eintönige Tätigkeiten besonders nachts ab. ValAlntin schafft mehr Freiräume, aber verstärkt zudem soziale Kontakte in der direkten Interaktion. Unser smartes Assistenzsystem wirkt ganzheitlich sozial im Verbund mit weiteren interaktiven Lösungen.
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Vermeidung von Entweichungen, Interaktives Kamerasystem, AI-on-the-Edge Virtual Assistant, Smartes Assistenz Systems, Artificial Intelligence
Schlagwörter englisch	Avoiding Escapes, Interaktive Camera System, Virtual Assistant, Smartes Assistenz Systems, Edge Computing, AI-on-the-Edge, Artificial Intelligence, Deep Learning, People Recognition
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr. Karsten Rebner



Nr. 99	
Titel Deutsch	Spektroskopie und Modellierung von Getränkeinhaltsstoffen
Titel Englisch	-
Leiter	Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2038 karsten.rebner@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.05.2019 - 31.08.2021 (Schlusszahlung in 2022)
Beschreibung deutsch	In der Getränkeindustrie sind z.B. der Brix, die Leitfähigkeit oder die Trübung sehr geläufige Zielgrößen. Diese einfachen Messgrößen sind jedoch Summenparameter und geben keinen Aufschluss über die tatsächliche molekulare Zusammensetzung innerhalb einer Matrix. Die Zusammensetzung kann aber durch optische Spektroskopie näher bestimmt werden. Allerdings hat dabei besonders die Trübung einen großen Einfluss auf die Qualität des Messsignals, da die Lichtausbreitung in trüben Systemen, neben der Lichtabsorption, auch durch die Streuung von Partikeln bestimmt wird. Aufgrund dieser Voraussetzungen ist es notwendig, die komplexen, trüben Systeme durch mehrere Bestimmungsgleichungen zu beschreiben. Diese können durch die Kombination von spektralen Informationen aus unterschiedlichen Wellenlängenbereichen und unterschiedlichen Geometrien gemessen werden. Um auch opake Getränke wie Orangensäfte mit partikulären Streuzentren untersuchen zu können, sind deshalb multimodale spektrale Informationen und mit deutlich komplexeren Auswertalgorithmen notwendig. Die Neuentwicklung eines „LiquiSmart“ soll genau hier ansetzen.
Beschreibung englisch	In the beverage industry, for example, the Brix, the conductivity or the turbidity are very common target values. However, these simple measured variables are sum parameters and do not provide any information about the actual molecular composition within a matrix. However, the composition can be determined in more detail by optical spectroscopy. However, the turbidity in particular has a great influence on the quality of the measurement signal, since the light propagation in turbid systems is determined not only by the light absorption, but also by the scattering of particles. Due to these conditions, it is necessary to describe the complex turbid systems by several determination equations. These can be measured by combining spectral information from different wavelength ranges and different geometries. In order to also be able to examine opaque beverages such as orange juices with particulate scattering centres, multimodal spectral information and with significantly more complex evaluation algorithms are therefore necessary. The new development of a "LiquiSmart" is intended to address precisely this issue.
Schlagwörter deutsch	Prozessanalytik, Spektroskopie, Data Mining
Schlagwörter englisch	Process Analytical Technology, Spectroscopy, Data Mining
Geheimhaltungsvereinbarung	Nein

Publikationsbeschränkungen	
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 100	
Titel Deutsch	Entwicklung einer automatisierten Prozessanalytik für die Digitalisierung von Misch- und Dosierungsprozessen von Kühlmittelschmierstoffen bei Werkzeugmaschinen
Titel Englisch	Development of an automated process analytics for the digitalization of mixing and dosing processes of coolant lubricants for machine tools
Leiter	Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-2038 karsten.rebner@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / Universität Tübingen
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg Industrie
Programm	Innovative Projekte / Kooperationsprojekte
Dauer	01.06.2022 - 31.05.2024
Beschreibung deutsch	<p>Die Anforderungen an Kühlmittelschmierstoffe sind in den letzten Jahren aufgrund neuentwickelter Werkstoffe, moderner Bearbeitungsmaschinen und komplexeren Prozessschritten stetig gestiegen und müssen den immer strenger werdenden ökologischen Vorschriften gerecht werden. Durch regelmäßige Kontrollen, Anpassungen der Mengenverhältnisse und Filtrationsschritte können diese effizient über eine längere Zeit eingesetzt werden. Hierzu benötigt es verlässliche und kontinuierliche Messverfahren, um chemische und physikalische Veränderungen frühzeitig zu erkennen und diesen entgegenwirken zu können. Wichtige Parameter sind hierbei die Konzentration, pH-Wert, Nitritgehalt, Fremdölanteil, Keimzahl, Härte des Ansetzwassers, sowie Schaum- und Korrosionsverhalten.</p> <p>Im Projekt wird eine echtzeitfähige und selektive On-Line Methode zur Analyse mehrerer Qualitätsparameter von wassermischbaren KSS-Emulsionen entwickelt, welche automatisiert alle relevanten Parameter kontinuierlich vorhersagt, Maßnahmen zur Korrektur vorschlägt und Rückschlüsse auf die Qualität der von der Werkzeugmaschine hergestellte Werkstücke zulässt. Die frequenzabhängigen Eigenschaften der Emulsionen werden im optischen nahen Infrarot (NIR) sowie mittels dielektrischer Spektroskopie auf Basis von Dipol-Dipol-Wechselwirkungen gemessen. In Voruntersuchungen konnte gezeigt werden, dass beide Messtechniken für den Anwendungsfall geeignet sind, jedoch für sich allein betrachtet nicht selektiv genug sind. Mit einem daten-getriebenen Prozessmodell beider Spektroskopie-techniken sollen ganzheitlich die chemischen und morphologischen Änderungen während der Benutzung zielgenau beurteilt werden. Im Vordergrund des Vorhabens steht die Integrationsfähigkeit von Qualitätssensoren auf Basis Spektroskopie für Industrie-4.0-Strukturen und der Digitalisierung von Misch- und Dosierungsprozessen.</p>
Beschreibung englisch	<p>In the project, a selective spectroscopic on-line method for the analysis of several quality parameters of cutting fluid emulsions will be developed. The method should automatically predict all relevant quality parameters continuously and suggests corrections for the machine control. The properties of the emulsion is measured by near infrared spectroscopy (NIR) as well as by dielectric spectroscopy. Preliminary investigations have shown that both measurement techniques are suitable for the application, but are not selective enough on</p>



	their own. With a data-driven process model of both spectroscopy techniques, the chemical and morphological changes during the use are to be assessed in a holistic manner with pinpoint accuracy.
Schlagwörter deutsch	Prozessanalytik, Spektroskopie, Kühlmittelschmierstoffe
Schlagwörter englisch	Process Analytical Technology, spectroscopy, cutting fluid
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 101	
Titel Deutsch	ViaZell - Entwicklung eines markierungsfreien Verfahrens zur Echtzeitbestimmung von Zellviabilität und Zelldichte für tierische Zellkulturen
Titel Englisch	Development of a label-free method for real-time determination of cell viability and density for animal cell cultures.
Leiter	Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2038 karsten.rebner@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.02.2020 - 31.08.2022
Beschreibung deutsch	Im Rahmen dieses Projektes wird ein optischer Sensor für die Messung der Streuspektren in einem Bioreaktor entwickelt und evaluiert. Die Bestimmung der Viabilität, aus lebenden und toten Zellen, kann zusammen mit weiteren verbundenen Qualitätsparametern im Wellenlängenbereich UV/Vis über elastische Lichtstreuung und Absorption erfolgen. Die elastische Lichtstreuung im UV/VIS Bereich ist dabei sensitiv zur Anzahl der Streuzentren, also der Biomasse, aber zeigt auch sehr empfindlich die Morphologie der bestrahlten Objekte an. Gerade während der Apoptose und Nekrose der Zellen ändert sich die Zellmorphologie. Über eine Berechnung auf Basis von Streutheorien oder auch durch fortgeschrittene multivariate Auswertungsverfahren der überlagerten Streu- und Absorptionsspektren können die Struktureigenschaften (Zellgröße, Verteilung und Aggregation) von den chemischen Eigenschaften (Proteine, DNA) separiert werden. Diese Parameter können zur Prozesssteuerung und -Kontrolle verwendet werden, so dass eine Steigerung von Prozessqualität und Produktausbeute erreicht werden kann. Teilprojekt: Entwicklung einer spektroskopischen in-line Methodik zur Bestimmung der Viabilität von produzierenden CHO-Zellen in Bioreaktoren. Entwicklung von Prozess-Trajektorien zur Beschreibung des gesamten Prozessverlaufs.
Beschreibung englisch	In this project, an optical sensor for measuring the scattering spectra in a bioreactor is being developed and evaluated. The determination of viability, from living and dead cells, can be carried out together with other associated quality parameters in the wavelength range UV/Vis via elastic light scattering and absorption. Elastic light scattering in the UV/VIS range is sensitive to the number of scattering centres, i.e. the biomass, but also very sensitively indicates the morphology of the irradiated objects. Especially during apoptosis and necrosis of the cells, the cell morphology changes. Using a calculation based on scattering theories or also advanced multivariate evaluation methods of the superimposed scattering and absorption spectra, the structural properties (cell size, distribution and aggregation) can be separated from the chemical properties (proteins, DNA).

	These parameters can be used for process control and monitoring, so that an increase in process quality and product yield can be achieved. Subproject: Development of a spectroscopic in-line methodology to determine the viability of producing CHO cells in bioreactors. Development of process trajectories to describe the entire course of the process.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, Prozessanalytik, KI
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, Process Analytical Technology, KI
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein



Prof. Dr.-Ing. Katerina Rose (geb. Machova)


Nr. 102	
Titel Deutsch	Cobot Cover: Entwicklung von elastischem Material als Schutz für kollaborative Roboterarme
Titel Englisch	Cobot Cover: Development of elastic material as protection for collaborative robot arms
Leiter	Rose (geb. Machova), Katerina Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121 271-8082 Katerina.Rose@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.05.2020 – 31.07.2022
Beschreibung deutsch	<p>Das Ziel der Arbeit ist die Entwicklung hoch-elastischer Cobotschutzhüllen, welche den speziellen, sicherheitstechnischen Anforderungen durch geringste Gegenkräfte bei höchstmöglicher Bewegungsfreiheit entsprechen. Dies erfordert die Analyse, Simulation und Optimierung der physikalischen Eigenschaften von Schutzhüllen für Cobots.</p> <p>Des Weiteren sollen eine Stoffstruktur entwickelt werden, die den Cobot vor äußeren Einflüssen schützt, aber gleichzeitig hochelastische Eigenschaften aufweist sowie Konfektionierungslösungen entwickelt werden, die Materialmehreweiten vermeiden, aber gleichzeitig einen größtmöglichen Bewegungsradius des Roboters gewährleisten. Die elastische Beschichtung weist eine glatte Oberfläche wodurch die Hüllen teilweise gereinigt werden können und die Nutzungszeit verlängert wird. Dies ist ein erheblicher Beitrag zur nachhaltigen Nutzung der Schutzhülle.</p>
Beschreibung englisch	<p>The work objective is the development of highly elastic cobot protective covers, which meet the special, safety-related requirements by lowest counterforces with highest possible freedom of movement. This requires the analysis, simulation and optimization of the physical properties of protective covers for cobots.</p> <p>Furthermore, a fabric structure is to be developed that protects the cobot from external influences, but at the same time has highly elastic properties. Furthermore, fabrication solutions are to be developed that avoid material gaps, but at the same time ensure the greatest possible range of motion for the cobot. The elastic coating has a smooth surface, which allows the covers to be partially cleaned and extends the time of use. This is a significant contribution to the sustainable use of the protective cover.</p>
Schlagwörter deutsch	Cobot, Schutzhüllen, Range-of-Motion (ROM), technische Konfektion, beschichtete Rundstrickware, 3D-Analyse, 3D-Simulation
Schlagwörter englisch	Cobot, protective covers, range-of-motion (ROM), technical clothing, coated circular knitwear, 3D analysis, 3D simulation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein

Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein
--	------

Nr. 103	
Titel Deutsch	C4 - Analyse von gemischten synthetischen Materialien verwendet für die Herstellung von Bekleidung. Kennzeichnung von Materialzusammensetzung von Bekleidung (Clean Crack Clothing Concept)
Titel Englisch	C4 - Analysis of mixed synthetic materials used for the production of clothing. Labeling of material composition of clothing (Clean Crack Clothing Concept).
Leiter	Rose (geb. Machova), Katerina Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121 271-8082 Katerina.Rose@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / UJEP University of Jan Evangelista Purkyně
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.09.2020 - 31.05.2023
Beschreibung deutsch	<p>Das Projekt C4 – Clean Crack Clothing Concept erforscht die Entwicklung eines komplexen Verfahrens zur Schließung des Produktkreislaufprozesses von Bekleidung, die aus gemischten synthetischen Stoffen hergestellt wurde. Das Ziel des Projektes ist das Kennzeichnen, Sammeln, Sortieren und Recyceln der synthetischen Fasern durch die Pyrolyse von Bekleidung aus unterschiedlichen Materialzusammensetzungen.</p> <p>Das internationale Projekt im Rahmen der Förderung Ira-SME erfolgt durch eine Kooperation deutscher und tschechischer Partner. Die Einzelschritte des Verfahrens der deutschen Partner ist die Entwicklung eines Lebenskreislaufs von Bekleidung, der zirkulär und geschlossen ist. Dabei wird die Zusammensetzung der Materialien und Zutaten der Bekleidung vor der tatsächlichen Konfektion in der Entwicklung des Styles beurteilt, diese Informationen werden kodiert und auf einem RFID-Chip gespeichert, welcher während des Konfektionierungsprozess in die Bekleidung integriert wird. Am Ende des Lebenszyklus der Bekleidung wird diese durch ein Sammelsystem zu Recyclinghöfen geführt, sortiert, in entsprechenden Containern gesammelt und zu einer Pyrolyse-Anlage transportiert. Die tschechischen Partner werden eine Demonstrator-Anlage zur Pyrolyse der zertifizierten Bekleidung entwickeln, welche in der Lage ist, unterschiedliche synthetische Rohstoffe durch thermales Aufspalten der Polymere in ihre Ursprungsform Rohöl zurück zu führen. Dieser Vorgang wird auch als „Re-Oiling“ bezeichnet und die Pyrolyse von sortenreinen Kunststoffen findet bereits statt.</p>
Beschreibung englisch	<p>The C4 - Clean Crack Clothing Concept project is researching the development of a complex process for closing the product cycle of clothing made from mixed synthetic materials. The aim of the project is to mark, collect, sort and recycle the synthetic fibers by pyrolysis of clothing made of different material compositions.</p> <p>The international project within the Ira-SME funding is carried out by a cooperation of German and Czech partners. The individual steps of the process of the German partners is the development of a life cycle of clothing, which is circular and closed. In this process, the composition of the materials and ingredients of the clothing is assessed before the actual garment is made up in the development of the style, this information is coded and stored on an RFID chip, which is integrated into the clothing during the process of manufacture. At the end of the garment's life cycle, it will be routed through a collection</p>

	system to recycling centers, sorted, collected in appropriate containers and transported to a pyrolysis facility. The Czech partners will develop a demonstrator plant for pyrolysis of the certified clothing, which is capable of returning different synthetic raw materials to their original form of raw oil by thermally splitting the polymers. This process is also known as "re-oiling" and pyrolysis of single-grade plastics is already taking place.
Schlagwörter deutsch	Geschlossener Recyclingkreislauf, RFID, Pyrolyse, thermisches Cracken, Re-oiling
Schlagwörter englisch	Closed Loop Recycling, RFID, Pyrolyse, thermales Cracking, Re-Oiling
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Scheible


Nr. 104	
Titel Deutsch	Circuit Factory - Automatisierter Entwurfsfluss für integrierte analoge Schaltungen der Automobilelektronik
Titel Englisch	Circuit Factory – Automated Designflow of Analog Integrated Cicuits for Automotive Electronics
Leiter	Scheible, Jürgen Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7089 juergen.scheible@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.09.2021 - 31.08.2022
Beschreibung deutsch	<p>Vorarbeiten:</p> <p>Im vorangegangenen Förderprojekt „GenerIC“ und im parallel laufenden Förderprojekt „PLASMA“, an denen Bosch als Kooperationspartner beteiligt war bzw. ist, wurde gezeigt, dass analoge integrierte Basisschaltungen (z.B. Operationsverstärker, Bandgap-Spannungsreferenzen) durch erfahrungsbasierte Prozeduren ohne Qualitätseinbußen automatisch dimensioniert werden können. Die ausführbaren Prozeduren werden vom Forschungsteam als EDPs (expert design plans) bezeichnet.</p> <p>Forschungsfrage:</p> <p>In diesem Projekt wird erforscht, ob der EDP-Ansatz auf kundenspezifische integrierte Analogschaltungen höherer Komplexität erweiterbar ist. Ziel ist die Erreichung eines hocheffizienten automatisierten Entwurfsflusses für mikroelektronische Schaltungen zur industriellen Anwendung in der Automobilelektronik. Der Entwurfsfluss soll zudem technologieunabhängig dargestellt werden, so dass er sich auf neue Halbleitertechnologien übertragen lässt.</p> <p>Erzielter Erkenntnisgewinn / Neuartigkeit der Ergebnisse:</p> <p>Das Projekt setzt auf die Auftragsforschungsprojekte cm-Lib1 und cm-Lib2 auf, in denen Voruntersuchungen und erste prototypische Implementierungen zum Machbarkeitsnachweis erfolgt sind.</p> <p>Auf dieser Basis gelang eine signifikante Generalisierung des EDP-Ansatzes, die eine Ad-hoc Anwendung durch einen IC-Entwickler in einer industriellen Standard-Designumgebung ermöglicht. Damit wird im analogen IC-Entwurf der Automobilelektronik, der bisher durch manuelles Arbeiten gekennzeichnet ist, erstmals Erfahrungswissen (hier eine komplexere IC-Designstrategie) auf Knopfdruck automatisch wiederverwendbar. Die entstehenden EDPs dienen gleichzeitig der Dokumentation und Konservierung von Schaltungsentwurfswissen.</p> <p>Zum Funktionsnachweis wurden EDPs für die Schaltungsklasse LDO entwickelt, die gegenüber den im Machbarkeitsnachweis entwickelten EDPs einen wesentlich größeren Lösungsraum haben und daher vom Auftraggeber als besondere Herausforderung gesehen werden. Die erfolgreiche Umsetzung dieser EDPs zeigt, dass sich mit dem</p>

	<p>EDP-Ansatz der Automatisierungsgrad des analogen IC-Entwurfs signifikant steigern lässt.</p> <p>Angewendete Forschungsmethodik / Vorgehen: Es wurde ein betont interdisziplinärer Ansatz verfolgt, bei dem optimierende, gleichungsbasierte („symbolische“) und simulative (numerische) Methoden, sowie neu erforschte KI-Methoden zur Schaltungsdimensionierung erfolgreich gekoppelt wurden. Die Ergebnisse werden weiter verallgemeinert und es erfolgt ein Transfer in Nachfolgeprojekte und auf neue Problemstellungen.</p> <p>Verwertung / Publikation: Die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse wurden für den Auftraggeber in einem Abschlussbericht und in einer Benutzer-Anleitung dokumentiert und in Schulungen transferiert. Die wissenschaftlichen Ergebnisse wurden in renommierten internationalen Fachkonferenzen publiziert. Teile hieraus sind in eine Journal-Veröffentlichung (peer reviewed) eingeflossen. Die Ergebnisse fließen in eine Dissertation ein. Der Projekterfolg zeigt das große Potenzial des EDP-Ansatzes, weshalb das Forschungsteam eine Ausgründung plant mit dem Ziel, die Methode für eine allgemeine Anwendung in der Mikroelektronikentwicklung zu generalisieren und zu vermarkten.</p>
Beschreibung englisch	<p>In the project a novel method called EDP (expert design plan) for the procedural design of analog integrated circuits has been developed. An EDPs enables an IC-designer to capture an entire design strategy in an executable script. This script is capable of executing an analog circuit design fully automatically within an existing design flow. The EDP approach integrates all known methods for sizing an analog circuit (equation-based, simulation, optimizing) including newly developed AI approaches. It could be shown, that the EDP method improves the efficiency of analog IC-design significantly. The results have been published on international platforms and will be incorporated into a doctoral thesis. A start-up for commercializing the EDP approach as a general design tool is planned.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Entwurfsautomatisierung, analoger Schaltungsentwurf, Schaltungsdimensionierung, prozedurale Automatisierung</p>
Schlagwörter englisch	<p>Electronic design automation, EDA, analog circuit design, circuit sizing, procedural automation</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	<p>Nein</p>
Dissertationen im Rahmen des Projektes	<p>Prozedurale Automatisierung des Entwurfs analoger integrierter Schaltungen</p>

Prof. Dr. MBR Tobias Schütz



Nr. 105	
Titel Deutsch	Prognose des Berufserfolges von Personen mit MINT-Hintergrund in Vertriebs- und Servicerollen
Titel Englisch	Predicting career success of individuals with STEM backgrounds in sales and service roles.
Leiter	Schütz, Tobias Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 071217/ 271 3099 tobias.schuetz@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.09.2021 - 30.11.2022
Beschreibung deutsch	<p>Angestrebter Erkenntnisgewinn/ Neuartigkeit & Ungewissheit der zu erwartenden Ergebnisse:</p> <p>Ziel des Forschungsprojekts ist es, die Vertriebs- und Serviceeignung von technischen Mitarbeitenden (in der Regel Akademiker:innen mit MINT-Hintergrund, insbesondere Informatiker:innen und Ingenieur:innen) anhand von Potenzialdaten zu prognostizieren. Dafür soll die Eignung von Persönlichkeit, Motiven, Werten, Präferenzen und Kompetenzen als Prädiktoren für den Berufserfolg in Vertriebs- und Service-Rollen bestimmt werden.</p> <p>In Kooperation mit Partnerunternehmen wird eine quantitative Datenerhebung mit ausgesuchten Mitarbeitenden durchgeführt. Persönlichkeit, Motivation und Werte werden über die bluquist Profildaten erhoben. Besonderer Fokus liegt hierbei auf den Big-5, dem Reiss-Motivation Profile und den 9-Levels-Of-Value-Systems.</p> <p>Der rollenspezifische Erfolg soll über die Befragung unterschiedlicher Stakeholder (Person selbst, aber auch Vorgesetzte, Kollegen:innen, Kunden) ermittelt werden.</p> <p>Die Daten werden multivariat analysiert, um Zusammenhänge der Konstrukte mit der Sales- und Service-Performance nachzuweisen. Hierbei finden Faktoranalytische Modelle, Regressionsmodelle und Strukturgleichungsmodellierung (insbes. PLS SEM) Anwendung.</p>
Beschreibung englisch	<p>Desired increase in knowledge/ novelty & uncertainty of the expected results:</p> <p>The aim of the research project is to predict the sales and service aptitude of technical employees (usually academics with STEM backgrounds, especially computer scientists and engineers) based on potential data. For this purpose, the suitability of personality, motives, values, preferences, and competencies as predictors for career success in sales and service roles will be determined.</p> <p>In cooperation with partner companies, a quantitative data collection will be conducted with selected employees. Personality, motivation, and values are collected via bluquist profile data. Special focus is placed on the Big-5, the Reiss Motivation Profile and the 9-Levels-Of-Value-Systems.</p>

	<p>Role-specific success is to be determined by surveying different stakeholders (the person him/herself, but also superiors, colleagues, customers).</p> <p>The data will be analyzed multivariately to prove correlations of the constructs with sales and service performance. Factor analytic models, regression models and structural equation modeling (especially PLS SEM) are applied.</p>
Schlagwörter deutsch	<ul style="list-style-type: none"> • Prognose der Vertriebsseignung • Prognose der Serviceeignung • MINT-Berufsfelder • Big-5 • Reiss Motivation Profile • 9-Levels-Of-Value-Systems
Schlagwörter englisch	<ul style="list-style-type: none"> • - Forecast of sales aptitude • - Forecast of service aptitude • - STEM occupational fields • - Big-5 • - Reiss Motivation Profile • - 9-Levels-Of-Value-Systems
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Teilweise - Umfang noch zu klären
Dissertationen im Rahmen des Projektes	nein

Prof. Dr. Torsten Textor



Nr. 106	
Titel Deutsch	Textile Superkondensatoren auf Basis von Kohlenstoffnanofaservliesen als flexible, leichte und robuste Energiespeicher
Titel Englisch	Textile based supercapacitors based on carbon nanofiber non-woven fabrics as flexible, light-weighted and robust energy storage
Leiter	Textor, Torsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8067 Torsten.Textor@Reutlingen-University.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Industrielle Gemeinschaftsforschung
Dauer	01.03.2021 - 31.10.2023
Beschreibung deutsch	<p>Der Bereich Smart Textiles gilt als Wachstumsmarkt. Bis 2021 sollen z.B. bereits 238 Mio. Smart Wearables produziert werden. Diese sind von einer geeigneten Energieversorgung abhängig, die in der Regel durch konventionelle Batterien/Akkus sichergestellt wird. Superkondensatoren sind langlebige Energiespeicher, die u.a. dort eingesetzt werden wo Energie schnell gespeichert oder freigesetzt werden muss. Die Elektroden solcher Superkondensatoren können auch aus Carbon-Nanovliesen hergestellt werden. Davon ausgehend sollen textile, also flexible, Superkondensatoren entwickelt werden, die eine geeignete Integration von Energiequellen in ein Smart Textile erlauben, ohne dass auf konventionelle Batterien oder Akkus zurückgegriffen werden muss.</p> <p>Energiespeicherung ist ein wichtiges Zukunftsthema. Für Wearables, sind textile Energiespeicher ein konsequenter Schritt zu einer stärkeren Integration von elektronischer Komponenten in ein Textil. Energiespeichernde Textilien sind aber auch für andere Bereiche sehr interessant. Im Automotivbereich bspw. ändern sich mit der zunehmenden Elektrifizierung und dem autonomen Fahren die Nutzungsszenarien. Daraus ergeben sich neue Anforderung an das Interieur. Interieurtextilien werden zunehmend mit elektronischen Funktionen ausgestattet oder könnten als Energiespeicher interessant werden. Das Forschungsprojekt, beinhaltet die Schaffung der Grundlagen und die Entwicklung geeigneter Kohlefasernanovliese (Projektpartner DTNW), die Entwicklung geeigneter Separatorvliese und die Realisation textiler Superkondensatoren auf dieser Basis. Die Forschungsschwerpunkte liegen hier auf dem Spinnen von Nanofaservliesen aus bspw. Polyacrylnitril, die anschließend über Carbonisierungsverfahren in Carbon-Nanofaservlies umgewandelt werden. Auf diese Art entstehen Elektrodenmaterialien mit sehr großer Oberfläche. Über geeignete Funtionalisierung/Dotierung der Spinlösungen mit Metalloxid-Präkursoren und weitere Additiven sollen dotierte und poröse Carbonnanofaservliese hergestellt werden. Durch die resultierende zusätzliche Oberflächenvergrößerung ergeben sich signifikante Steigerungen der Elektrodenoberflächen, was zu einer Kapazitätsteigerung der Kondensatoren führen soll. Durch die Dotierung</p>

	<p>sollen Kondensatoren realisiert werden, die zusätzlich eine elektrochemische Pseudokapazität besitzen. An der Hochschule Reutlingen werden hierzu maßgebliche Charakterisierungen, insbesondere der elektrischen Eigenschaften durchgeführt. Außerdem werden verschiedene Elektrolytsysteme untersucht, wobei insbesondere ionische Flüssigkeiten eine Rolle spielen, da hier höhere Spannungen als bei wässrigen Elektrolyten angewendet werden können. Dabei ist die Herausforderung nicht nur das Realisieren möglichst leistungsfähiger Superkondensatoren, sondern auch die Übertragung in ein textiles Produkt.</p>
Beschreibung englisch	<p>Smart textiles are rated as products in an emerging market. For 2021 a production of 238 million so called smart wearables is prognosticated. Smart textiles need an appropriate energy supply, which is today mostly realised by conventional batteries or accumulators. Supercapacitors are long-lasting energy stores, that can be installed if energy has to be stored or released very quickly. Electrodes of such supercapacitors can be produced using carbon nanofiber non-woven fabrics. Starting from that textile and therefore flexible supercapacitors will be developed that allow an appropriate integration of energy stores in smart textiles, without the need to go back to conventional batteries or accumulators.</p> <p>Energy storage is an important topic for the future. For wearables textile energy stores are a consequent step to a stronger integration of electronic components into a textile material. In fact, textile energy stores are of interest for a lot of further applications. The ongoing shift of automotive industry, e.g., to electric vehicles that will in future drive autonomously changes the usage scenarios. Following that new demands for the car interiors will change. Interior textiles will be equipped with electronic functions or could also be of interest as energy store. The research project covers the development of appropriate carbon nanofiber non-woven fabrics (project partner DTNW), the development of appropriate separator membranes and the realisation of textile supercapacitors based on both. The challenge is not only the realisation of efficient supercapacitors but also the transfer of that in a textile product.</p>
Schlagwörter deutsch	Kohlefaser, Superkondensator, flexible Energiespeicher
Schlagwörter englisch	Carbon nanofibers, supercapacitors, flexible energy storages
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Unterstützung von Promotionsvorhaben bei Partnerinstitution

Prof. Dr. rer. medic. Christian Thies


Nr. 107	
Titel Deutsch	Anwenderstudie-bwHealthApp
Titel Englisch	User study bwHealthApp
Leiter	Thies, Christian Prof. Dr. rer. medic.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4076 christian.thies@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Universitätsklinikum Tübingen
Programm	Kooperationsforschung
Dauer	01.09.2022 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	Die Anwenderstudie-bwHealthApp schließt an das Projekt bwHealthApp2 an. Im Rahmen dieses Projektes findet die Auswertung der Ergebnisse der Datenerhebungsphase mit der bwHealthApp an der Gastroenterologisch – onkologischen Tagesklinik des Universitätsklinikums Tübingen vom August 2022 bis November 2022 statt. Mit dieser klinischen Studie soll untersucht werden inwiefern klinisch verwertbare Daten mittels mobiler Fernüberwachung mit kommerziellen körpernahen Sensoren aus dem Alltag erhoben werden können. Dazu wird untersucht inwieweit Anwender die Geräte nutzen, akzeptieren und welche Anpassungen ggf. erforderlich sind.
Beschreibung englisch	The bwHealthApp user study follows on from the bwHealthApp2 project. Within this project, the evaluation of the results of the data collection phase with the bwHealthApp will be done, which took place at the Gastroenterological - Oncological Day Clinic of the University Hospital Tübingen from August 2022 to November 2022. This clinical study is intended to investigate the extent to which clinically usable data can be collected using mobile remote monitoring with commercial sensors close to the body from everyday life. For this purpose, it will be investigated to what extent users use and accept the devices and which adjustments may be necessary.
Schlagwörter deutsch	Klinische Studie, Patientenfernüberwachung, Sensoren, eHealth
Schlagwörter englisch	Clinical trial, remote patient monitoring, wearables, ehealth
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Am UKT geplant

Nr. 108	
Titel Deutsch	Forschung in der Praxis: Aufbau eines hausärztlichen Forschungsnetzwerks in Baden-Württemberg (FoPraNet-BW)
Titel Englisch	-
Leiter	Thies, Christian Prof. Dr. rer. medic.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4076 christian.thies@reutlingen-university.de
Projektpartner	Universität Tübingen / Universität Freiburg / Universität Heidelberg



Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Aufbau einer Netzwerkstruktur für Forschungspraxen zur Stärkung der Allgemeinmedizin
Dauer	01.02.2020 - 31.01.2025
Beschreibung deutsch	<p>Dieses Projekt wird vom BMBF gefördert im Rahmen der Ausschreibung „Aufbau einer Netzwerkstruktur für Forschungspraxen zur Stärkung der Allgemeinmedizin“ unter dem Rahmenprogramm Gesundheitsforschung (https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2018/06/1812_bekanntmachung).</p> <p>Die Fragestellung hinter dem FoPraNetBW lautet: Wie können Arztpraxen mit dem erheblichen Datenschatz und Wissen aus der täglichen Versorgung heraus zur klinischen Forschung und somit kontinuierlichen Verbesserung der Versorgung beitragen? Das findet heute überhaupt nicht statt.</p> <p>Für unserer Teilaufgabe in Reutlingen gehen wir von der Prämisse aus, dass dies durch digitale Werkzeuge unterstützt werden kann. Daraus ergibt sich die Frage: Wie müssen diese Werkzeuge zur Beantwortung der Frage nach Zusammenführung von Versorgung und Forschung im Sektor der niedergelassenen Ärzte aussehen? Für die Gesamtfragestellung des FoPraNet Projekts und insbesondere unsere Teilfragestellung in Reutlingen existieren im Gegensatz zur landläufigen Erwartung an die Digitalisierung keine der dafür erforderlichen vollständig integrierten netzübergreifenden digitalen Datenmodelle, geschweige denn Prozesskonzepte.</p> <p>Unsere Aufgabe ist es, diese Datenmodelle, Prozesse und zugehörigen Konzepte für Integration von Ärzten in klinische evidenzbasierte Forschung zu erarbeiten und auf Eignung zu validieren.</p> <p>Unsere Arbeit in Reutlingen führt zu neuen Erkenntnissen und Ansätzen, die unmittelbar in Form neuartiger Lösungen und Prozesse in die reale Versorgung in den Praxen zurückfließen. Die erforderliche völlig neuartige Infrastruktur ist dabei nur ein Teilergebnis.</p> <p>Es geht um Entwicklung und Transfer neuer digitaler Methoden für und in die Versorgung und klinische Forschung. Dabei ist auch der Aufbau der konkreten Infrastruktur ein reines Hilfsmittel, um diese Möglichkeiten auch in der Realität validieren zu können. Ein rein konzeptioneller Entwurf ohne konkrete Umsetzung übersieht dabei aufgrund der hohen Komplexität wechselseitiger Abhängigkeiten die Limitierungen der Realität und führt zu Lösungen, die nicht den Weg in die Flächen-nutzung finden.</p> <p>Das ist angewandte Forschung in der Informatik. Die unmittelbaren Forschungsergebnisse bestehen aus neuartigen Konzepten zur Nutzung von Daten und Prozessen in Arztpraxen für die klinische Forschung, die es bisher nicht gab. Durch die Arbeit in Reutlingen entstehen zwangsläufig neuartige flächentaugliche Konzepte, Prozesse und konkrete validierte Softwareprototypen für jahrzehntelang ungelöste Probleme im Bereich der niedergelassenen Ärzte bei der Digitalisierung, z.B. Schnittstellen, Systeminteroperabilität und förderierte Datennutzung.</p> <p>Im Rahmen des Verbundvorhabens FoPraNet-BW wird mittels einer komplexen Intervention in Baden-Württemberg an drei universitären Standorten Tübingen, Heidelberg und Freiburg und deren assoziierten Hausarztpraxen ein überregionales Forschungsnetz aufgebaut. Dieses umfasst insgesamt 150 Forschungspraxen. Davon sollen 50 Praxen als Forschungspraxen PLUS in die Lage versetzt werden, klinische Studien in der Primärversorgung durchzuführen. Die Leistungsfähigkeit des Forschungspraxennetzwerkes soll mittels drei nicht-interventioneller Studien zu den Themen „Herzinsuffizienz“, „Depression“ und „Polymyalgia rheumatica“ sowie einer Interventionsstudie zum Thema „Intermittierendes Fasten bei Adipositas“ bestätigt werden.</p>

	<p>Für diesen neuartigen Ansatz, Arztpraxen in die klinische Forschung zu integrieren, wird die erforderliche digitale Infrastruktur an der Hochschule Reutlingen konzeptioniert, prototypisch realisiert und betrieben. Dies umfasst auch die Koordination von Datenmanagement, -schutz und -sicherheit. Die Erforschung, Entwicklung, Anpassung und der Aufbau der IT-Systeme umfasst die Verwaltung der teilnehmenden Praxen, der zentralen Studiendokumentation durch Forschergruppen, eine Vertrauensstelle, einer Probandenverwaltung für Arztpraxen und die Plattform zur Erhebung von Studiendaten. Hinzu kommt der IT-Support der Akademischen Zentren, der lokalen Netzwerke und der assoziierten hausärztlichen Forschungspraxen.</p> <p>Ziel des Teilprojektes ist die Konzeption, Implementierung und Versteigerung der Infrastruktur, die auf den Ebenen IT-Lösung, Studien- und Studienteilnehmerverwaltung, Akzeptanz und Partizipation der Interessengruppen, sowie Wissenschaftlichkeit und Ethik eine effektive Forschung in der Baden-Württembergischen Primärversorgung ermöglicht. Die Einbindung auf Bundesebene erfolgt über das Netzübergreifende Projekt DESAM 4 Net, in dem die sechs regionalen Netzprojekte des zugrundeliegenden BMBF -Förderprogramms gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin ein bundesweites Datenverarbeitungskonzept für Forschungspraxennetzwerke anstrebt.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Hausärztenetz, Digitale Forschungsinfrastruktur, klinische Studien in Hausarztpraxen, digitale Hausarztvernetzung
Schlagwörter englisch	GP network, digital research infrastructure, clinical trials in GP offices, digital GP interconnection
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 109	
Titel Deutsch	bwHealthApp 2
Titel Englisch	bwHealthApp 2
Leiter	Thies, Christian Prof. Dr. rer. medic.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4076 christian.thies@reutlingen-university.de
Projektpartner	Medizinischen Klinik I, Universitätsklinikum Tübingen Zentrum für personalisierte Medizin, Universität Tübingen
Mittelgeber	Ministerium für Soziales und Integration Baden-Württemberg
Programm	Digitalisierung in Medizin und Pflege 2017
Dauer	01.12.2018 - 31.05.2022
Beschreibung deutsch	<p>In der personalisierten Medizin gibt es starke Indizien dafür, dass die kontinuierliche Überwachung von Vitalparametern die Diagnose und Therapie verschiedener Erkrankungen erfolgreich unterstützen kann. Dies betrifft beispielsweise Patienten während der ambulanten Chemotherapie oder Personen mit erhöhtem Infektionsrisiko. Durch eine lückenlose Aufzeichnung lassen sich Krisen im Voraus erkennen und präventiv behandeln, noch bevor sie akut werden. Bisher liegen hierzu keine Daten in klinisch relevantem Umfang vor, die eine Verallgemeinerung der Einzelbeobachtungen bzw. Rückschlüsse auf Kausalitäten zulassen.</p> <p>Die bwHealthApp soll es ermöglichen, Daten patientennah über individuelle Zusammenstellungen aktuell verfügbarer Wearables aufzuzeichnen, zu integrieren und den behandelnden Ärzten intersektoral bereitzustellen. Damit werden das klinische Potenzial und der flä-</p>

	<p>chendeckende Einsatz der Dauerüberwachung von ambulanten Patienten in medizinisch relevantem Umfang validierbar. Wearables aus dem Fitnessbereich bilden längst Teil des Alltags und in der Realität werden die gemessenen Werte trotz explizitem Haftungsausschluss der Hersteller auch für schnelle Selbst- und Erstdiagnose genutzt. Daher wird eine zeitgemäße Einordnung der Wearables im Hinblick auf die medizinische Verwendung ebenso untersucht wie die nachhaltige regulatorische Einordnung vernetzter Gesundheitsanwendungen.</p> <p>Es soll eine herstellerunabhängige offene Softwareplattform und Serviceinfrastruktur zum dezentralen individuellen Gesundheitsmonitoring prototypisch bereitgestellt und evaluiert werden. Wesentlicher Bestandteil ist das Datenschutzkonzept. Die Evaluation soll mit Patienten unter ambulanter Chemotherapie der gastroenterologisch – onkologischen Tagesklinik des Universitätsklinikums Tübingen erfolgen. Die Plattform bietet die Möglichkeit, systematisch Erfahrungen mit dem dezentralen und intersektoral genutzten Dauermonitoring in der Routine zu sammeln. Dies betrifft die medizinischen, organisatorischen und infrastrukturellen Konzepte.</p>
Beschreibung englisch	<p>There is distinct evidence in personalized medicine, that continuous monitoring of individual vital data may effectively support the diagnosis and therapy of various diseases. That applies for instance to patients during chemotherapy or patients with increased risk of infection. Crises may be identified by continuous monitoring and consequently even treated preventative before they become acute. However, until now there is no medical data available at a clinically and statistically relevant scale which would permit a generalization of single observations or even understanding causality on a pathophysiological level.</p> <p>Via the bwHealthApp it is to be possible to record vital parameters from individually configured sets of currently available consumer wearables. Data is collected at the patient- side, integrated and provided to the attending doctors for intersectoral collaboration. This enables to validate the clinical impact of continuous monitoring of outpatients on a large-scale. Fitness tracker are in fact part of everyday life for many people. Wearable data is also used for self-assessment and rapid on-the-spot diagnosis in defiance of respective vendor disclaimer. For that purpose, a contemporary assessment of these wearables with regard to medical use will be possible as well as modern regulatory evaluation of networked health applications.</p> <p>The project aims at a prototypical implementation of a vendor independent and open software platform for individual health monitoring along with the necessary concepts for operations, service, data security and protection. Evaluation is intended with patients of the day hospital of the Internal Medicine I of the university hospital Tübingen. The platform offers the possibility to gain experience with the continuous recording of data in a systematic and sustainable routine setting. Every aspect of infrastructure, operations and organization can be examined in a real clinical environment.</p>
Schlagwörter deutsch	Personalisierte Medizin, Gesundheits-App, Wearables, dezentrales Vitaldatenmonitoring, Home Care, Digitalisierung in der Medizin
Schlagwörter englisch	Personalized Medicine, Health App, Wearables, Decentralized Vital Sign Monitoring, Home Care, digital health
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas


Nr. 110	
Titel Deutsch	PowerLand 4.2 – Smart and Innovative Land Power Systems
Titel Englisch	PowerLand 4.2 – Smart and Innovative Land Power Systems
Leiter	Thomas, Bernd Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7041 bernd.thomas@reutlingen-university.de
Projektpartner	Universität Hohenheim, Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Programm	-
Dauer	01.10.2018 - 31.03.2022
Beschreibung deutsch	Die zunehmend erneuerbare Stromerzeugung erfordert erhöhte Anstrengungen, um die verbleibende Residuallast aus fluktuierender Erzeugung und dem regionalen Bedarf jederzeit sicher und effizient abzudecken. Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) können hier einen wesentlichen Beitrag leisten, da sie sowohl flexibel einsetzbar sind als auch die eingesetzte Primärenergie in hohem Maß in Nutzenergie umsetzen. Biogas-Blockheizkraftwerken kommt in dieser Hinsicht eine besondere Bedeutung zu, da sie bislang die einzige Möglichkeit bieten, die KWK mit erneuerbaren Energien zu betreiben und damit die zuvor beschriebenen Vorteile der KWK auch im Rahmen einer vollständig auf erneuerbaren Energien basierenden Strom- und Wärmeversorgung auspielen können. Hier knüpft das geplante Forschungsprojekt an, in dem mittels eines Reallabors die Umsetzung von stromoptimierter, flexibler und residuallastangepasster KWK an Biogasanlagen in Verbindung mit regenerativer Stromerzeugung mittels einer Photovoltaik-Anlage vorgenommen werden soll.
Beschreibung englisch	The rising share of renewable electricity generation requires increased efforts to cover the remaining residual load. Decentralized combined heat and power plants (CHP plants) can make a significant contribution here, as they are capable for flexible operation. In addition, the primary energy is converted to a high extend into useful energy providing a high efficiency. Biogas CHP plants are of particular importance in this respect, as they rely entirely on renewable energies. In order to fully exploit these advantages, an adequate control is needed, which will be developed within the project. In detail, the research project aims at an electricity-optimized, flexible and residual-load-adapted control algorithm for CHP units at biogas plants in connection with other renewable electricity generation by means of a photovoltaic system. Besides the development of an adequate algorithm, its implementation and testing at a field test site are as well part of the project.
Schlagwörter deutsch	Biogas-BHKW, flexible KWK, Residuallast
Schlagwörter englisch	Biogas CHP unit, cogeneration, demand oriented control of CHP units
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Geheimhaltungsvereinbarung
Dissertationen im Rahmen des Projektes	keine



Nr. 111	
Titel Deutsch	Demonstrationsprojekt Second-Life-Speicher in Smart Grids
Titel Englisch	-
Leiter	Thomas, Bernd Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7041 bernd.thomas@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule Aalen / Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Programm	BW-Plus/ Smart Grids Speicher
Dauer	01.10.2019 - 31.03.2022
Beschreibung deutsch	<p>Das Gesamtprojekt verfolgt das FuE-Ziel, eine Implementierung von Second-Life-Traktionsspeichern aus Elektroautos in stationären Anwendungen zur Energieversorgung von Gebäuden und Quartieren zu entwickeln und deren Einsatz über geeignete Demonstratoren in Reallaboren zu erforschen.</p> <p>Dabei ist es u.a. erforderlich, die Elektrospeicher mittels einer übergeordneten Steuerung mit den übrigen Energieerzeugern und -verbrauchern sinnvoll zu verknüpfen. Ziel des Teilprojekts der HSRT ist die Entwicklung der Abstimmung auf die verwendeten Second-Life-Speicher, die Implementierung zu Testzwecken in zwei Reallaboren sowie die Entwicklung, der Test und die Optimierung einer entsprechenden Steuerung. Dabei soll ein größtmöglicher Anteil erneuerbarer Energien genutzt werden unter den Randbedingungen bestehender Netzkapazitäten und der Maßgabe einer wirtschaftlichen Lösung, die nicht zu einer unverhältnismäßigen Verteuerung von Energie für die Bewohner und Nutzer der betrachteten Gebäude und Quartiere führen würde.</p>
Beschreibung englisch	<p>The R&D project aims at the implementation of second-life batteries from electric cars in stationary applications for supplying energy to buildings and neighborhoods and of researching their use via suitable demonstrators in the field. This requires a higher-level control system to link the electric storage units to other energy generators, like PV and cogeneration plants, and consumers in a meaningful way, which will be developed within the project. The main goal is to use the largest possible share of renewable energies under the constraints of existing grid capacities and the requirement of an economic solution that would not lead to a disproportionate increase in the cost of energy for the residents and users of the buildings and neighborhoods under consideration.</p>
Schlagwörter deutsch	Second-Life-Batteriespeicher, stromoptimierte KWK, Eigenstromdeckung
Schlagwörter englisch	Second-life batteries, cogeneration, demand oriented control of CHP units
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Geheimhaltungsvereinbarung
Dissertationen im Rahmen des Projektes	keine

Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller


Nr. 112	
Titel Deutsch	Produktentwicklung eines reversiblen Kältesatzes mit CO2 als Kältemittel für Industriekunden mit Wärme- und Kühlbedarf
Titel Englisch	Product development of a reversible refrigeration unit with CO2 as a refrigerant for industrial customers with heating and cooling requirements
Leiter	Truckenmüller, Frank Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7100 frank.truckenmueller@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.09.2020 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	<p>Im vorgestellten Kooperationsprojekt haben die Projektpartner die Zielsetzung, den neuartigen CO2-Kältesatz mit Hilfe innovativer Steuerung und eines digitalen Zwillings und durch die Anbindung an einem virtuellen Kraftwerk marktreif zu entwickeln. Der Kältesatz mit Wärmepumpenfunktion soll mit dem natürlichen Kältemittel CO2 arbeiten und als kombiniertes Gerät für Heizung, Kühlung und Brauchwassererwärmung zu verwenden sein. Eine ganzjährig effektive Arbeitsweise wird durch den für Wärmepumpen innovativen Einsatz zweier moderner Technologien gewährleistet: 1. einer intelligenten Leistungsregelung, die den momentanen und den prognostizierten Bedarf, unter Berücksichtigung der Wetterdaten, miteinbezieht; 2. der Optimierung des Arbeitsbetriebs durch die Simulation realer Arbeitsbedingungen mit Hilfe eines digitalen Zwillings innerhalb des virtuellen Kraftwerks.</p> <p>Das Steuerungskonzept wird die Anpassung der Rücklauftemperaturen, das Speichermanagement sowie die Leistungsregelung des Kältesatzes umfassen. Für eine flexible Betriebsweise (Heizen/Kühlen) wird die Möglichkeit vorgesehen, die Wärmequelle zur Wärmesenke umzuschalten. Somit kann im Sommer die Abwärme an die Anergiequelle (Außenluftwärmetauscher, Erdreichsonden oder -Kollektoren bzw. kalte Nahwärmenetze) abgegeben werden, während im Winter die Wärme aus der Anergiequelle entzogen wird. Weiterhin ist die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Kälte möglich.</p> <p>Die Steuerung wird aus der konventionellen Wärmepumpensteuerung abgeleitet und auf den erweiterten Funktionsumfang sowie auf die speziellen Anforderungen des Kältemittels CO2 angepasst. In der Steuerung ist weiterhin die Schnittstelle für die Integration in ein kaltes Nahwärmenetz abgebildet. Der Digitale Zwilling dieses Kältesatzes ermöglicht neben einem integrierten Wartungskonzept die genauere Simulation und Modellierung in komplexen Energiesystemen, um die zu erzielende energetische Verbesserung für Kunden zu ermitteln und darzustellen.</p>
Beschreibung englisch	In the presented cooperation project, the project partners have the goal of developing the new CO2 refrigeration unit, with the help of innovative controls and a digital twin and by connecting it to a virtual

	<p>power plant, ready for the market. The refrigeration set with heat pump function should work with the natural refrigerant CO₂ and be used as a combined device for heating, cooling and domestic water heating. A year-round effective way of working is guaranteed by the innovative use of two modern technologies for heat pumps: 1. An intelligent power control that takes into account the current and forecast demand, taking into account the weather data; 2. Optimizing work operations by simulating real working conditions with the help of a digital twin within the virtual power plant.</p> <p>The control concept will include the adjustment of the return temperatures, the storage management as well as the capacity control of the refrigeration unit. For a flexible mode of operation (heating / cooling) the possibility is provided to switch the heat source to the heat sink. Thus, in summer, the waste heat can be transferred to the energy source (outside air heat exchanger, geothermal probes or collectors or cold local heating networks), while in winter the heat is extracted from the energy source. It is also possible to generate heat and cold at the same time.</p> <p>The control is derived from the conventional heat pump control and adapted to the extended range of functions and the special requirements of the refrigerant CO₂. The interface for integration into a cold local heating network is also mapped in the control. In addition to an integrated maintenance concept, the digital twin of this refrigeration unit enables more precise simulation and modeling in complex energy systems in order to determine and present the energetic improvement to be achieved for customers.</p>
Schlagwörter deutsch	
Schlagwörter englisch	
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

Prof. Dr. Burkhard Ulrich


Nr. 113	
Titel Deutsch	Enhanced SiC MOSFET Power Module Measurement Setup for Characterisation of Stray Inductance and Short Circuit Capability (EnSic)
Titel Englisch	Enhanced SiC MOSFET Power Module Measurement Setup for Characterisation of Stray Inductance and Short Circuit Capability (EnSic)
Leiter	Ulrich, Burkhard Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7146 Burkhard.Ulrich@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	15.08.2022 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Projekts ist die Erforschung und Weiterentwicklung von Messtechniken und Verfahren zur Charakterisierung neuartiger Leistungsmodule auf Basis von SiC MOSFETs.</p> <p>Die Forschungsfragen sind dabei: Wie kann eine schnellere Durchführung der Messung von Bauelementeigenschaften bei hohen Sperrschichttemperaturen erfolgen? Wie muss die Aufbau- und Verbindungstechnik eines Messplatzes ausgestaltet werden, dass bei sehr hohen Ströme kA Bereich eine zuverlässige Kontaktierung und Messung möglich ist.</p> <p>Die Beantwortung dieser Fragen soll durch Konzeption und Aufbau von zwei verbesserten Messplätzen zur Messung der Kurzschlussfestigkeit und der Modulstreueinduktivität von SiC Leistungsmodulen erfolgen. Obwohl im Rahmen des Projektes zunächst nur SiC MOSFETs untersucht können die gewonnenen Ergebnisse auch als Basis zur allgemeinen Ausgestaltung von Messplätzen auch für andere Leistungs-halbleiterbauelemente wie bspw. GaN Transistoren dienen .</p> <p>Gegenüber bisher beim Auftraggeber bestehenden Messaufbauten ist angestrebt, die Zuverlässigkeit hinsichtlich der elektrischen Kontakte und die Geschwindigkeit zur Durchführung der Messung zu erhöhen, ohne die Güte der Messung einzuschränken. Die grundlegenden Anforderungen hinsichtlich der Messverfahren sind bekannt, allerdings basieren diese auf der Vorgehensweise zur Vermessung von (älteren) Si Bauelementen. Für neuartige SiC Bauelemente ergeben sich besondere Anforderungen an den Messaufbau (z. B. höhere Strom- und Spannungsänderungsraten, höhere Messbandbreiten und veränderte Temperaturbereiche).</p> <p>Eine besondere Anforderung an die Messungen ist, dass diese bei definierten Sperrschichttemperaturen durchgeführt werden müssen. Bei bisher bekannten Messaufbauten werden dazu die Module häufig indirekt von außen erwärmt. Dies ist unerwünscht, da es einerseits den Messvorgang erheblich verlängert und andererseits bei der realen Anwendung die Verlustwärme im inneren der Bauelemente</p>

	<p>entsteht. Ein Teilziel ist daher, durch Literaturrecherche und experimentelle Untersuchungen herauszufinden, ob es alternative und schnellere Erwärmungsverfahren gibt, bspw. durch intelligente Ansteuerung und Nutzung von bewusst erzeugter Verlustwärme in den Modultransistoren selbst, und wie der Messaufbau hierfür zu modifizieren ist.</p> <p>Ein weiterer Nachteil bisheriger Messaufbauten ist die elektrische Kontaktierung der Module. Einerseits erfordert eine Kurzschlussstrommessung einen guten elektrischen Kontakt, andererseits soll ein Messaufbau zur Vermessung vieler unterschiedlichen Proben eingesetzt werden, d. h. diese sollen schnell und einfach auswechselbar sein. Daher ist es eine weitere Aufgabe des Projekts zu untersuchen, ob es alternative Möglichkeiten der elektrischen Kontaktierung unter diesen Umständen gibt und wie der mechanische Aufbau der Messeinrichtung ggfs. dafür zu modifizieren ist.</p> <p>Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt zunächst in Form eines Forschungsabschlussberichtes für den Auftraggeber. Falls sich ggfs. neue Erkenntnisse einstellen (bspw. ein neues Verfahren zur schnellen Erwärmung von Leistungsmodulen), kann sich in Absprache mit dem Auftraggeber evtl. eine Veröffentlichung ergeben.</p> <p>Forschungsmethodik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Einarbeitung in die Grundlagen zur Messung der Modulinduktivität und des Kurzschlussstromes von Leistungsmodulen auf Basis eines Aufbaus und Unterlagen, welche beim Auftraggeber zur Verfügung stehen. 2) Aufbauend aus den Erkenntnissen aus 1) soll ein Konzept für einen Messaufbau entwickelt und im Labor des E&D aufgebaut werden. Dabei ist auf Basis von Literaturrecherche und Datenblattangaben abzuleiten, welche besonderen Anforderungen die Charakterisierung von neuartigen Wide-Bandgap SiC Halbleitern an den Messaufbau und das Messverfahren stellt. 3) Der Messaufbau soll hinsichtlich der Möglichkeiten einer schnelleren Erwärmung der Leistungsmodule und einer schneller lösbaren, aber trotzdem zuverlässigen Verbindungstechnik erweitert werden. Dabei sollen neue Konzepte zur Automatisierung des Messaufbaus insbesondere hinsichtlich der Integration eines neuen schnelleren Erwärmungskonzepts entwickelt und evaluiert werden. Dieser Schritt erfordert eine Literaturrecherche und experimentelle Untersuchung verschiedener Erwärmungsstrategien. 4) Zur Validierung der Praxiseignung des entwickelten Aufbaus und Verfahrens sollen Messungen an Proben, die vom Auftraggeber bereitgestellt werden, erfolgen. 5) Dokumentation des nach 2) - 3) entwickelten Messaufbaus und Messverfahrens und Auswertung und Interpretation der Messergebnisse nach 4).
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>Two new measurement setups are developed for determining the module leakage inductance and testing the short-circuit capability of power modules based on new SiC MOSFETs. The aim is to increase the electrical contacts' reliability and speed up the measurement without restricting the quality of the measurement. Although the basic measurement principles are known, these have been developed for measuring (older) Si-based components. For newer power modules based on SiC devices, there are special requirements for the measurement setup (e.g., higher rates of current and voltage change, higher measurement bandwidths, and changed temperature ranges), which need to be taken into account.</p> <p>A particular requirement for some measurements is that they have to be carried out at defined junction temperatures. In previously known setups, the modules are often heated indirectly. This is highly undesirable because it prolongs the measurement process and ignores that the losses inside the components cause the temperature</p>

	<p>rise in real applications. Therefore, this project investigates, through literature research and experiments, whether there are alternative and faster heating approaches.</p> <p>Another disadvantage of previous measurement setups is the electrical contact of the modules. A short-circuit current measurement requires good electrical contact, but the setup should be used to measure many different samples, which should be quick and easy to exchange. Therefore, another task of the project is to investigate whether there are alternative possibilities for an electrical contact under these circumstances and how the setup's mechanical structure must be modified.</p>
Schlagwörter deutsch	SiC MOSFET Module, thermische Belastung, Kurzschlussfestigkeit, Modulinduktivität, Charakterisierung von Leistungshalbleitern
Schlagwörter englisch	SiC MOSFET module, thermal stress, short-circuit capability, module stray inductance, characterization of power semiconductors
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Nr. 114	
Titel Deutsch	Power MOS Characterisation SiC discrete Double Pulse Characterization
Titel Englisch	Power MOS Characterisation SiC discrete Double Pulse Characterization
Leiter	Ulrich, Burkhard Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7146 Burkhard.Ulrich@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.04.2022 - 31.07.2022
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Projekts ist die Erforschung und Weiterentwicklung von Messtechniken und Verfahren zur Charakterisierung neuartiger leistungselektronischer Bauelemente.</p> <p>Die Forschungsfragen lauten dabei: Wie ist ein Messplatz zu gestalten, um die dynamischen Verluste bei sogenannten Doppelpulsmessungen neuartiger Wide-Bandgap Halbleiterbauelementen (im speziellen SiC MOSFETs) zu ermitteln? Und wie müssen diese Messverfahren ggfs. erweitert werden?</p> <p>Zur Klärung der Fragen soll ein Messplatz zur Doppelpulsmessung aufgebaut und so weiterentwickelt werden, dass damit neuartige Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik, welche gegenüber bekannten Bauelementen deutlich verbesserte Eigenschaften haben, dynamisch charakterisiert werden können. Bisherige Messaufbauten sind hierfür nicht geeignet. Die Messung erfolgt auf Basis einer hinsichtlich des Messprinzips bekannten Doppelpulsschaltung, die entsprechend der Anforderungen von neuartigen Wide-Bandgap Bauelementen (höhere Messbandbreite, höheres du/dt und di/dt, andere Temperaturbereiche) weiterzuentwickeln ist.</p> <p>Mit dem neuen Messplatz sollen zunächst neuartige SiC MOSFETs charakterisiert werden, um Kenndaten für die erwarteten dynamischen Verluste dieser Bauelemente zu erhalten. Der Messaufbau soll überdies als Basis für weitergehende Untersuchungen an zukünftigen Halbleiterleistungsbauelementen dienen, um Aussagen über das Verhalten (Verluste, Alterung) im dynamischen Betrieb machen zu können. Hierzu wird die Untersuchung des Einflusses von</p>

	<p>verschiedenen Umgebungsbedingungen wie Temperatur und Spannung gehören. Des Weiteren sollen Aussagen über Alterungseffekte gewonnen werden.</p> <p>Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt zunächst in Form eines Forschungsabschlussberichtes für den Auftraggeber. Falls sich ggfs. neue Erkenntnisse einstellen (Änderung des dynamischen Verhaltens aufgrund Alterung, Temperatur oder/andere Umgebungsbedingungen), kann sich in Absprache mit dem Auftraggeber evtl. eine Veröffentlichung ergeben.</p> <p>Forschungsmethodik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Einarbeitung in die Problematik der Doppel-Pulsmessung bei klassischen Wide-Bandgap Halbleiterschaltern auf Basis eines Aufbaus, der beim Auftraggeber vorhanden ist. 2) Auf Basis der Erkenntnisse aus 1) soll im Labor am E&D ein Messaufbau erstellt werden, der zunächst (mindestens) die Anforderungen des ursprünglichen Aufbaus erfüllt. 3) Der Messaufbau ist hinsichtlich der bei neuartigen Wide-Bandgap-Halbleitern auftretenden Anforderungen zu verbessern bzw. zu erweitern. Hierzu ist aus den Datenblättern der neuen Bauelemente zunächst abzuleiten, welche Eigenschaften das neue Messkonzept haben muss. Hierauf sind die Erweiterungen auszulegen, z.B. Beschaltungen anzupassen oder ggf. neu zu entwickeln. Dieser Schritt erfordert eine Literaturrecherche. 4) Zusätzlich sind Modifikationen hinsichtlich Automatisierung, Datenerfassung zu überprüfen und innovative Konzepte zu erarbeiten, damit die Messungen auch mit geänderten physikalischen Randbedingungen (z.B. Temperatur, Alterung) mit dem Messaufbau durchgeführt werden können. Dies soll helfen künftige Wide-Bandgap Halbleiter besser und schneller charakterisieren zu können. 5) Zur Überprüfung des Messaufbaus sollen Proben (Testbauteile) von SiC MOSFETs, die vom Auftraggeber bereitgestellt werden, mit dem neuen Messaufbau und dem erweiterten Messverfahren charakterisiert werden. 6) Dokumentation des unter 2) bis 4) entwickelten Messaufbaus und des Messverfahrens, sowie Interpretation der damit erhaltenen Messergebnisse für die Proben nach 5).
Beschreibung englisch	<p>A new measurement setup for characterizing the dynamic behavior of modern SiC MOSFETs using a double-test procedure is developed. Due to significantly improved switching capability, these new wide-bandgap devices require a unique setup, as standard measurement setups are unsuitable. The measurement procedure is based on a known double-pulse circuit, which needs to be improved to meet the requirements of new wide-bandgap components (higher measurement bandwidth, higher du/dt and di/dt, other temperature ranges). With the new measuring station, new types of SiC MOSFETs are first to be characterized to obtain characteristic data for the expected dynamic losses of these components. The measurement setup should also serve as a basis for further investigations on future semiconductor power components to make statements about the behavior (losses, aging) in dynamic operation. This will include investigating the influence of various environmental conditions such as temperature and voltage.</p>
Schlagwörter deutsch	SiC MOSFET, Verlustmessung, Doppelpuls Test, dynamische Charakterisierung von Leistungshalbleitern
Schlagwörter englisch	SiC MOSFET, loss measurement, double pulse test, dynamic characterization of power semiconductors
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Nein

Prof. Dr. Philipp von Carlowitz


Nr. 115	
Titel Deutsch	Cluster Wirtschaftswissenschaftliche Afrikaforschung (CWA) – Doing Business in Africa
Titel Englisch	Business & Economic Research on Africa – Doing Business in Africa
Leiter	von Carlowitz, Philipp Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3017 philipp.von-carlowitz@reutlingen-university.de
Projektpartner	Institut für Weltwirtschaft - IfW
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	-
Dauer	16.02.2021 - 31.12.2022
Beschreibung deutsch	<p>Das Projektziel ist, die Chancen und (Investitions-) Hemmnisse für deutsche KMUs auf dem afrikanischen Markt zu identifizieren und zu analysieren, wie diese ausgeschöpft werden können. Hierbei ist es wichtig, sowohl die deutsche als auch die afrikanische Perspektive zu berücksichtigen. Dieses Thema wird aus betriebswirtschaftlicher Sicht und mit passenden Methoden untersucht. Schlüsselfragestellungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie muss ein erfolgsversprechender Go-to-Market Ansatz aussehen, damit insbesondere KMUs in den Märkten Subsahara-Afrikas profitable Geschäfte machen können? • Welche internen und externen Besonderheiten gibt es, wenn KMUs in Subsahara-Afrika aktiv werden wollen? • Wo liegen die größten Hindernisse und Herausforderungen für KMUs im Geschäftsansatz insbesondere beim Absatz und der Distribution in Subsahara-Afrika? • Wie sehen entsprechende Geschäftsmodelle aus? • Was sind operative Erfolgsfaktoren beim Absatz in Subsahara-Afrika, die die Besonderheiten (z. B. Größe) von KMUs berücksichtigen? <p>Sie hauptsächlich eingesetzte wissenschaftliche Methoden sind vor allem semi-strukturierte Experteninterviews, die über eine qualitative Inhaltsanalyse ausgewertet und analysiert werden.</p> <p>Geplante Outputs bis Ende der Laufzeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dohse, Dirk; Fehrenbacher, Sophia; Carlowitz, Philipp von (2022). Potenziale entwickeln und Wissen teilen: Wie deutsche Unternehmen in Afrika Fuß fassen können, in: Wirtschaftsdienst, 102(7), 479-483. 2) Wunu, Phaniel/Züfle, Simon (2023): Key Success Factors for Promoting Sustainable Cross-Border Business Collaborations in sub-Saharan Africa, Conference Proceedings of the 10th Conference “Universities, Entrepreneurship & Enterprise Development in Africa” (forthcoming). 3) Carlowitz, Philipp von; Züfle, Simon (expected 2023).China in Africa: What’s in it for the non-Chinese private sector? An empirical evaluation of the Forum on China-Africa Cooperation“ (Paper eingereicht)

	<ol style="list-style-type: none"> 4) Carlowitz, Philipp von; Züfle, Simon (expected 2023). 1+1+1 > 3? Business potentials via third market cooperation in the Belt and Road Initiative in Sub-Saharan Africa. (Paper eingereicht) 5) Literaturüberblick mit Begriffsabgrenzung zu anderen Formen von B2B Partnerschaften sowie deren Erfolgsfaktoren (Paper unmittelbar vor Einreichung) 6) Empirische Analyse von deutsch-afrikanischen Vertriebspartnerschaften (Work in Progress) 7) Doing Business in Afrika; Herausgeberband mit Fokus auf operativen Fragestellungen des Doing Business in Afrika. Ca. 20-30 Autoren aus Unternehmen, die konkrete operative Situationen beschreiben. Das Buch wird voraussichtlich im Jahr 2023 veröffentlicht. 8) Paper zur Internationalisierung der Geschäftsaktivitäten von DAX-Konzernen in Afrika auf Basis der Geschäftsberichte im Zeitraum 2007-2021 (Work in Progress)
Beschreibung englisch	<p>The project objective is to identify the opportunities and (investment) barriers for German SMEs in the African market and to analyze how these can be exploited. In doing so, it is important to consider both the German and the African perspective. This topic will be examined from a business perspective and using appropriate methods. Key questions are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • What must a promising go-to-market approach look like so that SMEs in particular can run a profitable business in the markets of sub-Saharan Africa? • What are the internal and external specifics when SMEs want to become active in sub-Saharan Africa? • What are the biggest obstacles and challenges for SMEs in their business approach, especially in sales and distribution in sub-Saharan Africa? • What do corresponding business models look like? • What are operational success factors in sales in sub-Saharan Africa that consider the special features (e.g. size) of SMEs? <p>The main employed research method is the semi-structured interview with subsequent qualitative content analysis to analyse the texts.</p> <p>Planned outputs by the end of the project term:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dohse, Dirk; Fehrenbacher, Sophia; Carlowitz, Philipp von (2022). Potenziale entwickeln und Wissen teilen: Wie deutsche Unternehmen in Afrika Fuß fassen können, in: Wirtschaftsdienst, 102(7), 479-483. 2) Wunu, Phaniel/Züfle, Simon (2023): Key Success Factors for Promoting Sustainable Cross-Border Business Collaborations in sub-Saharan Africa, Conference Proceedings of the 10th Conference "Universities, Entrepreneurship & Enterprise Development in Africa" (forthcoming). 3) Carlowitz, Philipp von; Züfle, Simon (expected 2023).China in Africa: What's in it for the non-Chinese private sector? An empirical evaluation of the Forum on China-Africa Cooperation (Paper submitted) 4) Carlowitz, Philipp von; Züfle, Simon (expected 2023). 1+1+1 > 3? Business potentials via third market cooperation in the Belt and Road Initiative in Sub-Saharan Africa. (Paper submitted) 5) Paper on sales partnerships as it is the most common Go2Market approach for international companies: 6) Literature review: Delineation of sales partnerships from other forms of B2B partnerships as well as their success factors (Paper about to be submitted) 7) Empirical analysis of German-African sales partnerships (Work in progress)

	<p>8) Doing Business in Africa; edited volume with focus on operational issues of Doing Business in Africa. Approx. 20-30 authors from companies describing specific operational situations. The book is expected to be published in 2023.</p> <p>9) Paper on the internationalization of business activities of DAX companies in Africa based on the annual reports in the period 2007-2021 (Work in progress)</p>
Schlagwörter deutsch	KMUs, Subsahara Afrika, Geschäftsmodelle, Doing Business, China in Afrika, Vertriebspartnerschaften
Schlagwörter englisch	SMEs, Subsahara Africa, Business Models, Doing Business, China in Africa, Sales Partnerships
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	<p>Dr. Simon Züfle hat im Rahmen des Forschungsprojekts seine Dissertation finalisiert und veröffentlicht (Betreuung an der Universität Tübingen).</p> <p>Züfle, Simon (2022): Die Seidenstraßeninitiative in Ostafrika: Auf dem Weg zu einer Hegemonie Chinas? Springer VS: Wiesbaden.</p>

Prof. Dr. Jens Weiland



Nr. 116	
Titel Deutsch	Evaluierung System Health Management in Adaptive AUTOSAR - EvalSHM
Titel Englisch	Evaluation of System Health Management in Adaptive AUTOSAR - EvalSHM
Leiter	Weiland, Jens Prof. Dr.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7054 jens.weiland@reutlingen-university.de
Projektpartner	
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.12.2021 - 31.05.2022
Beschreibung deutsch	<p>Im Hinblick auf zukünftige Anwendungen im Bereich Car-2-X und das autonome Fahren wurde in den vergangenen Jahren eine Service-orientierte Referenzarchitektur für die Bereitstellung einer dynamischen Laufzeitumgebung für adaptive Anwendungen entwickelt. Die Spezifikation dieser Softwarearchitektur wird im Rahmen der AUTOSAR-Initiative fortlaufend weiterentwickelt.</p> <p>Für das System Health Management der „Adaptive AUTOSAR“-Plattform, welches den ordnungsgemäßen Betrieb der Laufzeitumgebung und der adaptiven Anwendungen sicherstellen soll, existiert derzeit nur ein grober Rahmen und lediglich allgemeine Anforderungen an eine Fehlererkennung und -behebung.</p> <p>Die zentrale Fragestellung ist, wie Service-Consumer Informationen über den Zustand eines Service-Providers und die Qualität von ihm bereitgestellter Dienste und Daten erhalten können. Hierüber macht die AUTOSAR-Spezifikation keine Aussage. Diese Forschungsfrage wird daher im Rahmen des Forschungsprojektes EvalSHM näher analysiert. Hierzu werden die relevanten Automotive Use Cases ermittelt, Konzepte für eine Systemarchitektur für das System Health Management abgeleitet und im Rahmen eines Proof-Of-Concepts evaluiert.</p> <p>Die Vorgehensweise in diesem Forschungsprojekt basiert auf dem Forschungsparadigma „Design Science“ von Alan R. Hevner. Zur Erreichung von Forschungszielen werden neue IT-Artefakte, wie z.B. Methoden und Konzepte, ausgehend von einer Wissensbasis entwickelt. Die Wissensbasis, die im Projekt betrachtet wird, sind sowohl Konzepte aus dem Bereich Service-Orientierung sowie ausgewählte, in vorherigen Forschungsprojekten evaluierte Funktionscluster der Adaptive AUTOSAR Plattform. Diese werden im Rahmen des Projektes im Hinblick auf Fragestellungen, die für den Bereich Embedded Software essentiell sind, analysiert und evaluiert sowie daraus resultierend neue IT-Artefakte entwickelt.</p>
Beschreibung englisch	Over the past few years, a service-oriented reference architecture, supporting future applications in the area of car-2-x and autonomous driving, has been developed. This software architecture provides a

	<p>dynamic run-time environment for adaptive applications. The specification of this software architecture is under continuous development in the AUTOSAR initiative.</p> <p>Regarding the system health management of the “Adaptive AUTOSAR” platform, which provides the proper operation of the run-time environment and the adaptive applications, there are only a coarse-grained framework and general requirements for error detection and correction.</p> <p>The central question is, how service consumers can acquire information about the state of a service provider and the quality of provided services and data. There is no statement on part of the AUTOSAR specification. Within the project EvalSHM this research question will be analyzed. Automotive use cases will be determined, concepts for a system architecture for system health management will be derived and evaluated within a proof-of-concept.</p> <p>The research approach follows the paradigm “Design Science” from Alan R. Hevner. Based on a knowledge base new IT-artefacts, like methods and concepts, are developed in order to achieve the research goals. The knowledge base in this project are concepts for service-orientation as well as selected and in former research projects evaluated functional clusters of the Adaptive AUTOSAR platform. This knowledge base is analyzed and evaluated regarding essential questions for developing embedded automotive software, and resulting new IT-artefacts are developed.</p>
Schlagwörter deutsch	Evaluierung, Adaptive AUTOSAR, Service-orientierte Architektur, System Health Management
Schlagwörter englisch	Evaluierung, Adaptive AUTOSAR, Service-orientierte Architektur, System Health Management
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	

8 Wissenschaftliche Veröffentlichungen, Mitgliedschaften und Sonstiges

8.1 Wissenschaftliche Publikationen

8.1.1 Peer-Reviewed Journal-Publikationen (5-fach Wertung)

Nr. im Bericht	Publikationen	CP	Nachweis Peer Review
1	Alvarez-Vega, C.; Almeida Streitwieser, D. ; Álvarez-Barreto, J.; Leon-Reyes, A. (2022): Characterization of low density polyethylene greenhouse films during the composting of rose residues. In: SN applied sciences, 4, 275, 12 Seiten, Cham: Springer International Publishing, ISSN 2523-3971, DOI https://doi.org/10.1007/s42452-022-05155-0		Master Journal List
2	Gangotena, P.; Ponce, S.; Gallo-Córdova, Á.; Almeida Streitwieser, D. ; Mora, J. (2022): Highly active MgP catalyst for biodiesel production and polyethylene terephthalate depolymerization. In: ChemistrySelect, 7 (15), 5 Seiten, Weinheim: Wiley, ISSN 2365-6549, DOI https://doi.org/10.1002/slct.202103765		Master Journal List
3	Flores, D.; Noboa, J.; Tarapues, M.; Vizúete, K.; Debut, A.; Bejarano, L.; Almeida Streitwieser, D. ; Ponce, S. (2022): Simple preparation of metal-impregnated FDM 3D-printed structures. In: Micromachines, 13 (10), 1675, pp. 1-9, Basel: MDPI, ISSN 2072-666X, DOI https://doi.org/10.3390/mi13101675		Master Journal List
4	Ponce, S.; Mena-Campoverde, C.; Sebastián Proaño, J.; Álvarez-Barreto, J.; Aguirre, F.; Torres Quintana, D.; Sanchez Prieto, J.; Almeida Streitwieser, D. (2022): Proposal of a regulatory framework for bioenergy implementation in a unified agricultural code for Ecuador. In: Biofuels, bioproducts and biorefining, 16 (4), Hoboken, NJ: Wiley, ISSN 1932-1031, DOI https://doi.org/10.1002/bbb.2355		Master Journal List
5	Strijkova, V.; Todinova, S.; Andreeva, T. ; Langari, A.; Bogdanov, D.; Zlatareva, E.; Kalaydzhiev, N.; Milanov, I.; Taneva, S. (2022): Platelets´ nanomechanics and morphology in neurodegenerative pathologies., 10 (9), 2239, 14 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2227-9059, DOI https://doi.org/10.3390/biomedicines10092239		Master Journal List
6	Videv, P.; Mladenova, K.; Andreeva, T. ; Park, J.; Moskova-Doumanova, V.; Petrova, S.; Doumanov, J. (2022): Cholesterol alters the phase separation in model membranes containing hBest1. In: Molecules, 27, 4267, 12 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 1420-3049, DOI https://doi.org/10.3390/molecules27134267		Master Journal List
7	Strijkova-Kenderova, V.; Todinova, S.; Andreeva, T. ; Bogdanova, D.; Langari, A.; Danailova, A.; Krumova, S.; Zlatareva, E.; Kalaydzhiev, N.; Milanov, I.; Taneva, S. (2022): Morphometry and stiffness of red blood cells - signatures of neurodegenerative diseases and aging. In: International journal of molecular sciences, 23 (1), 227, 18 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 1422-0067, DOI https://doi.org/10.3390/ijms23010227		Master Journal List
8	Doumanov, J.; Mladenova, K.; Moskova-Doumanova, V.; Andreeva, T. ; Petrova, S. (2022): Self-organization and surface properties of hBest1 in models of biological membranes. In: Advances in colloid and interface science, 302, 102619, New York: Elsevier, ISSN 0001-8686, DOI https://doi.org/10.1016/j.cis.2022.102619		Master Journal List
9	Bitsch, G. (2022): Conceptions of man in human-centric cyber-physical production systems. In: Procedia CIRP (Leading manufacturing systems transformation – Proceedings of the 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems 2022), pp. 1439-1443, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.171 Procedia CIRP H5-Index: 73 (21.06.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=procedia+cirp&btnG=)	CP	
10	Bitsch, G. ; Senjic, P. (2022): Short-time adaption and reconfiguration of cyber-physical production systems. In: Procedia CIRP, 112 (15th CIRP Conference on Intelligent Computation in ManufacturingEngineering, 14-16 July 2021), pp. 209-213, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.09.074 Procedia CIRP H5-Index 71 (10.10.2022 unter https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=)	CP	



11	Bitsch, G.; Schweitzer, F. (2022): Selection of optimal machine learning algorithm for autonomous guided vehicle's control in a smart manufacturing environment. In: Procedia CIRP, 107 (Leading manufacturing systems transformation – Proceedings of the 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems 2022), pp. 1409-1414, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.166 Procedia CIRP H5-Index: 73 (21.06.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=procedia+cirp&btnG=)	CP	
12	Bitsch, G.; Senjic, P.; Askin, J. (2022): Dynamic adaption in cyber-physical production systems based on ontologies. In: Procedia Computer Science, 200 (3rd International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing), pp. 577-584, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.255 Procedia Computer Science H5-Index 84 (09.03.2022 unter https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	
13	Braun, R.; Hertweck, D.; Eicker, U. (2022): An approach to cluster the research field of the food-energy-water nexus to determine modeling capabilities at different levels using text mining and cluster analysis. In: Energy nexus : water, food, power (7), 100101, pp. 1-10, Amsterdam: Elsevier, ISSN 2772-4271, DOI https://doi.org/10.1016/i.nexus.2022.100101		Nachweis beigefügt
14	Mukherjee, A.; Lorenz, A.; Brecht, M. (2022): Determination and monitoring of quality parameters : a detailed study of optical elements of a lens-based Raman spectrometer. In: Applied spectroscopy : an international journal of spectroscopy, 76 (2), pp. 199-206, London: Sage, DOI https://doi.org/10.1177/00037028211055148		Master Journal List Stand 04.07.2022 -> Article available in: Vol 76, Issue 2, 2022
15	Wang, L.; Liu, Q.; Wackenhut, F.; Brecht, M.; Adam, P.; Gierschner, J.; Meixner, A. (2022): Monitoring tautomerization of single hypericin molecules in a tunable optical λ/2 microcavity. In: The journal of chemical physics, 156 (1), 014203, 9 Seiten, Melville, NY: AIP, ISSN 0021-9606, DOI https://doi.org/10.1063/5.0078117		Master Journal List
16	Steinbach, J.; Fait, F.; Wagner, S.; Wagner, A.; Brecht, M.; Mayer, H.; Kandelbauer, A. (2022): Rational design of pore parameters in monodisperse porous poly(glycidyl methacrylate-co-ethylene glycol dimethacrylate) particles based on response surface methodology. In: Polymers, 14 (3), 382, 18 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2073-4360, DOI https://doi.org/10.3390/polym14030382		Master Journal List
17	Mukherjee, A.; Liu, Q.; Wackenhut, F.; Dai, F.; Fleischer, M.; Adam, P.; Meixner, A.; Brecht, M. (2022): Gradient SERS substrates with multiple resonances for analyte screening: fabrication and SERS applications. In: Molecules, 27 (16), 5097, 13 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 1420-3049, DOI https://doi.org/10.3390/molecules27165097		Master Journal List
18	Bassler, M.; Rammner, T.; Wackenhut, F.; zur Oven-Krockhaus, S.; Secic, I.; Ritz, R.; Meixner, A.; Brecht, M. (2022): Accumulation and penetration behavior of hypericin in glioma tumor spheroids studied by fluorescence microscopy and confocal fluorescence lifetime imaging microscopy. In: Analytical & bioanalytical chemistry, 414, pp. 4849-4860, Heidelberg: Springer, ISSN 1618-2642, DOI https://doi.org/10.1007/s00216-022-04107-2		Master Journal List
19	Stefanakis, M.; Bassler, M.; Böltzig, T.; Ostertag, E.; Allnoch, D.; Zuber, R.; Brecht, M.; Rebner, K. (2022): Improved process control by using the effective scattering coefficients to determine the fat content in homogenized cow-based milk with multivariate data modeling. In: ACS food science & technology, 2 (3), pp. 548-557, Washington D.C.: ACS, ISSN 2692-1944, DOI https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.1c00435		AGIV-Liste
20	Bruesch, A.; Quinn, M. (2022): Concept maps and visualisation as a means of triangulation in management accounting and control research. In: Qualitative research in accounting & management : QRAM, 19 (2), pp. 217-230, Bingley: Emerald, ISSN 1176-6093, DOI https://doi.org/10.1108/QRAM-10-2021-0179		Master Journal List
21	Wiechmann, D.; Reichstein, C.; Härting, R.; Büechli, J.; Pressl, M. (2022): Agile management to secure competitiveness in times of digital transformation in medium-sized businesses. In: Procedia computer science, 207, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.294 , ISSN 1877-0509, pp. 2353-2363, abrufbar unter: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922011826	CP	



	Procedia Computer Science H5-Index=93 (Stand 21.10.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)		
22	Pößneck, A.; Ludwig, A.; Burgert, O. ; Nowatius, E.; Maass, H.; Çakmak, H.; Dietz, A. (2022): Entwicklung und Evaluation eines Simulators für die endoskopische Nasennebenhöhlenoperation. In: Laryngo-Rhino-Otologie, 101 (10), pp. 805-813, Stuttgart: Thieme, ISSN 0935-8943, DOI https://doi.org/10.1055/a-1841-6328		Master Journal List
23	Wagner, M.; Brandenburg, J.; Bodenstedt, S.; Schulze, A.; Jenke, A.; Stern, A.; Daum, M.; Mündermann, L.; Kolbinger, F.; Bhasker, N.; Schneider, G.; Krause-Jüttler, G.; Alwanni, H.; Fritz-Kebede, F.; Burgert, O. ; Wilhelm, D.; Fallert, J.; Nickel, F.; Maier-Hein, L.; Dugas, M.; Distler, M.; Weitz, J.; Müller-Stich, B.; Speidel, S. (2022): Surgomics: personalized prediction of morbidity, mortality and long-term outcome in surgery using machine learning on multimodal data. In: Surgical endoscopy and other interventional techniques, 36 (11), pp. 8568-8591, New York: Springer, ISSN 0930-2794, DOI https://doi.org/10.1007/s00464-022-09611-1		Master Journal List
24	Junger, D. ; Hirt, B.; Burgert, O. (2022): Concept and basic framework prototype for a flexible and intervention-independent situation recognition system in the OR. In: Computer methods in biomechanics and biomedical engineering : imaging & visualization, 10 (3), pp. 283-288, Abingdon: Taylor & Francis, ISSN 2168-1163, DOI https://doi.org/10.1080/21681163.2021.2004446		Master Journal List Stand 04.07.2022 -> Volume 10, 2022, Issue 3
25	Junger, D. ; Frommer, S. ; Burgert, O. (2022): State-of-the-art of situation recognition systems for intraoperative procedures. In: Medical & biological engineering & computing : MBEC, 60, pp. 921-939, Heidelberg: Springer, ISSN 0140-0118, DOI https://doi.org/10.1007/s11517-022-02520-4		Master Journal List
26	Zeinedin, R. ; Karar, M.; Elshaer, Z.; Coburger, J.; Wirtz, C.; Burgert, O. ; Mathis-Ullrich, F. (2022): Explainability of deep neural networks for MRI analysis of brain tumors. In: International journal of computer assisted radiology and surgery, 17, pp. 1673-1683, Heidelberg: Springer, ISSN 1861-6429, DOI https://doi.org/10.1007/s11548-022-02619-x		Master Journal List
27	Ryniak, C. ; Frommer, S. ; Junger, D. ; Lohmann, S. ; Stadelmaier, M. ; Schmutz, P. ; Stenzl, A.; Hirt, B.; Burgert, O. (2022): A high-fidelity prototype of a sterile information system for the perioperative area: OR-Pad. In: International journal of computer assisted radiology and surgery, 11 Seiten, Berlin: Springer, ISSN 1861-6429, DOI https://doi.org/10.1007/s11548-022-02787-w		Master Journal List
28	Zeinedin, R. ; Pollok, A. ; Mangliers, T. ; Karar, M.; Mathis-Ullrich, F.; Burgert, O. (2022): Deep automatic segmentation of brain tumours in interventional ultrasound data. In: Current directions in biomedical engineering, 8 (1), pp. 133-137, Berlin: De Gruyter, ISSN 2364-5504, DOI https://doi.org/10.1515/cdbme-2022-0034		AGIV-Liste
29	Ulas, B. ; Emirzeoglu, M. ; Burgert, O. (2022): Is eye-tracking a feasible interaction paradigm for large displays in the sterile field?. In: Current directions in biomedical engineering, 8 (1), pp. 78-80, Berlin: De Gruyter, ISSN: 2364-5504, DOI https://doi.org/10.1515/cdbme-2022-0020		AGIV-Liste
30	Kostin, K.; Runge, P.; Charifzadeh, M. (2022): An analysis and comparison of multi-factor asset pricing model performance during pandemic situations in developed and emerging markets. In: Mathematics, 10 (1, Mathematics and financial economics), 142, 16 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2227-7390, DOI https://doi.org/10.3390/math10010142		Master Journal List
31	Leukhardt, L. ; Charifzadeh, M. ; Diefenbach, F. (2022): Does integrated reporting quality matter to capital markets? Empirical evidence from voluntary adopters. In: Corporate social responsibility and environmental management, 29 (5), pp. 1482-1494, Chichester: Wiley, ISSN 1535-3958, DOI https://doi.org/10.1002/csr.2285		Master Journal List
32	Burgermeister, D. ; Curio, C. (2022): PedRecNet: Multi-task deep neural network for full 3D human pose and orientation estimation. In: 2022 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), 5-9 June 2022, Aachen, proceedings, pp. 441-448, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-8821-1, DOI https://doi.org/10.1109/IV51971.2022.9827202 IEEE Intelligent Vehicles Symposium H5-Index = 59 (15.09.22: https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Intelligent+Vehicles+Symposium&btnG=)		CP
33	Bach, T. ; Junger, D. ; Curio, C. ; Burgert, O. (2022): Towards human action recognition during surgeries using de-identified video data. In: Current directions in biomedical engineering, 8 (1), pp. 109-112, Berlin: De Gruyter, ISSN: 2364-5504, DOI https://doi.org/10.1515/cdbme-2022-0028		AGIV-Liste



34	Rieg, R.; Ulrich, P.; Finckh, C. (2022): An empirical study on management accountants' roles and role perceptions: a German perspective. In: Corporate ownership & control, 20 (1), pp. 31-45, Sumy: Virtus Interpress, ISSN 1727-9232, DOI https://doi.org/10.22495/cocv20i1art3		AGIV-Liste
35	Goeddeke, A.; Tascher, A. (2022): Are students barking up the wrong tree? A causal model of factors driving effective student-faculty interactions. In: Assessment and evaluation in higher education, 15 Seiten, London: Taylor & Francis, ISSN 0260-2938, DOI https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2097198		Master Journal List
36	Herzog, B. (2022): Adopting Feynman-Kac formula in stochastic differential equations with (sub-)fractional Brownian motion. In: Mathematics, 10 (3), 13 Seiten, 340, Basel: MDPI, ISSN 2227-7390, DOI https://doi.org/10.3390/math10030340		Master Journal List
37	Herzog, B. (2022): Do post-corona European economic policies lift growth prospects? Exploring an ML-methodology. In: Journal of risk and financial management : JRFM, 15 (3), 120, 13 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 1911-8066, DOI https://doi.org/10.3390/jrfm15030120		Master Journal List
38	Herzog, B.; Schnee, S. (2022): Exploring a dualism of human rationality: experimental study of a cheating contest game. In: International journal of environmental research and public health, 19 (13), 7675, 13 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 1661-7827, DOI https://doi.org/10.3390/ijerph19137675		Master Journal List
39	Himpel, B. (2022): Geometry of music perception. In: Mathematics, 10 (24), 4793, pp. 1-34, Basel: MDPI, ISSN 2227-7390, DOI https://doi.org/10.3390/math10244793		Master Journal List
40	McGlone, S.; Junger, D.; Himpel, B.; Burgert, O. (2022): Ultra wideband real-time locating system for tracking people and devices in the operating room. In: Current directions in biomedical engineering, 8 (1), pp. 101-104, Berlin: De Gruyter, ISSN: 2364-5504, DOI https://doi.org/10.1515/cdbme-2022-0026		AGIV-Liste
41	Steinbach, J.; Fait, F.; Mayer, H.; Kandelbauer, A. (2022): Monodisperse porous silica/polymer nanocomposite microspheres with tunable silica loading, morphology and porosity. In: International journal of molecular sciences, 23 (23), 22 Seiten, 14977, Basel: MDPI, ISSN 1422-0067, DOI https://doi.org/10.3390/ijms232314977		Master Journal List
42	Khachatryan, G.; Holle, A.; Ende, K. ; Frey, C.; Schwederski, H. ; Eiseler, T.; Paschke, S.; Micoulet, A.; Spatz, J.; Kemkemer, R. (2022): Temperature-sensitive migration dynamics in neutrophil-differentiated HL-60 cells. In: Scientific reports, 12, 7053, pp. 1-13, London: Macmillan Publishers Limited/ISSN 2045-2322, DOI https://doi.org/10.1038/s41598-022-10858-w		Master Journal List
43	Kiefer, D.; Grimm, F.; van Dinther, C. (2022): Artificial intelligence in supply chain management: investigation of transfer learning to improve demand forecasting of intermittent time series with deep learning. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022), 4-7 January 2022, virtual event/Maui, pp. 1656-1665, Honolulu: University of Hawai'i at Manoa, ISBN 978-0-9981331-5-7, abrufbar unter: http://hdl.handle.net/10125/79537 Hawaii International Conference on System Sciences H5 Index: 55 (04.11.2022 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=searchvenues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=)	CP	
44	Roy, B.; Kleine-Möllhoff, P. ; Dalibard, A. (2022): Superheated steam torrefaction of biomass residues with valorisation of platform chemicals - Part 2: Economic assessment and commercialisation opportunities. In: Sustainability, 14 (4), 2338, 21 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2071-1050, DOI https://doi.org/10.3390/su14042338		Master Journal List
45	Roy, B.; Kleine-Möllhoff, P. ; Dalibard, A. (2022): Superheated steam torrefaction of biomass residues with valorisation of platform chemicals - Part 1: Ecological assessment. In: Sustainability, 14 (3), 1212, 21 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2071-1050, DOI https://doi.org/10.3390/su14031212		Master Journal List
46	Burch, M.; Staudt, Y.; Frommer, S.; Uttenweiler, J.; Grupp, P.; Hähnle, S.; Scheytt, J.; Kloos, U. (2022): The public transport navigation system. In: Journal of Visualization, 25, pp. 839-855, Berlin: Springer, ISSN 1343-8875, DOI https://doi.org/10.1007/s12650-021-00822-7		Master Journal List
47	Albrecht, F.; Schmidt, F.; Volz, A.; Kluger, P. (2022): Bioprinting of 3D adipose tissue models using a GelMA-bioink with human mature adipocytes or human adipose-derived stem cells. In: Gels, 8 (10), 611, 19 Seiten, Basel: MDPI, ISSN: 2310-2861, DOI https://doi.org/https://doi.org/10.3390/gels8100611		Master Journal List
48	Albrecht, F.; Dolderer, V.; Nellinger, S.; Schmidt, F.; Kluger, P. (2022): Gellan gum is a suitable biomaterial for manual and bioprinted setup of long-term stable, functional 3D-adipose tissue models. In: Gels, 8 (7 - Hydrogels with Advanced Functionalities for Application in Regenerative Medicine and Tissue Engineering), 420, 17 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2310-2861, DOI https://doi.org/10.3390/gels8070420		Master Journal List



49	Wollschlaeger, J. ; Maatz, R.; Albrecht, F. ; Klatt, A. ; Heine, S. ; Blaeser, A.; Kluger, P. (2022): Scaffolds for cultured meat on the basis of polysaccharide hydrogels enriched with plant-based proteins. In: Gels, 8 (2), 94, 21 Seiten, Basel: MDPI, ISSN 2310-2861, DOI https://doi.org/10.3390/gels8020094		Master Journal List
50	Nellinger, S. ; Mrcic, I.; Keller, S.; Heine, S. ; Southan, A.; Bach, M.; Volz, A. ; Chassé, T.; Kluger, P. (2022): Cell-derived and enzyme-based decellularized extracellular matrix exhibit compositional and structural differences that are relevant for its use as a bio-material. In: Biotechnology and bioengineering, 119 (4), pp. 1142-1156, New York: Wiley, ISSN 0006-3592, DOI https://doi.org/10.1002/bit.28047		Master Journal List
51	Büttner, S.; Schneider, C.; König, W. ; Mac Nulty, H.; Piccolroaz, C.; Sauer, A. (2022): How do German manufacturers react to the increasing societal pressure for decarbonisation?. In: Applied Sciences, 12 (2), 22 Seiten, 543, Basel: MDPI, ISSN 2076-3417, DOI https://doi.org/10.3390/app12020543		Master Journal List
52	Brandl, J.; Keegan, A.; Kozica, A. (2022): When less is more: HRM implementation, legitimacy and decoupling. In: Human resource management journal : HRMJ, 32 (1), pp. 247-260, Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell, ISSN 1748-8583, DOI https://doi.org/10.1111/1748-8583.12388		Master Journal List
53	Junger, D. ; Beyersdorffer, P. ; Kücherer, C. ; Burgert, O. (2022): Service-oriented Device Connectivity interface for a situation recognition system in the OR. In: International journal of computer assisted radiology and surgery 17, pp 2161–2171, Heidelberg: Springer, ISSN 1861-6429, DOI https://doi.org/10.1007/s11548-022-02666-4		Master Journal List
54	Rahim, M.; Katz, J.; Ma, Z.; Yilmaz, H.; Lassleben, H. ; Rahman, M.; Silva, M.; Bibi, Z.; Shaw, L.; Fernandez, T.; Yee, C. (2022): The three-way interactions of gender, supervisor's gender, and country on the strategies for managing conflict of millennials : an exploratory study in 10 countries. In: The international journal of conflict management, 33 (5), pp. 762-781, Bingley: Emerald, ISSN 1044-4068, DOI https://doi.org/10.1108/IJCM-05-2021-0074		Master Journal List
55	Sackmann, B. ; Eberhard, P.; Lauxmann, M. (2022): Parameter identification from normal and pathological middle ears using a tailored parameter identification algorithm. In: Journal of biomechanical engineering, 144 (3), 13 Seiten, BIO-21-1101, New York: ASME, ISSN 0148-0731, DOI https://doi.org/10.1115/1.4052371		Master Journal List
56	Hackbarth, A. ; Tremml, T. ; Löbbecke, S. (2022): Preferences for service bundles in the energy sector - a survey of German private households. In: International journal of energy sector management, 16 (6), pp. 1214-1239, Bingley: Emerald, ISSN 1750-6220, DOI https://doi.org/10.1108/IJESM-09-2020-0013		Master Journal List
57	Kuhn, C. ; Hermann, J. ; Lucke, D. (2022): Smarte Schmierstellenüberwachung für Maschinen : Entwicklung einer Smart-Maintenance-Lösung zur Überwachung der Schmierung von Maschinen. In: wt Werkstattstechnik online, 112 (6)pp. 395-398, Düsseldorf: VDI Fachmedien, ISSN 1436-4980, DOI https://doi.org/10.37544/1436-4980-2022-6-45 , abrufbar unter https://elibrary.vdi-verlag.de/10.37544/1436-4980-2022-06-47/smarte-schmierstellenueberwachung-fuer-maschinen-smart-lubrication-monitoring-for-machines-jahrgang-112-2022-heft-06?page=1		AGIV-Liste DOI geht nicht
58	Gaiduk, M. ; Perea Rodríguez, J.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. ; Penzel, T.; Glos, M.; Ortega, J. (2022): Estimation of sleep stages analyzing respiratory and movement signals. In: IEEE journal of biomedical and health informatics, 26 (2), pp. 505-514, New York: IEEE, ISSN 2168-2194, DOI https://doi.org/10.1109/JBHI.2021.3099295		Master Journal List
59	Asadov, A.; Boiko, A.; Scherz, D.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. (2022): Evaluation of a prototype for early active patient mobilization. In: Procedia computer science, 207 (Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 26th International Conference KES2022), pp. 2223-2231, Amsterdam: Elsevier, ISSN 1877-0509, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.282 Procedia Computer Science H5-Index=93 (21.10.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	
60	Seepold, R.; Martínez Madrid, N. (2022): Citizen-centered health platform concept for EU cross-border regions. In: Procedia computer science, 207 (Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 26th International Conference KES2022), pp. 3742-3745, Amsterdam: Elsevier, ISSN 1877-0509, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.435 Procedia Computer Science H5-Index=93 (21.10.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	



61	Gaiduk, M.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. ; Orcioni, S.; Conti, M.; Ortega, J. (2022): Initial evaluation of substituting a sleep diary by smartwatch measurement. In: Procedia computer science, 207 (Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 26th International Conference KES2022) , pp. 3376-3383, Amsterdam: Elsevier, ISSN 1877-0509, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.396 Procedia Computer Science H5-Index=93 (21.10.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	
62	Serrano Alarcón, Á. ; Martínez Madrid, N. ; Seepold, R.; Ortega, J. (2022): Main requirements of end-to-end deep learning models for biomedical time series classification in healthcare environments. In: Procedia Computer Science, 207 (Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 26th International Conference KES2022), pp. 3032-3040, Amsterdam: Elsevier, ISSN 1877-0509, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.532 Procedia Computer Science H5-Index=93 (21.10.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	
63	Friedrich, P.; Gaiduk, M.; Serrano Alarcón, Á. ; Scherz, D.; Martínez Madrid, N. ; Seepold, R.; Gaßner, M.; Fuchs, D. (2022): Assistive health systems for home-dwelling elderly : connecting training and monitoring technologies to a data integration platform. In: Procedia computer science, 207 (Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 26th International Conference KES2022), pp. 3002-3011, Amsterdam: Elsevier, ISSN 1877-0509, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.359 Procedia Computer Science H5-Index=93 (21.10.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	
64	Wahl, D. ; Münch, J. (2022): Turning students into Industry 4.0 entrepreneurs: design and evaluation of a tailored study program. In: Entrepreneurship education, 5 (5) , pp. 225-259, Singapore: Springer, ISSN 2520-8144, DOI https://doi.org/10.1007/s41959-022-00077-9		Nachweis beigefügt
65	Nebeling, H. ; Cheng, H. (2022): Experimentelle und analytische Untersuchungen : Dynamic characterization of CNC machining centers - experimental and analytical studies. In: wt Werkstattstechnik online, 112 (3), pp. 196-206, Düsseldorf: VDI Fachmedien, ISSN 1436-4980, DOI https://doi.org/10.37544/1436-4980-2022-03-94 , abrufbar unter: https://elibrary.vdi-verlag.de/10.37544/1436-4980-2022-03-94/experimentelle-und-analytische-untersuchungen-dynamic-characterization-of-cnc-machining-centers-experimental-and-analytical-studies-jahrgang-112-2022-heft-03?page=1		Nachweis beigefügt; Vollartikel beigefügt, da nicht online
66	Nufer, G. ; Muth, M. (2022): Der Einsatz künstlicher neuronaler Netze zur Analyse von Markenattributen hinsichtlich der Markenbewertung im Sportmarketing. In: Sciamus - Sport und Management, 2022 (3), pp. 20-40, Hof: Sciamus GmbH, ISSN 1869-8247, DOI https://doi.org/10.24403/jp.1244733		AGIV-Liste CCO Lizenz: https://zs.thuiba.uni-jena.de/receive/jportal.jportal_00002236
67	Nufer, G. ; Mariot, D. (2022): Branding in eSports: an empirical analysis of the specifics of Public Relations compared to traditional sports. In: The IUP journal of brand management, 19 (2), pp. 7-23, Hyderabad: IUP Publ., ISSN 0972-9097		AGIV-Liste Nachweis Vollartikel beigefügt, da nicht online
68	Nufer, G. ; Muth, M. (2022): Artificial intelligence in marketing analytics: the application of artificial neural networks for brand image measurement. In: Journal of marketing development & competitiveness, 16 (1), pp. 55-63, Taipei City: North American Business Press Inc, ISSN 2155-2843, DOI: https://doi.org/10.33423/jmdc.v16i1.5027 , abrufbar unter https://articlegateway.com/index.php/JMDC/article/view/5027		AGIV-Liste Nachweis Vollartikel beigefügt
69	Nufer, G. (2022): Enduring brand experience worlds as a trend in event marketing. In: International journal of innovative business strategies : IJIBS, 8 (1), pp. 505-509, London: Infonomics Society, ISSN 2046-3626, DOI https://doi.org/10.20533/ijibs.2046.3626.2022.0064		AGIV-Liste



70	Nufer, G. (2022): Neuromarketing in retail : status quo, best-practice examples and critical appraisal. In: International Journal of Sales, Retailing and Marketing (IJSRM), 11 (1), London: Circle International, ISSN 2045-810X, pp. 9-16, abrufbar unter: https://www.circleinternational.co.uk/wp-content/uploads/2022/04/ijsrm-vol1-no-1-2022-included-new-editor-board-compressed.pdf		AGIV-Liste
71	Dieterich, K.; Ohlhausen, P. (2022): A closed-loop control for a cooperative innovation culture in interorganizational R&D projects. In: Procedia computer science, 196 (International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2021), pp. 886-893, Amsterdam: Elsevier, ISSN 1877-0509, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.089 Procedia computer science HP5 Index: 84 (28.01.2022 unter https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+computer+science&btnG=)	CP	
72	Angos Mediavilla, M.; Dietrich, F.; Palm, D. (2022): Review and analysis of artificial intelligence methods for demand forecasting in supply chain management. In: Procedia CIRP, 107 (Leading manufacturing systems transformation – Proceedings of the 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems 2022), pp. 1126-1131, Amsterdam: Elsevier, ISBN 2212-8271, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.119 Procedia CIRP H5-Index: 73 (21.06.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=procedia+cirp&btnG=)	CP	
73	Dietrich, F.; Hoffmann, M.; Angos Mediavilla, M.; Louw, L.; Palm, D. (2022): Towards a model for holistic mapping of supply chains by means of tracking and tracing technologies. In: Procedia CIRP, 107 (Leading manufacturing systems transformation – Proceedings of the 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems 2022), pp. 53-58, Amsterdam: Elsevier, ISSN 2212-8271, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.04.009 Procedia CIRP H5-Index: 73 (21.06.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=procedia+cirp&btnG=)	CP	
74	Lackner, T.; Hermann, J.; Dietrich, F.; Kuhn, C.; Angos Mediavilla, M.; Jooste, J.; Palm, D. (2022): Measurement and comparison of data rate and time delay of end-devices in licensed sub-6 GHz 5G standalone non-public networks. In: Procedia CIRP, 107 (Leading manufacturing systems transformation – Proceedings of the 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems 2022), pp. 1132-1137, Amsterdam: Elsevier, ISSN 2212-8271, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.120 Procedia CIRP H5-Index: 73 (21.06.22 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=procedia+cirp&btnG=)	CP	
75	Koegelenberg, M.; van Eeden, J.; Louw, L.; Palm, D. (2022): Developing a collaborative framework for wine bottling facilities. In: International journal of learning and change, 14 (5/6), pp. 515-536, Genf: Inderscience Enterprises, ISSN 1740-2875, DOI https://doi.org/10.1504/IJLC.2021.10035435		Nachweis beigefügt
76	Bang, T.; May, N.; Petrov, I. ; Binnig, C. (2022): The full story of 1000 cores : An examination of concurrency control on real(ly) large multi-socket hardware. In: The VLDB journal : the international journal on very large data bases, 29 Seiten, Heidelberg: Springer, ISSN 1066-8888, DOI https://doi.org/10.1007/s00778-022-00742-4		Master Journal List
77	Weber, L.; Vinçon, T.; Knödler, C. ; Solis-Vasquez, L.; Bernhardt, A.; Petrov, I. ; Koch, A. (2022): On the necessity of explicit cross-layer data formats in near-data processing systems. In: Distributed and parallel databases : an international journal, 40 (Special issue on self-managing and hardware-optimized database systems 2020), pp. 27-45, Norwell, Mass.: Springer Science + Business Media, ISSN 0926-8782, LLC, DOI https://doi.org/10.1007/s10619-021-07328-z		Master Journal List
78	Vinçon, T.; Knödler, C. ; Solis-Vasquez, L.; Bernhardt, A. ; Tamimi, S.; Weber, L.; Stock, F.; Koch, A.; Petrov, I. (2022): Near-data processing in database systems on native computational storage under HTAP workloads. In: Proceedings of the VLDB Endowment, 15 (10), pp. 1991-2004, New York: Association of Computing Machinery, ISSN 2150-8097, DOI https://doi.org/10.14778/3547305.3547307		Master Journal List
79	Vinçon, T.; Knödler, C.; Bernhardt, A. ; Solis-Vasquez, L.; Weber, L.; Koch, A.; Petrov, I. (2022): Result-set management for NDP operations on smart storage. In: DaMoN '22 :	CP	HINWEIS: DaMoN'22 ist nur



	proceedings of the 18th International Workshop on Data Management on New Hardware, Philadelphia, PA, June 2022, 12, pp. 1-5, New York: ACM, ISBN 978-1-4503-9378-2, DOI https://doi.org/10.1145/3533737.3535097 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data H5-Index = 68 (15.07.2022: https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=ACM+SIGMOD+International+Conference+on+Management+of+Data&btnG=)		ein Teil der gesamten Konferenz: / https://dl.acm.org/conference/mod/proceedings
80	Bernhardt, A. ; Tamimi, S.; Vinçon, T. ; Knödler, C. ; Stock, F.; Heniz, C.; Koch, A.; Petrov, I. (2022): neoDBMS: in-situ snapshots for multi-version DBMS on native computational storage. In: 2022 IEEE 38th International Conference on Data Engineering Workshops : ICDEW 2022, 9-11 May 2022, virtual event, proceedings, pp. 3170-3173, Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/ICDE53745.2022.00290 International Conference on Data Engineering HP5- Index 55 (23.09.2022 unter https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=International+Conference+on+Data+Engineering&btnG=)	CP	
81	Tcheg, P. ; Möck, M. ; Pouhè, D. (2022): A new broadband antenna of high gain: the double Cornu-spiral antenna. In: Progress in electromagnetics research : PIER. C, 118, pp. 199-212, Cambridge, Mass.: EMW, ISSN 1937-8718, DOI https://doi.org/10.2528/PIERC22010608		
82	Steiglich, P.; Rabus, D. ; Sada, C.; Paul, M.; Weller, M.; Mai, C.; Mai, A. (2022): Silicon photonic micro-ring resonators for chemical and biological sensing: A tutorial. In: IEEE sensors journal, 22 (11), pp. 10089-10105, New York: IEEE, ISSN 1558-1748, DOI https://doi.org/10.1109/JSEN.2021.3119547		Master Journal List Entscheidung AG IV vom 4.7.22: in JaB 2022 nachmelden
83	Rebholz, F. ; Golle, J.; Tibus, M.; Ruth-Herbein, E.; Moeller, K.; Trautwein, U. (2022): Getting fit for the mathematical olympiad: positive effects on achievement and motivation?. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft : ZfE, 24 Seiten, Berlin: Springer, ISSN 1434-663X, DOI https://doi.org/10.1007/s11618-022-01106-y		Master Journal List
84	Graf, A.; Lemke, J.; Schulze, M.; Söldner, R.; Rebner, K. ; Hoehse, M.; Matuszczyk, J. (2022): A novel approach for non-invasive continuous in-line control of perfusion cell cultivations by Raman spectroscopy. In: Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 10, pp. 1-11, 719614, Lausanne: Frontiers Media, ISSN 2296-4185, DOI https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.719614		Master Journal List
85	Brake, E. ; Kyosev, Y.; Rose, K. (2022): 3D garment fit on solid and soft digital avatars - preliminary results. In: Communications in development and assembling of textile products, 3 (2), pp. 97-103, Dresden: Technische Universität Dresden, ISSN 2701-939X, DOI https://doi.org/10.25367/cdatp.2022.3.p97-103		Nachweis beigefügt
86	Bozkurt, Y. ; Braun, R. ; Rossmann, A. (2022): Application of machine learning in literature reviews: a framework. In: IADIS International journal on computer science and information systems, 17 (1), pp. 65-80, IADIS, ISSN 1646-3692, abrufbar unter: https://www.iadisportal.org/iicis/papers/2022170105.pdf		Master Journal List
87	Rossmann, A. ; Hertweck, D. (2022): Digital twins: a meta-review on their conceptualization, application, and reference architecture. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022), 4-7 January 2022, virtual event/Maui, Honolulu: University of Hawai'i at Manoa, pp. 4518-4527, ISBN 978-0-9981331-5-7, abrufbar unter: http://hdl.handle.net/10125/79887 Hawaii International Conference on System Sciences H5 Index 55 (11.01.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=)	CP	
88	Bozkurt, Y. ; Rossmann, A. ; Pervez, Z. (2022): A literature review of data governance and its applicability to smart cities. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022), 4-7 January 2022, virtual event/Maui, Honolulu: University of Hawai'i at Manoa, pp. 2680-2689, ISBN 978-0-9981331-5-7, abrufbar unter: https://hdl.handle.net/10125/79666 Hawaii International Conference on System Sciences H5 Index 55 (11.01.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=)	CP	
89	Vejseli, S. ; Rossmann, A. ; Garidis, K. (2022): The concept of agility in IT governance and its impact on firm performance. In: ECIS 2022 Research Papers, 1548 AIS Electronic Library (AISeL), pp. 1-16, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/ecis2022_rp/98 EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS H5 Index: 37	CP	



	(25.01.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=EUROPEAN+CONFERENCE+ON+INFORMATION+SYSTEMS&btnG)		
90	Fan, L.; Körte, F.; Rudt, A. ; Jung, O.; Burkhardt, C.; Barbeck, M.; Xiong, X. (2022): Encapsulated vaterite-calcite CaCO ₃ particles loaded with Mg ²⁺ and Cu ²⁺ ions with sustained release promoting osteogenesis and angiogenesis. In: Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 10, 16 Seiten, Frontiers Media SA, ISSN 2296-4185, DOI https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.983988		Master Journal List
91	Reiff, J. ; Schlegel, D. (2022): Hybrid project management - a systematic literature review. In: International journal of information systems and project management, 10 (2), 4, pp. 45-63, Guimarães: University of Minho, ISSN 2182-7796, DOI https://doi.org/10.12821/ijispm100203		Master Journal List
92	Westenberger, J. ; Schuler, K. ; Schlegel, D. (2022): Failure of AI projects: understanding the critical factors. In: Procedia computer science, 196 (CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2021), pp. 69-76, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/i.procs.2021.11.074 Procedia Computer Science HP5 Index: 84 (09.03.2022 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=)	CP	
93	Schmäh, M. ; Fauser, S.; Tran, L. ; Le, H. ; Bumiller, J. ; Hiller, A. (2022): Will chatbots play a significant role for B2B marketing in the future? Chatbots in B2B businesses. In: International journal of business and applied social science, 8 (12), pp. 6-12, New York: Center for Promoting Education and Research, ISSN 2469-6501, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v8n12p2		AGIV-Liste
94	Schmäh, M. ; Gutsche, J.; Schuckert, M.; Mayer, C. ; Musch, J. ; Spindler, V. ; Weidemann, C. (2022): Teamvergütung als Modell der Zukunft: Ist die traditionelle Leistungsvergütung insbesondere im Vertrieb noch zeitgerecht?. In: Marketing Review St. Gallen, 39 (1), pp. 50-57, St. Gallen: Thexis Verlag, ISSN 1865-6544, https://imc.unisg.ch/shop/marketing-review-st-gallen-1-2022-pricing-capturing-value/		AGIV-Liste
95	Fauser, S.; Schmaeh, M. ; Zeiner, M. ; Schlechter, T. ; Wintermantel, N. ; Gottwald, C.; Pfeil, I. ; Werner, H. (2022): B2B video for sales outreach general analysis and a model extension for product videos. In: International journal of business and applied social science, 8 (11), pp. 27-33, New York: Center for Promoting Education and Research, ISSN 2469-6501, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v8n11p4		AGIV-Liste
96	Fauser, S.; Schmaeh, M. ; Beck, L. ; Karman, L. ; Stackelies, L. ; Zieger, N. ; Tran, L. ; Tran, N. (2022): A snapshot of webinars' usage and disruptive potential in B2B sales. In: International journal of business and applied social science, 8 (11), pp. 12-16, New York: Center for Promoting Education and Research, ISSN 2469-6501, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v8n11p2		AGIV-Liste
97	Fauser, S.; Schmäh, M. ; Tricolici, M. ; Bitzer, K. ; Breukel, E. ; Digiovino, C. ; Mayorga Dávila, A. ; Goll, M. ; Peña, A. (2022): Mirroring made in Germany: what German business needs. In: International journal of business and applied social science, 8 (12), pp. 1-5, New York: Center for Promoting Education and Research, ISSN 2469-6501, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v8n12p1		AGIV-Liste
98	Schnierle, P.; Ekinci, Y.; Schmäh, M. ; Weidemann, C. (2022): Affordable Luxury Sports Cars in Germany: Investigating the Determinants of Customer Experience. In: Marketing Review St. Gallen, 39 (5), pp. 62-69, St. Gallen: Universität St. Gallen, ISSN 1865-6544, https://imc.unisg.ch/shop/marketing-review-st-gallen-5-2022-store-of-the-future/		AGIV-Liste
99	Ludwig, K. ; Profeta, A.; Märdian, A.; Hollah, C.; Schmiedeknecht, M. ; Heinz, V. (2022): Transforming the German food system: How to make start-ups great!. In: Sustainability, 14 (4), 35 Seiten, 2363, Basel: MDPI, ISSN 2071-1050, DOI https://doi.org/10.3390/su14042363		Master Journal List
100	Steinbiß, K. ; Fröhlich, E. (2022): Die Verpackung als Enabler für nachhaltige Kundenerlebnisse. In: PraxisWissen: German journal of marketing, 2022 (1 - Die Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen als Rahmen für das Marketing), 2, pp. 21-32, Berlin: uni-edition, ISSN 2509-3029, abrufbar unter https://arbeitsgemeinschaft.marketing/afm-praxiswissen-marketing-01-2022		AGIV-Liste
101	Walz-Lange, A. ; Schullerus, G. (2022): Sensorless control of a switched reluctance machine based on switching frequency evaluation. In: IEEE transactions on industry applications, 58 (4), pp. 4768-4777, New York: IEEE, ISSN 0093-9994, DOI https://doi.org/10.1109/TIA.2022.3173595		Master Journal List



102	Taschner, A. (2022): Returnable transport packaging as a company value driver. In: Benchmarking : an international journal, 19 Seiten, Bingley: Emerald, ISSN 1463-5771, DOI https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2021-0311		Master Journal List
103	Sfameni, S.; Lawnick, T. ; Rando, G.; Visco, A.; Textor, T. ; Plutino, M. (2022): Functional silane-based nanohybrid materials for the development of hydrophobic and water-based stain resistant cotton fabrics coatings. In: Nanomaterials, 2022 (12), pp. 1-22, Basel: MDPI, ISSN 2079-4991, DOI https://doi.org/10.3390/nano12193404		Master Journal List
104	Koch, R.; Rösel, I.; Polanc, A.; Thies, C. ; Sundmacher, L.; Eigentler, T.; Martus, P.; Joos, S. (2022): TELEDerm: Implementing store-andforward teledermatology consultations in general practice: Results of a cluster randomized trial. In: Journal of telemedicine and telecare, pp. 1-14, London: Sage, ISSN 1357-633X, DOI https://doi.org/10.1177/1357633X221089133		Master Journal List
105	Yilmaz, H.; Kimbrough, S.; van Dinther, C. ; Keles, D. (2022): Power-to-gas: Decarbonization of the European electricity system with synthetic methane. In: Applied energy, 323, 119538, Amsterdam: Elsevier Science, ISSN 0306-2619, DOI https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119538 , abrufbar unter: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261922008546?via%3Dihub		Master Journal List
106	Dohse, D.; Fehrenbacher, S.; von Carlowitz, P. (2022): Potenziale entwickeln und Wissen teilen : deutsche Unternehmen in Afrika. In: Wirtschaftsdienst, 102 (7), pp. 563-567, Hamburg: ZBW, ISSN 0043-6275, DOI https://doi.org/10.1007/s10273-022-3231-3		AGIV-Liste
107	Andraschko, L.; Wunderlich, P. ; Sarker, S.; Veit, D. (2022): Exploring the behavioral sprouts of smart home farming. In: ECIS 2022 research-in-progress papers : 18 -24 June 2022, Timisoara, Romania, 26, 1428 AIS Electronic Library (AISel), ISBN 978-1-958200-02-5, pp. 1-10, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/ecis2022_rip/26/ EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS H5-Index 37 (17.08.2022 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=EUROPEAN+CONFERENCE+ON+INFORMATION+SYSTEMS&btnG=)	CP	
108	Boll, P.; Mergele, L.; Zierow, L. (2022): The gender pay gap in university student employment. In: Empirical Economics, 63 (4), pp. 2253-2313, Springer Science and Business Media LLC, ISSN 0377-7332, DOI https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00181-021-02194-1		Master Journal List
109	Zimmermann, A. ; Marcinkowski, B. (2022): Handling complexity in modern software engineering : editorial introduction to issue 32 of CSIMQ. In: Complex systems informatics and modeling quarterly (32), 177, Riga: Technical University, DOI https://doi.org/10.7250/csimq.2022-32.00		AGIV-Liste
110	Schmidt, R.; Alt, R.; Zimmermann, A. (2022): Artificial Intelligence-based assistants. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022), 4-7 January 2022, virtual event/Maui, Honolulu: University of Hawai'i at Manoa, pp. 4283-4285, abrufbar unter: https://hdl.handle.net/10125/79860 Hawaii International Conference on System Sciences H5 Index 55 (04.01.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=)	CP	
111	Schmidt, R.; Alt, R.; Zimmermann, A. (2022): Ecosystem intelligence for AI-based assistant platforms. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022), 4-7 January 2022, virtual event/Maui, Honolulu: University of Hawai'i at Manoa, pp. 4316-4325, ISBN 978-0-9981331-5-7, abrufbar unter: https://hdl.handle.net/10125/79864 Hawaii International Conference on System Sciences H5 Index 55 (04.01.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=)	CP	



8.1.2 Dissertationen (5-fach Wertung)

Nr. im Bericht	Publikationen	CP	Nachweis Peer Review
112	Novales Uriarte, A. (2022): Thriving with digitized products : How firms leverage their generative capacity via experimentation, learning, and collaboration., Rotterdam: Erasmus University Rotterdam, ISBN 978-90-5892-626-5, 173 Seiten, 11.02.2022, abrufbar unter: https://pure.eur.nl/en/publications/thriving-with-digitized-products-how-firms-leverage-their-generat		
113	Vinçon, T. (2022): Data-intensive systems on modern hardware : Leveraging near-data processing to counter the growth of data., Darmstadt: Technische Universität Darmstadt, DOI https://doi.org/10.26083/tuprints-00023016 , xxiv, 225 Seiten, 08.12.2022, Gutachter: Koch, A., Teubner, J. und Petrov, I.		
114	Nellinger, S. (2022): Adipose stem cell-derived extracellular matrix - comparative characterization and evaluation as a biomaterial., Tübingen: Universität Tübingen, DOI https://doi.org/10.15496/publikation-69230 , 158 Seiten, 20.05.0022, Gutachter: Schenke-Layland, K. und Kluger, P.		
115	Züfle, S. (2022): Die Seidenstraßeninitiative in Ostafrika : auf dem Weg zu einer Hegemonie Chinas?., Wiesbaden: Springer VS, ISBN 978-3-658-38280-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-38280-3 , 357 Seiten		Hinweis des Autors: es handelt sich um die tats. Veröffentlichung der Dissertationsschrift



8.1.3 Patentoffenlegungen (1-fach-Wertung)

Nr. im Bericht	Publikationen	CP	Nachweis Peer Review
116	Rose, K.; Kosel, G. (2022): Verfahren zur konstruktionslosen Schnittgestaltung für Bekleidungsstücke., 1 Seiten, DE102020119338A1, 22.07.2020, Deutsches Patent- und Markenamt, Patentinhaber: Rose, Katerina, abrufbar unter: https://register.dpma.de/DPMAreger/pat/register?AKZ=1020201193386&CURSOR=15		

8.1.4 Weitere Wissenschaftliche Publikationen (1-fach Wertung)

Nr. im Bericht	Publikationen	CP	Nachweis beigefügt
117	Jensen, H.; Böhm, E. (2022): Körpersprachen lügen nicht. In: Banke, B. (Hrsg.): IWWC Denkanstöße, Shaker Verlag, Düren, 242 Seiten, ISBN 978-3-8440-8373-6, DOI https://doi.org/10.2370/9783844083736		Inhaltsverzeichnis als Nachweis beigefügt
118	Rolinger, J.; Model, N.; Jansen, K.; Knöll, M.; Beyersdorffer, P. ; Kunert, W.; Axt, S.; Kirschniak, A.; Wilhelm, P. (2022): Quantification of electrosurgery-related critical events during laparoscopic cholecystectomy - a prospective experimental study among surgical novices. In: 4open, 5, 4 EDP Sciences, ISSN 2557-0250, DOI https://doi.org/10.1051/fopen/2022001		
119	Weber, J.; Schäffer, U.; Binder, C. (2022): Einführung in das Controlling : Übungen und Fallstudien mit Lösungen., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 526 Seiten, ISBN 978-3-7910-5549-7, abrufbar unter https://shop.schaeffer-poeschel.de/prod/einfuehrung-in-das-controlling-buch		
120	Bitsch, G.; Senjic, P.; Kneip, P. (2022): Hybrid individualized assistance-oriented learning system framework for STEM-Education. In: 2022 IEEE German Education Conference (GeCon), 11-12 August 2022, Berlin, Germany, proceedings, 5 Seiten, New York: IEEE, ISBN 978-1-6654-5170-3, DOI https://doi.org/10.1109/GeCon55699.2022.9942754	CP	
121	Bothner, S. (2022): Potenziale des Design Thinking zur Förderung von Schlüsselkompetenzen – empirische Studien in der Primarstufe. In: KULTURELLE BILDUNG ONLINE: https://www.kubi-online.de/artikel/potenziale-des-design-thinking-zur-foerderung-schluesselkompetenzen-empirische-studien , DOI: https://doi.org/10.25529/m51c-2e41		Nachweis beigefügt und unter https://www.kubi-online.de/inhalt/kulturelle-bildung-online abrufbar
122	Fauser, J.; Braun, R. (2022): Co-creation in citizen science (CS) for the development of climate adaptation measurements - Which success factors promote and which barriers hinder a fruitful collaboration and co-creation process between scientists and volunteers?. In: Proceedings of science, 418 (Engaging Citizen Science Conference 2022 (CitSci2022) - Workshops), pp. 1-6, Trieste: SISSA, ISSN 1824-8039, DOI https://doi.org/10.22323/1.418.0115	CP	
123	Lohmann, S.; Öztürk, G.; Junger, D. ; Hoffmann, R.; Burgert, O. (2022): Assessment of the body posture of interventional radiologists. In: Studies in health technology and informatics, 294 (Challenges of trustable AI and added-value on health : Proceedings of MIE 2022), Amsterdam: IOS Press, ISBN 978-1-64368-284-6, DOI https://doi.org/10.3233/SHTI220591 , ISSN 0926-9630, pp. 809-810, abrufbar unter: https://ebooks.iospress.nl/ISBN/978-1-64368-285-3		
124	Zeineldin, R. ; Karar, M.; Mathis-Ullrich, F.; Burgert, O. (2022): Ensemble CNN networks for GBM tumors segmentation using multi-parametric MRI. In: Brainlesion : glioma, multiple sclerosis, stroke and traumatic brain injuries : 7th International Workshop, BrainLes 2021, Held in Conjunction with MICCAI 2021, Virtual Event, September 27, 2021, Revised Selected Papers, Part I (Lecture notes in computer science ; 12962), 41, pp. 473-483, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-08999-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-08999-2_41	CP	
125	Büchner, H.; Malik, M. ; Baumgartner, H.; Springer, F.; Laux, F.; Burgert, O. (2022): Segmentation and classification of total hip endoprosthesis in x-ray images. In: Medical Imaging 2022: Image-Guided Procedures, Robotic Interventions, and Modeling, Proc. of SPIE Vol. 12034, 20 February - 28 March 2022, San Diego, United States, Bellingham, pp. 120341T-1-120341T-5, Wash.: SPIE, DOI https://doi.org/10.1117/12.2610770	CP	
126	Charifzadeh, M. ; Wiedra, J.; Herberger, T. (2022): Supply-Chain-Finanzierung in Krisensituationen. In: Controlling & Management Review : Zeitschrift für Controlling & Management, 66 (4), pp. 42-46, Berlin: Springer, ISSN 2195-8262, DOI https://doi.org/10.1007/s12176-022-0467-0		



127	Charifzadeh, M. ; Wiedra, J.; Herberger, T. (2022): Working Capital Management in der Corona-Pandemie : die Supply-Chain-Finanzierung am Beispiel der Automobilbranche. In: Digitale Transformation und Nachhaltigkeit in der globalen Finanzwirtschaft. (Andrassy-Studien zur Europaforschung ; Band 28), pp. 383-406, Baden-Baden: Nomos, ISBN 978-3-8487-8519-3, DOI https://doi.org/10.5771/9783748928812-383		
128	Hübner, F.; Herberger, T.; Charifzadeh, M. (2022): Die Rolle des Kundenrückgewinnungsmanagements im Kontext eines nachhaltigen Relationship Marketings im Retail-Banking. In: Digitale Transformation und Nachhaltigkeit in der globalen Finanzwirtschaft, pp. 237-278, Baden-Baden: Nomos, ISBN 978-3-8487-8519-3, DOI https://doi.org/10.5771/9783748928812-237		
129	Conrads, M. (2022): AGB-Vertragsaufhebungsklauseln in CISG-Kaufverträgen. In: Internationales Handelsrecht : IHR, 22 (4), pp. 134-140, Köln: Schmidt, ISSN 1617-5395, DOI https://doi.org/10.9785/ihr-2022-220403		
130	Conrads, M. (2022): Rügeobliegenheit und Beweislast in Einkaufsbedingungen. In: Internationales Handelsrecht : IHR, 22 (1), pp. 1-7, Köln: Schmidt, ISSN 1617-5395, DOI https://doi.org/10.9785/ihr-2022-220102		
131	Dufner, L. (2022): Ein neues Konzept zur Vernetzung internationaler Studierender : Blind Date mit Kommilitonen und Kommilitoninnen. In: Internationale Studierende in Deutschland : Perspektiven aus Hochschulforschung und Hochschulpraxis, pp. 122-128, Bonn: Deutscher Akademischer Austauschdienst, DOI https://doi.org/10.46685/DAADStudien.2022.05		
132	Echelmeyer, W. ; Nguyen, T. ; Mete, M. (2022): Concept for a revolution of public transport. In: Advances in system-integrated intelligence : proceedings of the 6th International Conference on System-Integrated Intelligence (SysInt 2022), 7-9 September 2022, Genova, Italy (Lecture notes in networks and systems; 546), pp. 489-494, Singapore: Springer, ISBN 978-3-031-16281-7, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16281-7_46	CP	
133	Bonini, M. ; Mete, M. ; Nguyen, T. ; Urru, A. ; Echelmeyer, W. (2022): The STIC analysis: a decision support method for investments in automation. In: 2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 13-16 December 2021, Singapore, proceedings, 8 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-3771-4, DOI https://doi.org/10.1109/IEEM50564.2021.9672880	CP	Entscheidung AG IV vom 4.7.22: in JaB 2022 nachmelden
134	Rieder, M.; Bonini, M. ; Verbeet, R.; Urru, A. ; Bartneck, N.; Echelmeyer, W. (2022): Evaluation of human-robot order picking systems considering the evolution of object detection. In: 2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 13-16 December 2021, Singapore, proceedings, 8 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-3771-4, DOI https://doi.org/10.1109/IEEM50564.2021.9673091	CP	Entscheidung AG IV vom 4.7.22: in JaB 2022 nachmelden
135	Nguyen, T. ; Bonini, M. ; Langenbahn, J. ; Moser, S. ; Schneeweis, E. ; Urru, A. ; Echelmeyer, W. (2022): Automation? Yes ... but where to begin?. In: 2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 13-16 December 2021, Singapore, proceedings, 7 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-3771-4, DOI https://doi.org/10.1109/IEEM50564.2021.9673068	CP	Entscheidung AG IV vom 4.7.22: in JaB 2022 nachmelden
136	Edel, N.; Estler, M. (2022): Development of an evaluation procedure for the systematic prioritization of risk oriented process management. In: Proceedings of the 11th Annual World Conference of the Society for Industrial and Systems Engineering, 2022 SISE Virtual Conference, 6-7 October 2022 Society for Industrial and Systems Engineering, pp. 63-69, ISBN 97819384962-3-3, abrufbar unter: https://www.ieworldconference.org/content/SISE2022/SISE2022.html	CP	
137	Edel, N.; Estler, M. (2022): Risiken systematisch priorisieren : Geschäftsprozesse strukturiert bewerten und Handlungsbedarf erkennen. In: Qualität und Zuverlässigkeit, 67 (9), München: Hanser, ISSN 0720-1214, pp. 24-26, abrufbar unter: https://www.gz-online.de/a/fachartikel/risiken-systematisch-priorisieren-2893559		
138	Fausser, J. ; Hertweck, D. (2022): Business model development and business ecosystem evaluation in the energy domain. In: Central European Conference on Information and Intelligent Systems, 33rd International Scientific Conference, 21-23 September 2022, Dubrovnik, proceedings, Varazdin: University of Zagreb Faculty of Organization and Informatics, ISSN 1847-2001, pp. 431-439, abrufbar unter: http://archive.cecis.foi.hr/app/index.php/cecis/index/pages/view/ProceedingsArchive2022	CP	
139	Rieg, R.; Mayer, J.; Finckh, C. (2022): Beware of the watchdog! Role communication in job advertisements for management accountants. In: EAA 44th Annual Congress, 11-13 May 2022, Bergen, Norway, proceedings, Brussels: European Accounting Association, pp. 1-36, abrufbar unter: https://www.xcdsystem.com/eiasm/program/xNop7Wb/index.cfm?pgid=2475	CP	



140	Brandenburg, M.; Brix, M.; Freise, M. ; Seuring, S.; Warasthe, R. (2022): Lieferketten-sorgfalts-gesetz - wissenschaftliche Perspektiven und Handlungsempfehlungen für die Unternehmenspraxis. In: Corporate Sustainability Kompass für die Nachhaltigkeitsberichterstattung, pp. 335-377, ISBN 978-3-648-15969-9		
141	Goeddeke, A.; Kneip, P. (2022): Effektiver Altruismus. In: Das Wirtschaftsstudium : wisu ; Zeitschrift für Ausbildung, Prüfung, Berufseinstieg und Fortbildung, 51 (7), pp. 767-771, Düsseldorf: Lange Verlag, ISSN 0340-3084		
142	Gschwinder, J. (2022): Sustainability and labour law. In: 6. FEB International Scientific Conference : Challenges in Economics and Business in the Post-COVID Times, 16 - 20 May 2022, Maribor, Slovenia, proceedings, pp. 207-215, Maribor: University of Maribor University Press, DOI https://doi.org/10.18690/um.epf.5.2022.20 , Online zum Download verfügbar unter: https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/679	CP	
143	Wolfer, T.; Hennig, E. (2022): Verification of an active time constant tuning technique for continuous-time delta-sigma modulators. In: 2022 18th International Conference on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD), 12-15 June 2022, Villasimius, Italy, proceedings, 4 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-6703-2, DOI https://doi.org/10.1109/SMACD55068.2022.9816223	CP	
144	Herzog, B. (2022): Wie resilient ist die Geld- und Fiskalpolitik in der Währungsunion?. In: Ifo-Schnelldienst, 75 (6), München: Ifo-Inst., ISSN 0018-974X, pp. 20-22, abrufbar unter: https://www.ifo.de/publikationen/2022/zeitschrift-einzelheft/ifo-schnelldienst-062022		
145	Hummel, V.; Schuhmacher, J.; Brenner, B. (2022): Development of a work system design method for the application of exoskeletons. In: Proceedings of the 12th Conference on Learning Factories (CLF 2022), 11-13 April 2022, Singapore, 6 Seiten, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4073531	CP	
146	Schuhmacher, J.; Hummel, V. (2022): Training Module on Probabilistic Forecasting of Production and Intralogistics Turbulences within Learning Factories. In: SSRN Electronic Journal Elsevier BV, ISSN 1556-5068, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4073580		
147	Angos Mediavilla, M.; Hummel, V.; Brenner, B. (2022): Approach to introduce sustainable intelligent products by means of collaborative data intelligence considering the digital twin. In: Proceedings of the 12th Conference on Learning Factories (CLF 2022), 11-13 April 2022, Singapore, , 3 Seiten, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4080272	CP	
148	Hermann, J.; von Leipzig, K.; Hummel, V.; Basson, A. (2022): Requirements analysis for digital shadows of production plant layouts. In: Towards sustainable customization: bridging smart products and manufacturing systems : Proceedings of the 8th Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production Conference (CARV2021) and the 10th World Mass Customization & Personalization Conference (MCPC2021), Aalborg, Denmark, October/November 2021, pp. 347-355, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-90699-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-90700-6_39	CP	Erscheinungsjahr laut Cita-tion 2022 Nachweis: https://carv2020.com/submitmission/
149	Kandelbauer, A. ; Tondi, G.; Zaska, O.; Goodman, S. (2022): Unsaturated polyesters and vinyl esters. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 97-158, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00015-4		
150	Kandelbauer, A. (2022): Cyanate ester resins. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 587-617, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00004-X		
151	Kandelbauer, A. (2022): Processing and process control. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 1045-1070, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00021-X		
152	Tondi, G.; Kandelbauer, A. ; Goodman, S. (2022): Allys. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 159-173, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00022-1		
153	Patterson, R.; Kandelbauer, A. ; Müller, U.; Lammer, H. (2022): Cross-linked thermoplastics. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 719-756, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00016-6		
154	Kiefer, D.; Van Dinther, C.; Straub, T. (2022): The time has come - application of artificial intelligence in small- and medium-sized enterprises. In: Wirtschaftsinformatik 2022 Proceedings, 21-23 February 2022, Nuremberg (online) AIS Electronic Library (AISeL), 4 Seiten, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/wi2022/analytics_talks/analytics_talks/1	CP	



155	Lörcher, M.; Denz, W.; Hatscher, N.; Hinrichs, H.; Kleine-Möllhoff, P. ; Nitsche, H.; Scharf, C.; Schlör, H.; Schrübbers, H.; Streck, M. (2022): VDI 4070 Blatt 2 : Nachhaltiges Wirtschaften in kleinen und mittelständischen Unternehmen : Methoden und Beispiele für die praktische Anwendung., Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure e.V., pp. 1-44, abrufbar unter: https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-4070-blatt-2-nachhaltiges-wirtschaften-in-kleinen-und-mittelstaendischen-unternehmen-methoden-und-beispiele-fuer-die-praktische-anwendung		Nachweis der Affiliation beigefügt
156	Kozica, A. (2022): Verlernen von Erfolgs- und Misserfolgsannahmen. In: People & work, 2022 (1), pp. 74-76, Düsseldorf: Handelsblatt Fachmedien, ISSN 2749-4365, abrufbar unter: https://www.fachmedien.de/people-and-work-ausgabe-01-2022		
157	Kozica, A. (2022): Anspruch versus Wirklichkeit : Wie Mitarbeiter halbherzige ESG-Umsetzungen bewerten. In: People & work, 2022 (2), pp. 74-76, Düsseldorf: Handelsblatt Fachmedien, ISSN 2749-4365, abrufbar unter: https://www.fachmedien.de/people-and-work-ausgabe-02-2022		
158	Kozica, A. (2022): Wie hängen die Macht von Führungskräften, deren Selbstüberschätzung und der Unternehmenserfolg zusammen?. In: People & work, 2022 (3), pp. 74-76, Düsseldorf: Handelsblatt Fachmedien, ISSN 2749-4365, abrufbar unter: https://www.fachmedien.de/people-and-work-ausgabe-03-2022		
159	Kozica, A. (2022): Sorgfalt, Ordnung, Fleiß, Verlässlichkeit, Fokus auf Details : 100 Jahre Forschung zur Gewissenhaftigkeit. In: People & work, 2022 (5), Düsseldorf: Handelsblatt Fachmedien, ISSN 2749-4365, pp. 75-77, abrufbar unter: https://www.fachmedien.de/people-and-work-ausgabe-05-2022		
160	Kozica, A. ; Kaiser, S. (2022): Ethik und Personalmanagement. In: Handbuch Wirtschaftsethik, pp. 639-648, Stuttgart: J. B. Metzler, ISBN 978-3-476-05805-8, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-476-05806-5_60		Hinweis des Autors: Buch wurde umfassend aktualisiert
161	Kozica, A. ; Haupt, T.; Müller, M. (2022): Management und Führung in der Augenheilkunde. In: Management-Handbuch Augenheilkunde : Kliniken, MVZ und Praxen erfolgreich führen, pp. 59-71, Heidelberg: medhochzwei, ISBN 978-3-86216-848-4		
162	Haupt, T.; Riemey, J.; Kozica, A. ; Mirshahi, A. (2022): Pandemiemanagement am Beispiel von SARS-CoV-2. In: Management-Handbuch Augenheilkunde : Kliniken, MVZ und Praxen erfolgreich führen, pp. 333-347, Heidelberg: medhochzwei, ISBN 978-3-86216-848-4		
163	Kröner, S. ; Egetenmeyer, R. (2022): Überblick: Forschungsfelder der Erwachsenenbildung/Weiterbildung. In: Empirische Bildungsforschung : eine elementare Einführung, pp. 917-939, Wiesbaden: Springer VS, ISBN 978-3-658-27276-0, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-27277-7_49		
164	Kuhrmann, M. ; Münch, J. ; Klünder, J. (2022): Hacking or engineering? Towards an extended entrepreneurial software engineering model. In: Proceedings of the International Conference on Software and System Processes and International Conference on Global Software Engineering, 19-20 May 2022, Pittsburgh, USA, pp. 66-76, New York: Association for Computing Machinery ACM, ISBN 978-1-4503-9674-5, DOI https://doi.org/10.1145/3529320.3529328	CP	
165	Kutuzova, L. ; Kandelbauer, A. (2022): Self-healing thermosets. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 953-1019, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00008-7		
166	Crowe, M.; Laux, F. (2022): Database Technology Evolution. In: Dini, P.; Kaindl, H.; Mannaert, H. (Hrsg.): International Journal on Advances in Software; volume 15, numbers 3 and 4, 2022; pp 224-234; ISSN 1942-2628, abrufbar unter: https://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=soft_v15_n34_2022_8		Nachweis beigefügt
167	Löbbe, S. ; König, W. ; Schaube, J. (2022): Klimaneutralität: Transformations-Aufgaben und Lösungswege für Kommunen. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 72 (11), pp. 36-39, Berlin: VDE Verlag GmbH, ISSN 0013-743X		
168	Löbbe, S. , Sioshansi, F., Robinson, D. (Hrsg.) (2022): Energy communities : customer-centered, market-driven, welfare-enhancing?, 468 Seiten, Amsterdam: Academic Press, ISBN 9780323911351, DOI https://doi.org/10.1016/C2021-0-01002-6		
169	Lorenz, G. ; Kandelbauer, A. (2022): Silicones. In: Handbook of thermoset plastics, pp. 659-677, Amsterdam: Elsevier, ISBN 9780128216323, DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821632-3.00019-1		
170	Luccarelli, M. (2022): Shedding light on industrial design : educating product developers for a sustainable future in design and engineering education. In: DS 117: Proceed-	CP	



	ings of the 24th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2022), London South Bank University, UK, 8-9 September 2022, 6 Seiten, Glasgow: The Design Society, ISBN 978-1-912254-16-3, DOI https://doi.org/10.35199/EPDE.2022.22		
171	Lucke, D. ; Defranceski, M.; Adolf, T. (2022): Cyberphysische Systeme für die prädiktive Instandhaltung. In: Handbuch Industrie 4.0, pp. 1-17, Berlin: Springer, ISBN 9783662455371, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-662-45537-1_28-2		
172	Sielaff, L.; Lucke, D. ; Sauer, A. (2022): Defining the technical availability of a production system with respect to its complexity. In: Engineering proceedings, 24 (1), 20, 7 Seiten, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/IECMA2022-12892	CP	
173	Weber, L.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. (2022): Democratizing digital health algorithms: RESTful machine learning web services. In: Social innovation in long-term care through digitalization : proceedings of the German-Italian Workshop LTC-2021, Ancona, Italy, 2-4 November 2021 (Lecture notes in bioengineering), pp. 7-15, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-16854-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16855-0_2	CP	
174	Gaiduk, M.; Orcioni, S.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. ; Pierleoni, P.; Burattini, L.; Marcantoni, A.; Morettini, M.; Conti, M. (2022): Heart and breathing rate measurement using low intrusive monitoring systems. In: Social innovation in long-term care through digitalization : proceedings of the German-Italian Workshop LTC-2021, Ancona, Italy, 2-4 November 2021 (Lecture notes in bioengineering), pp. 37-49, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-16854-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16855-0_5	CP	
175	Gaiduk, M.; Weber, L.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. ; Conti, M.; Orcioni, S. (2022): Involving the disabled or people in long-term care in tourism activities by the use of appropriate technologies. In: Social innovation in long-term care through digitalization : proceedings of the German-Italian Workshop LTC-2021, Ancona, Italy, 2-4 November 2021 (Lecture notes in bioengineering), pp. 87-95, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-16854-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16855-0_10	CP	
176	Boiko, A.; Asadov, A.; Gaiduk, M.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. (2022): Gamification system to improve the personal health of bedridden patients in long-term care. In: Social innovation in long-term care through digitalization : proceedings of the German-Italian Workshop LTC-2021, Ancona, Italy, 2-4 November 2021 (Lecture notes in bioengineering), pp. 127-139, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-16854-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16855-0_13	CP	
177	Conti, M.; Orcioni, S.; Giuliani, R.; Gabrielli, L.; Gaiduk, M.; Martínez Madrid, N. ; Seepold, R. (2022): State of the art of wearable sensors for healthcare. In: Social innovation in long-term care through digitalization : proceedings of the German-Italian Workshop LTC-2021, Ancona, Italy, 2-4 November 2021 (Lecture notes in bioengineering), pp. 50-61, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-16854-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16855-0_6	CP	
178	Boiko, A.; Scherz, W.; Gaiduk, M.; Gentili, A.; Conti, M.; Orcioni, S.; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. (2022): Sleep respiration rate detection using an accelerometer sensor with special holder setup. In: 2022 E-Health and Bioengineering Conference (EHB), 17-18 November 2022, Iasi, Romania, proceedings, 4 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-8557-9, DOI https://doi.org/10.1109/EHB55594.2022.9991578	CP	
179	Serrano Alarcón, Á. ; Martínez Madrid, N. ; Seepold, R.; Ortega, J. (2022): The role of digital twins in personalized sleep medicine. In: Social innovation in long-term care through digitalization : proceedings of the German-Italian Workshop LTC-2021, Ancona, Italy, 2-4 November 2021 (Lecture notes in bioengineering), pp. 71-79, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-16854-3, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16855-0_8	CP	
180	Gaiduk, M. ; Seepold, R.; Martínez Madrid, N. ; Penzel, T.; Weber, L.; Conti, M.; Orcioni, S.; Ortega, J. (2022): Evaluating body movement and breathing signals for identification of sleep/wake states. In: Applications in electronics pervading industry, environment and society : APPEPIES 2021. - (Lecture Notes in Electrical Engineering ; 866), pp. 206-211, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-95497-0, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-95498-7_29	CP	
181	Fonstad, N.; Mocker, M. ; Salonen, J. (2022): Scaling at scale: realizing big value from digital innovations. In: CISR research briefing, 22 (12), pp. 1-4, Cambridge, MA: MIT Center for Information Systems Research, abrufbar unter: https://cisr.mit.edu/publication/2022_1201_ScalingatScaleRepsol_FonstadMockerSalonen		
182	Fonstad, N.; Mocker, M. (2022): Three imperatives to learn from your digital innovation initiatives. In: CISR research briefing, 22 (3), pp. 1-4, Cambridge, MA: MIT Center for Information Systems Research, abrufbar unter: https://cisr.mit.edu/publication/2022_0301_ThreeLearningImperatives_FonstadMocker		



183	Möhring, M.; Keller, B.; Schmidt, R.; Schönitz, F.; Mohr, F.; Scheuerle, M. (2022): Analytics in industry 4.0: investigating the challenges of unstructured data. In: Perspectives in business informatics research : 21st International Conference on Business Informatics Research, BIR 2022, Rostock, Germany, 21-23 September 2022, proceedings - (Lecture notes in business information processing ; 462), pp. 113-125, Berlin: Springer, ISBN 978-3-031-16947-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-16947-2_8	CP	
184	Trieflinger, S.; Münch, J.; Weiss, L.; Roling, B.; Lang, D. (2022): Transformation towards a product-led company : Case studies from industry. In: 2022 IEEE/ACM International Workshop on Software-Intensive Business (IWSiB), 18 May 2022, Pittsburgh, USA, proceedings, pp. 9-16, New York: ACM, DOI https://doi.org/10.1145/3524614.3528630 , abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/9808757	CP	DOI funktioniert nicht Link richtig
185	Trieflinger, S.; Münch, J.; Petrik, D.; Lang, D. (2022): Why Traditional Product Roadmaps Fail in Dynamic Markets: Global Insights. In: Proceedings on the International Conference on Product-Focused Software Process Improvement (Lecture Notes in Computer Science / Springer), pp 382-389, ISBN (online) 978-3-031-21388-5, DOI https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-21388-5_26 , abrufbar unter: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-21388-5_26	CP	
186	Trieflinger, S.; Lang, D.; Münch, J. (2022): Counter the uncertainties in a dynamic world: an approach to creating outcome-driven product roadmaps. In: Product-Focused Software Process Improvement : 23rd International Conference, PROFES 2022, Jyväskylä, Finland, 21-23 November 2022, proceedings (Lecture notes in computer science ; 13709), pp. 319-333, Cham: Springer, Online ISBN 978-3-031-21388-5, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-21388-5_22	CP	
187	Trieflinger, S.; Petrik, D.; Münch, J.; Herzwurm, G. (2022): Aligning Platform Ecosystems Through Product Roadmapping: Systematic Mapping Study and Research Agenda. In: IEEE 2022 48th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), pp. 1-8, ISBN:978-1-6654-6152-8, DOI https://doi.org/https://doi.org/10.1109/SEAA54422.2022.9911470 , noch nicht vorhanden, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/10011470	CP	
188	Nebeling, H. (2022): Postprozessing der pulverbettbasierten additiven Fertigung bei Kunststoffbauteilen. In: Rapid.Tech 3D digital : understanding, seeing, experiencing : proceedings of the 18th Rapid.Tech 3D Conference, Erfurt, Germany, 17 - 19 May 2022, pp. 64-72, München: Hanser, ISBN 978-3-446-47529-8	CP	
189	Nebeling, H. (2022): Intelligente Prozesse durch Integration von Daten in digitale Prozessketten. In: Moderne Zerspanungstechnologie : neue Entwicklungen und Trends aus Forschung und Praxis : Jahrbuch zum 4. Innovation Forum Zerspanungstechnologie, 2022, 10, pp. 1-6, Villingen-Schwenningen: Hochschule Furtwangen, ISBN 978-3-8027-3175-4	CP	
190	Nebeling, H.; Wendel, J. (2022): Condition Monitoring beim Bandsägeprozess. In: Werkstatt + Betrieb : das Portal für spanende Fertigung ; Fachartikel, München: Hanser, abrufbar unter: https://www.werkstatt-betrieb.de/a/fachartikel/condition-monitoring-beim-bandsaegeproze-737787		
191	Nebeling, H. (2022): Postprozessing der pulverbettbasierten additiven Fertigung bei Kunststoffbauteilen. In: Proceedings of the 18th Rapid.Tech 3D Conference Erfurt, Germany, 17 - 19 May 2022, pp. 64-72, München: Carl Hanser Verlag, ISBN 9783446475281, abrufbar unter: https://www.service.bic-media.com/bicmedia-ws/faces/downloadpage/download_hanser.jsf?to-ken=9616361e70034e41a8af4db416da6e22 ; Inhaltsverzeichnis einsehbar unter: https://www.weltbild.de/artikel/ebook/proceedings-of-the-18th-rapid-tech-3d-conferenceerfurt_38075684-1	CP	Nachweis der Affiliation beigefügt
192	Nufer, G.; Stickel, A. (2022): Der Heimvorteil in der Fußball-Bundesliga : empirische Analyse zur Entwicklung des Heimvorteils nach den pandemiebedingten Geisterspielen und Implikationen für die Sportmanagement-Praxis. In: Wettbewerb und Wettbewerbspolitik im Sport : Booklet zur 25. Jahrestagung des Arbeitskreises Sportökonomie (KCV Schriftenreihe der FOM, No. 5), pp. 26-28, Essen: MA Akademie Verlags- und Druck-Gesellschaft mbH, ISBN 978-3-89275-273-8, ISSN 2701-9403, abrufbar unter: http://hdl.handle.net/10419/262148	CP	
193	Dieterich, K.; Spath, D.; Ohlhausen, P. (2022): The collaborative iron triangle: a new tool for supporting a project-culture-aware Management in interorganizational R&D projects. In: Proceedings of the Design Society, Volume 2: DESIGN2022, pp. 141-150, Cambridge: Cambridge University Press, ISSN 2732-527X, DOI https://doi.org/10.1017/pds.2022.15	CP	
194	Graef, M.; O'Mahony, N.; Vortisch, J. (2022): Wie kann Kirche attraktiver werden? : Eine Design Thinking-Fallstudie. In: Praktische Theologie, 57 (3), 8, pp. 168-178, Gütersloh:		



	Gütersloher Verlagshaus, ISSN 0946-3518, DOI https://doi.org/10.14315/prth-2022-570310		
195	Dietrich, F.; Kuenster, N.; Palm, D. ; Louw, L. (2022): Review of Blockchain-based Tokenization Solutions for Assets in Supply Chains. In: Proceedings of the Conference on Production Systems and Logistics: CPSL 2022, pp. 775-784, Hannover: Universität Hannover, DOI https://doi.org/10.15488/12147	CP	
196	Dietrich, F. ; Palm, D. ; Louw, L. (2022): A teaching concept to convey benefits of blockchain-based applications in supply chains and production by means of learning factories. In: Proceedings of the 12th Conference on Learning Factories (CLF 2022), 11-13 April 2022, Singapore, Rochester, NY: SSRN, 6 Seiten, abrufbar unter: https://ssrn.com/abstract=4080422	CP	
197	Dietrich, F. ; Louw, L.; Palm, D. (2022): Concept for a token-based blockchain architecture for mapping manufacturing processes of products with changeable configurations. In: Towards sustainable customization: bridging smart products and manufacturing systems : Proceedings of the 8th Changeable, Agile, Reconﬁurable and Virtual Production Conference (CARV2021) and the 10th World Mass Customization & Personalization Conference (MCPC2021), pp. 508-515, Aalborg, Denmark, October/November 2021, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-90700-6, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-90700-6_57	CP	Erscheint erst 2022 laut Citation
198	Riegger, C. ; Petrov, I. (2022): Storage management with multi-version partitioned BTrees. In: Advances in databases and information systems : 26th European Conference, ADBIS 2022, Turin, Italy, September 5-8, 2022, proceedings. - (Lecture notes in computer science ; 13389), pp. 255-269, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-15740-0, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-15740-0_19	CP	
199	Tamimi, S.; Stock, F.; Koch, A.; Bernhardt, A. ; Petrov, I. (2022): An evaluation of using CCIX for cache-coherent host-FPGA interfacing. In: 2022 IEEE 30th International Symposium on Field-Programmable Custom Computing Machines : FFCM 2022, 15-18 May 2022, New York, proceedings, 9 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-8333-9, DOI https://doi.org/10.1109/FCCM53951.2022.9786103	CP	
200	Bernhardt, A. ; Tamimi, S.; Stock, F.; Vinçon, T. ; Koch, A.; Petrov, I. (2022): Cache-coherent shared locking for transactionally consistent updates in near-data processing DBMS on smart storage. In: Proceedings of the 25th International Conference on Extending Database Technology (EDBT), 29th March-1st April 2022, pp. 424-428, Edinburgh: The University of Edinburgh : Informatics, ISSN 2367-2005, ISBN 978-3-89318-085-7, DOI https://doi.org/10.48786/edbt.2022.34 List of accepted Papers: https://conferences.inf.ed.ac.uk/edbticdt2022/?contents=accepted-papers-research-track.html	CP	
201	Sentpali, S.; Kob, M.; Bronek, J.; Pitsch, S. ; Sarradj, E.; Weinzierl, J.; Greisinger, S.; Miltenberger, M.; Gatt, M. (2022): Ausbildung in der Akustik. In: Akustik Journal, 2022 (2), pp. 34-48, Berlin: DEGA, ISSN 2569-1597, abrufbar unter: https://www.dega-akustik.de/publikationen/akustik-journal/		
202	Tcheg, P.; Pouhè, D. (2022): On the influence of ground and substrate on the radiation characteristics of planar spiral antennas. In: 2022 IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC), 5-9 September 2022, Cape Town, South Africa, proceedings, Piscataway, pp. 93-98, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-8113-7, DOI https://doi.org/10.1109/APWC49427.2022.9900020	CP	
203	Pouhè, D. ; Feldberg, A. (2022): An outer end-fed compact four-arm spiral antenna. In: 2022 IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC), 5-9 September 2022, Cape Town, South Africa, proceedings, pp. 89-92, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-8113-7, DOI https://doi.org/10.1109/APWC49427.2022.9899874	CP	
204	Weber, T. ; Danner, M. ; Zhang, B.; Rätsch, M. ; Zell, A. (2022): Semantic risk-aware cost-maps for robots in industrial applications using deep learning on abstracted safety classes from synthetic data. In: Proceedings of the 17th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications - Volume 4 VISAPP: VISAPP, 6-8 February 2022, virtual event, Setúbal, pp. 984-990, Portugal: SciTePress, ISSN 2184-4321, ISBN 978-989-758-555-5, DOI https://doi.org/10.5220/0010904100003124	CP	
205	Bozkurt, Y. ; Braun, R. ; Rossmann, A. (2022): A framework for the application of machine learning in IS literature reviews. In: Proceedings of the 15th IADIS International Conference Information Systems, 12-14 March 2022, virtual IADIS, ISBN 978-989-8704-37-5, pp. 19-29, abrufbar unter: https://www.iadisportal.org/digital-library/a-framework-for-the-application-of-machine-learning-in-is-literature-reviews	CP	



206	Stei, G.; Szász, L.; Rossmann, A. (2022): How to facilitate knowledge ambidexterity with the use of enterprise social media. In: Proceedings of the 23rd European Conference on Knowledge Management, 1-2 September 2022, Naples, Italy, pp. 1457-1461, Reading: Academic Conferences International Limited, ISBN 978-1-914587-47-4, DOI https://doi.org/10.34190/eckm.23.2.437	CP	
207	Vejseli, S.; Stei, G.; Rossmann, A. (2022): Effective agile IT governance mechanisms in higher education institutions. In: Leadership and management strategies for creating agile universities, pp. 110-128, Hershey: IGI Global, ISBN13: 9781799882138, DOI https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8213-8.ch007		
208	Balaban, E.; Murtada, Y.; Walker, D.; Jawwad, J.; Rossmann, A. (2022): Theoretical foundation, effectiveness, and design artefact for machine learning service repositories. In: PACIS 2022 Proceedings, 5-9 July 2022, Taipei/Sydney virtual conference, 251 AIS Electronic Library (AISeL), pp. 1-17, ISBN: 978-1-958200-01-8, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/pacis2022/251/	CP	
209	Scheible, J. (2022): Optimized is not always optimal: the dilemma of analog design automation. In: ISPD '22: Proceedings of the 2022 International Symposium on Physical Design, virtual event, 27 - 30 March 2022, pp. 151-158, New York: ACM, ISBN 978-1-4503-9210-5, DOI https://doi.org/10.1145/3505170.3511042	CP	
210	Schweikardt, M.; Scheible, J. (2022): Expert design plan: A toolbox for procedural automation of analog integrated circuit design. In: 18th International Conference on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD), 12-15 June 2022, Villasimius, proceedings, 4 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-6703-2, DOI https://doi.org/10.1109/SMACD55068.2022.9816336	CP	
211	Uhlmann, Y.; Essich, M.; Bramlage, L.; Scheible, J.; Curio, C. (2022): Deep reinforcement learning for analog circuit sizing with an electrical design space and sparse rewards. In: MLCAD '22: Proceedings of the 2022 ACM/IEEE Workshop on Machine Learning for CAD, 12-13 September 2022, Snowbird, USA, pp. 21-26, New York: ACM, ISBN 978-1-4503-9486-4, DOI https://doi.org/10.1145/3551901.3556474	CP	
212	Schlegel, D.; Wallner, J. (2022): Research on robotic process automation: structuring the scholarly field. In: Business advancement through technology volume II : The changing landscape of industry and employment, pp. 19-45, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-07764-7, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-07765-4_2		
213	Weyl, L.; Schlegel, D.; Britzelmaier, B.; Kraus, P. (2022): Mobile apps for sustainability in grocery shopping: increasing acceptance through gameification. In: Sustainable business concepts and practices : proceedings of the 15th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business, Palermo, Italy, 21-23 September 2022 EuroMed Press, pp. 995-1008, abrufbar unter: https://emrbi.org/euromed-press/clarivate-analytics/	CP	
214	Schmäh, M.; Sibilio, A.; Weidemann, C.; Höra, P.; Sager, J.; Winter, L.; Schwegler, B. (2022): Moral change and the purchase-sales-relationship: critical analysis of German and Swiss companies. In: International journal of business and social science research, 3 (12), pp. 9-14, Dhaka: Institute of Academic Research and Publication, ISSN 2709-2143, DOI https://doi.org/10.47742/ijbssr.v3n12p2 , Artikel abrufbar unter https://ijbssrnet.com/index.php/ijbssr/article/view/106/96		Nachweis beigefügt
215	Schmaeh, M.; Sibilio, A.; Kern, M. (2022): Customer Success Management: the new imperative for recurring sales revenue?. In: International journal of business and applied social science, 8 (10), pp. 9-12, New York: Center for Promoting Education and Research, ISSN 2469-6501, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v8n10p2		
216	Schmaeh, M.; Geyer, T. (2022): Wie Gamification-Elemente Ihren Vertrieb unterstützen können. In: Marke 41 : das Neue Journal für Marketing, 42 (2), pp. 14-19, München: Marken-Institut München, ISSN 1866-5438, abrufbar unter: https://www.marke41.de/sites/default/files/media/marke41-02-2022.pdf		
217	Schmäh, M.; Kern, M. (2022): Erfolgreicher Lösungsvertrieb in (post)pandemischen Zeiten. In: Sales excellence : Zeitschrift für Handelsvermittlung und Vertriebsmanagement, 20 (9), pp. 18-20, Wiesbaden: Springer Gabler, ISSN 1865-6544, DOI https://doi.org/10.1007/s35141-022-1522-3 , abrufbar unter: https://www.springer-professional.de/erfolgreicher-loesungsvertrieb-in-post-pandemischen-zeiten/23439264		
218	Fausser, S.; Schmäh, M.; Celik, A.; Kern, M.; Sibilio, A.; Weidemann, C. (2022): Social commerce. In: International journal of business and applied social science, 8 (10), pp. 1-8, New York: Center for Promoting Education and Research, ISSN 2469-6501, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v8n10p1		
219	Schmäh, M.; Sommerschuh, K.; Cordes, N.; Wille, L.; Wittmann, C. (2022): Wie Messengerdienste dem Verkauf nutzen. In: Sales Excellence : Magazin für Vertriebspraxis und		



	Vertriebsmanagement, 20 (10), pp. 22-25, Wiesbaden: Springer Gabler, ISSN 1616-7902, DOI https://doi.org/10.1007/s35141-022-1539-7 , abrufbar unter: https://www.springerprofessional.de/wie-messengerdienste-dem-verkauf-nutzen/23593506		
220	Schmaeh, M.; Burger, S. (2022): Das Potenzial von Social CRM für das moderne CRM und das Qualitätsmanagement Teil 2/2. In: Marke 41, 42 (4), pp. 60-66, München: MIM, ISSN 1866-5438, abrufbar unter: https://www.marke41.de/archiv/pdf		
221	Schmaeh, M.; Burger, S. (2022): Das Potenzial von Social CRM für das moderne CRM und das Qualitätsmanagement Teil 1/2. In: Marke 41, 42 (3), pp. 56-67, München: MIM, ISSN 1866-5438, abrufbar unter: https://www.marke41.de/archiv/pdf		
222	Schmiedeknecht, M. (2022): United Nations Global Compact. In: Encyclopedia of sustainable management, pp. 1-5, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-02006-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_536-1		Nachweis beigefügt
223	Schmiedeknecht, M. (2022): Values Management System. In: Encyclopedia of sustainable management, pp. 1-6, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-02006-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_408-1		
224	Schmiedeknecht, M. (2022): UN Principles for Responsible Investments (PRI). In: Encyclopedia of sustainable management, pp. 1-8, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-02006-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_537-1		
225	Walz-Lange, A.; Schullerus, G. (2022): Automatic commissioning of a switching frequency based sensorless control method for a switched reluctance motor. In: Innovative Kleinantriebs- und Kleinmotorenteknik - Innovative Small Drives and Motors : Beiträge der 13. GMM/ETG-Fachtagung, 14.-15. September 2022, Johannes Kepler Universität Linz, Österreich, pp. 110-115, Berlin: VDE Verlag GmbH, ISBN 978-3-8007-5938-5, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/10025938/proceeding?isnumber=10025939&refinementName=Author&refinements=Author:Ger-not%20Schullerus oder https://www.vde-verlag.de/buecher/455938/gmm-fb-103-ikmt-2022.html	CP	Inhaltsverzeichnis abrufbar unter https://www.vde-verlag.de/buecher/ivz/9783800759385_I_NHALT_01.pdf
226	Pötter, J.; Pfof, M.; Schullerus, G. (2022): Experimental analysis of a new type of harmonic-excited synchronous machine with special consideration of the core losses. In: 2022 International Conference on Electrical Machines (ICEM), 5-8 September 2022, Valencia, Spain, proceedings, pp. 2087-2093, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-1432-6, DOI https://doi.org/10.1109/ICEM51905.2022.9910845	CP	
227	Ulmer, S.; Schullerus, G.; Sönmez, E. (2022): High pass design in active filter damping. In: PCIM Europe 2022 : International exhibition and conference for power electronics, intelligent motion, renewable energy and energy management, 10-12 May 2022, Nuremberg, proceedings, pp. 1269-1277, Berlin: VDE Verlag GmbH, ISBN 978-3-8007-5822-7, DOI https://doi.org/10.30420/565822177	CP	
228	Ulmer, S.; Bugarski, S.; Schullerus, G.; Sönmez, E. (2022): dV/dt-based filter design for motor inverters with continuous output voltage. In: 2022 24th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE'22 ECCE Europe), 5-9 September 2022, Hanover, Germany, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-9-0758-1539-9, 10 Seiten, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/9907587	CP	
229	Ulmer, S.; Brunner, A.; Czerwenka, P.; Schullerus, G.; Sönmez, E. (2022): Current distribution control in parallel connected power converters with continuous output voltage. In: 2022 24th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE'22 ECCE Europe), 5-9 September 2022, Hanover, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-9-0758-1539-9, pp. 1-11, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/9907621	CP	
230	Karrmann, S.; Sadeghi-Yam, D.; Schürle, J. ; Spangenberg, F. (2022): Warum es für Aktuatoren wichtig ist, Anonymisierung besser zu verstehen. In: Der Aktuar : Zeitschrift der Deutschen Aktuarvereinigung e.V., 28. (3), pp. 148-152, Köln: Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) e.V., ISSN 0948-7794		
231	Kaechele, K.; Kocher, K.; Ulmer, S.; Sönmez, E.; Schullerus, G. (2022): Class Phi2 amplifier using GaN HEMTs at 13.56MHz with tuned transformer for wireless power transfer. In: PCIM Europe 2022 : International exhibition and conference for power electronics, intelligent motion, renewable energy and energy management, 10-12 May 2022, Nuremberg, proceedings, pp. 1723-1730, Berlin: VDE Verlag GmbH, DOI https://doi.org/10.30420/565822239	CP	
232	Fröhlich, E.; Lord, S.; Steinbiß, K. ; Weber, T. (2022): Marketing : Theorie und Praxis., 238 Seiten, München: UVK, ISBN 978-3-8385-5795-3, DOI https://doi.org/10.36198/9783838557953		



233	Kamps, L.; Gutmann, J.; Mayer-Gall, T.; Textor, T. (2022): Improved protective clothing for welders with nanoparticles. In: Melliand international, 28 (4), pp. 190-191, Frankfurt am Main: dfv Mediengruppe, ISSN 0947-9163, abrufbar unter: https://www.wiso-net.de/document/MINT_3fa924ee763ca3815e067cedeaefafe36b91ee04		
234	Etemad-Parishanzadeh, O.; Leven, Y.; Kamps, L.; Engels, T.; Gutmann, J.; Mayer-Gall, T.; Textor, T. (2022): Combinatorial coating based on light sensitive photocatalyst - biostatic, self-cleaning and UV protective textiles. In: Melliand international, 2022 (1), pp. 34-36, Frankfurt am Main: dfv Mediengruppe, ISSN 0947-9163		AG IV Regel 4.2
235	Etemad-Parishanzadeh, O.; Leven, Y.; Kamps, L.; Engels, T.; Gutmann, J.; Mayer-Gall, T.; Textor, T. (2022): Kombinationsausrüstung auf der Basis von Lichtaktiven Photokatalysatoren. In: Melliand-Textilberichte, 2022 (1), pp. 24-26, Frankfurt: Dt. Fachverl., ISSN 0341-0781		AG IV Regel 4.2
236	Etemad-Parishanzadeh, O.; Textor, T. ; Engels, T.; Gutmann, J.; Mayer-Gall, T. (2022): Säureschutzmantel - Ausrüstung zum Schutz gegen mikrobiellen Befall - (DTNW Mitteilung Nr. 129), pp. 1-88, Krefeld: Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West, ISSN 1430-1954, DOI https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27773.44002		
237	Füßl, L.; Thomas, B. ; Booyesen, M. (2022): Harnessing nature: using solar and wind power with stationary battery storage for electric minibus taxis. In: 2022 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC), 1-4 November 2022, Merced, CA, USA, proceedings, 5 Seiten, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-7587-7, DOI https://doi.org/10.1109/VPPC55846.2022.10003300	CP	
238	Maier, R.; Thomas, B. (2022): Optimierung einer intelligenten Steuerungsalgorithmik für Biogas-BHKW inklusive Feldversuchen an einer realen Biogasanlage. In: 17. Symposium Energieinnovation: Future of Energy - Innovationen für eine klimaneutrale Zukunft (EnInnov 2022), Graz, 16.-18.02.2022, proceedings, pp. 1-11, Graz: Technische Universität Graz, abrufbar unter: https://www.tugraz.at/events/eninnov2022/nachlese/download-beitraege/stream-e/	CP	
239	Haase, P.; Thomas, B. (2022): Bedarfsgerechte Steuerung dezentraler Energiesysteme am Beispiel der Kraft-Wärme-Kopplung. In: 17. Symposium Energieinnovation: Future of Energy - Innovationen für eine klimaneutrale Zukunft (EnInnov 2022), Graz, 16.-18.02.2022, proceedings, pp. 1-11, Graz: Technische Universität Graz, abrufbar unter: https://www.tugraz.at/events/eninnov2022/nachlese/download-beitraege/stream-e/	CP	
240	Petrik, D.; Trieflinger, S. ; Schönhofen, F. (2022): Aligning value creation in ecosystems through roadmapping. In: INFORMATIK 2022 - 52. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, 26-30 September 2022, Hamburg, proceedings, pp. 409-423, Bonn: Gesellschaft für Informatik, ISSN 1617-5468, ISBN 978-3-88579-720-3, DOI https://doi.org/10.18420/inf2022_35	CP	
241	Ulrich, B. (2022): A PFC boost converter with reduced switching losses operating at a fixed switching frequency. In: 2022 24th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE'22 ECCE Europe), 5-9 September 2022, Hanover, Germany, proceedings, pp. 1-9, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-9-0758-1539-9, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/9907623	CP	
242	Wader, D. ; Heyd, R. (2022): Kommentar zu § 303 Schuldenkonsolidierung. In: Bilanzrecht Kommentar : Handelsbilanz - Steuerbilanz - Prüfung - Offenlegung - Gesellschaftsrecht, pp. 1480-1493, Köln: Otto Schmidt, ISBN 978-3-504-25382-0, abrufbar unter: https://www.degruyter.com/document/doi/10.9785/9783504388003/html		Nachweis der Affiliation sowie der Publikation beige-fügt
243	Wader, D. ; Heyd, R. (2022): Kommentar zu § 304 Behandlung der Zwischenergebnisse. In: Bilanzrecht Kommentar : Handelsbilanz - Steuerbilanz - Prüfung - Offenlegung - Gesellschaftsrecht, pp. 1495-1511, Köln: Otto Schmidt, ISBN 978-3-504-25382-0, abrufbar unter: https://www.degruyter.com/document/doi/10.9785/9783504388003/html		Nachweis der Affiliation sowie der Publikation beige-fügt
244	Wader, D. ; Heyd, R. (2022): Kommentar zu § 305 Aufwands- und Ertragskonsolidierung. In: Bilanzrecht Kommentar : Handelsbilanz - Steuerbilanz - Prüfung - Offenlegung - Gesellschaftsrecht, pp. 1513-1528, Köln: Otto Schmidt, ISBN 978-3-504-25382-0, abrufbar unter: https://www.degruyter.com/document/doi/10.9785/9783504388003/html		Nachweis der Affiliation sowie der Publikation beige-fügt
245	Peter, K.; Minde, A.; Friedriszik, S.; Weber, A. ; Stauch, M.; Pfeif, A. (2022): Gemeinschaftsdienliche Energie-Lade-Zellen., Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, abrufbar unter: https://pd.lubw.de/10405		
246	Wolfer, T.; Hennig, E. (2022): An active feedback coefficient tuning technique for compensating time-constant variations in continuous-time delta-sigma modulators. In: 2021 IEEE Asia Pacific Conference on Circuit and Systems (APCCAS), 22-26 November	CP	Entscheidung AG IV vom 4.7.22: in JaB



	2021, Pulau Pinang, Malaysia, proceedings, 4 Seiten, Piscatway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-3916-9, DOI https://doi.org/10.1109/APCCAS51387.2021.9687676		2022 nach-melden
247	Wyndorps, P. (2022): 3D-Konstruktion mit Creo Parametric und Windchill : PTC Creo® 8.0 und PTC Windchill® 12.0., 383 Seiten, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, ISBN 978-3-8085-8957-1		
248	Grewenig, E.; Zierow, L. (2022): Aus aktiv wird passiv?. Auswirkungen und Folgen von Corona für die Bildungspolitik. In: Journal für politische Bildung, 12 (3), pp. 32-39, Wochenschau Verlag Dr. Kurt Debus GmbH, ISSN 2749-4888, abrufbar unter https://elibrary.utb.de/doi/abs/10.46499/1930.2468		Frau Zierow zum 1.9.2022 an der HS RT berufen
249	Arold, B.; Woessmann, L.; Zierow, L. (2022): Can Schools Change Religious Attitudes? Evidence from German State Reforms of Compulsory Religious Education (2022). In: CESifo Working Paper No. 9504, Available at SSRN, ISSN 1556-5068: https://ssrn.com/abstract=4005751 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4005751		Frau Zierow zum 1.9.2022 an der HS RT berufen
250	Arold, B.; Wößmann, L.; Zierow, L. (2022): Religious Education in School Affects Students' Lives in the Long Run. In: CESifo Forum, 2022 (3), 3, abrufbar unter: https://www.cesifo.org/DocDL/CESifo-Forum-2022-3-arold-woessmann-zierow-religious-education-school.pdf		Frau Zierow zum 1.9.2022 an der HS RT berufen
251	Mergele, L.; Boll, P.; Zierow, L. (2022): Die Lohnlücke zwischen Frauen und Männern besteht bereits vor Abschluss des Studiums. In: ifo Schnelldienst, 2022 (75/4), ISSN 0018-974X, abrufbar unter: http://hdl.handle.net/10419/260755		Frau Zierow zum 1.9.2022 an der HS RT berufen
252	Zimmermann, A. , Howlett, R. und Jain, L. (Hrsg.) (2022): Human centred intelligent systems : proceedings of KES-HCIS 2022 conference ; Smart innovation, systems and technologies, volume 310., 254 Seiten, Singapore: Springer, ISBN 978-981-19-3455-1, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-19-3455-1		
253	Chehri, A.; Zimmermann, A. ; Saadane, R. (2022): Keep your distance, automated driving vehicle! : Toward an accurate localization solutions for automotive applications. In: Human centred intelligent systems : proceedings of KES-HCIS 2022 conference ; Smart innovation, systems and technologies, volume 310, pp. 137-147, Singapore: Springer, ISBN 978-981-19-3455-1, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-19-3455-1_10	CP	
254	Fritzsch, J.; Bogner, J.; Haug, M.; Wagner, S.; Zimmermann, A. (2022): Towards an architecture-centric methodology for migrating to microservices., 2207.00507, Ithaca, 8 Seiten, New York: Cornell University, DOI https://doi.org/10.48550/arXiv.2207.00507		
255	Masuda, Y.; Umahashi, Y.; Hashimoto, T.; Watanabe, S.; Jain, R.; Zimmermann, A. ; Schmidt, R.; Nakamura, O. (2022): Vision paper for sharing economy and digital platforms toward society 5.0. In: Human centred intelligent systems : proceedings of KES-HCIS 2022 conference ; Smart innovation, systems and technologies, volume 310, pp. 241-252, Singapore: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-19-3455-1_19	CP	

8.2 Mitgliedschaften und Sonstiges

8.2.1 Mitgliedschaften im Promotionsverband der Hochschulen für angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg

- **Braun, Anja** Forschungseinheit Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **Burgert, Oliver** Forschungseinheit Lebenswissenschaften, Biotechnologie, Medizintechnik
- **Curio, Cristóbal** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Echelmeyer, Wolfgang** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik-Ingenieurwissenschaften 2
- **Hertweck, Dieter** Forschungseinheit Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **Hummel, Vera** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Kluger, Petra** Forschungseinheit Lebenswissenschaften, Biotechnologie, Medizintechnik
- **Lauxmann, Michael** Forschungseinheit Lebenswissenschaften, Biotechnologie, Medizintechnik
- **Löbbe, Sabine** Forschungseinheit Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **Lorenz, Günter** Forschungseinheit Ingenieurwissenschaften
- **Münch, Jürgen** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Nebeling, Paul Helmut** Forschungseinheit Ingenieurwissenschaften
- **Ohlhausen, Peter** Forschungseinheit Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **Palm, Daniel** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Petrov, Ilia** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Rätsch, Matthias** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Rebner, Karsten** Forschungseinheit Ingenieurwissenschaften
- **Scheible, Jürgen** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Schullerus, Gernot** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Thomas, Bernd** Forschungseinheit Ingenieurwissenschaften

8.2.2 Weitere externe Mitgliedschaften

Augustin, Harald

- Mitglied I.N. BW – Intralogistik-Netzwerk in Baden-Württemberg
- Mitglied BVL – Bundesvereinigung Logistik
- Gutachter des Wissenschaftsrats zur institutionellen Akkreditierung von Universitäten

Burgert, Oliver

- Vorstandsmitglied der Deutsche Gesellschaft für Computer- und Roboter-Assistierte Chirurgie (CURAC) e.V.
- DICOM WG-24 "Surgery", Chair und Gründungsmitglied;
- Gutachtertätigkeit für mehrere wissenschaftliche Zeitschriften und Konferenzen

Charifzadeh, Michel

- Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V., zentraler Ansprechpartner für die HS Reutlingen
- Mitglied V.I.M.A. e.V.

Coll-Mayor, Debora

- Mitglied im CEN-CENELEC Sector Forum Energy Management (SFEM)
- Vorsitzende des DKE/AK 901.0.5 Energy Blockchain
- Vorsitzende des IEC SyC Smart Energy WG 8: "distributed energy trading infrastructure"

Eichinger, Henning

- Researcher Forschungsgruppe Contemporary Art and Social Transformation (CAST) der RMIT University Melbourne, AUS
- Mitglied Australia-Germany Research Network
- Mitglied AG Gestaltung und Medienproduktion der RKH Baden-Württemberg
- Vorstandsvorsitzender Heinrich-Hartmann-Stiftung Reutlingen,
- Stellvertretender Vorsitzender Vorstand Kunstverein Reutlingen
- Vertrauensdozent Friedrich-Ebert-Stiftung
- Mitglied Auswahlausschuss der Friedrich-Ebert-Stiftung

Gruhler, Gerhard

- Engerer Beirat des VDI Südwest, Württembergischer Ingenieurverein
- Beirat des Instituts für Wissensmanagement und Wissenstransfer (IWW) der IHK Reutlingen
- Beirat des Reutlinger Energiezentrums (REZ) für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz

Kloos, Uwe

- Mitglied der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Mitglied im Erweiterten Lenkungskreis der GI-Fachgruppe VR/AR

Kluger, Petra

- Mitglied im Kuratorium des Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut an der Universität Tübingen (NMI)
- stv. Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Biomaterialien e.V.
- Mitglied des Vorstandes der BioMedTech e.V.
- Gründungsmitglied Kompetenzzentrum Biointelligenz e.V.
- Mitglied der AG IV: Forschung an HAW

Kücherer, Christian

- Mitgliedschaft in der Gesellschaft für Informatik (GI e.V.) und in der GI Fachgruppe Requirements Engineering

Laßleben, Hermann

- Mitglied der Academy of Management (AoM)
- Mitglied der International Association for Applied Management (IAAM)
- Herausgeberbeirat der Zeitschrift Human Resource Management Review (HRMR)
- Herausgeberbeirat der Zeitschrift Applied Management Journal (AMJ)

Lauxmann, Michael

- Peer Reviewer des wissenschaftlichen Journals "Hearing Research"
- Peer Reviewer des wissenschaftlichen Journals "*Medical Engineering & Physics (formerly Journal of Biomedical Engineering)*"
- Peer Reviewer des wissenschaftlichen Journals "*Surgical and Radiologic Anatomy*"

Löbbe, Sabine

- Mitglied im Klima-Sachverständigenrat des Landes Baden-Württemberg
- Mitglied der Gesellschaft für Energiewissenschaft, Energiepolitik e.V.
- Mitglied Energieforum Schweiz
- Mitglied im Verband deutscher Unternehmerinnen e.V. (VdU)
- Mitglied im Klimabeirat der Stadt Lörrach

Möhring, Michael

- Gutachter / Reviewer für Expert Systems With Applications
- Gutachter / Reviewer für Journal of Business Research
- Program Committee Member of the International Conference on Business Process Modeling, Development and Support (BPMDS)
- Program Committee Member of the 15th Workshop on Social and Human Aspects of Business Process Management (BPMS2'22) in Association for Information Systems (AIS)

Nebel, Kai

- Vorstand im VDTF – Verband Deutscher Textilfachleute (VDTF RG Süd)
- Beiratsmitglied FEMNET / Lizzynet
- Enterprise Europe Network IHK Reutlingen
- Cluster Technische Textilien Neckar-Alb – IHK Reutlingen
- FAO / ESCORENA European Cooperative Research Network on Flax and other Bastfibre Plants
- EIHA - European Industrial Hemp Association
- Editorial Board - Journal of Industrial Hemp
- FIBRENAMICS – Research on fibre based materials & composites

Nufer, Gerd

- Mitgliedschaft AK Sportökonomie
- Mitglied Arbeitsgemeinschaft für Marketing
- Herausgeber der Buchreihe Sportmanagement im Erich Schmidt Verlag, Berlin
- Gutachtertätigkeit für mehrere wissenschaftliche Zeitschriften

Palm, Daniel

- Mitglied Management Board des Fraunhofer IPA
- Vorstandsmitglied Steinbeis Transferplattform I4.0
- Mitglied Bundesvereinigung Logistik
- Mitglied International Association of Learning Factories
- Industrie 4.0 Scout, Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg
- KI Checker Neckar Alb, IHK Reutlingen
- S3 Partnership Wireless ICT, European Commission

Rätsch, Matthias

- Gutachtertätigkeit für mehrere wissenschaftliche Zeitschriften und Konferenzen

Scheible, Jürgen

- Assoziiert an der Fakultät Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Stuttgart
- Mitglied im IEEE, Senior Member Status
- Mitglied im CEDA (IEEE Council on Electronic Design Automation)
- Mitglied in der MPC Group (Multi Projekt Chip Gruppe Baden-Württemberg)
- Mitglied im Fachausschuss "Entwurf des Layouts von Schaltungen" der VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik (GMM/ITG)
- Peer Reviewer des wissenschaftlichen Journals „IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems“
- Peer Reviewer des wissenschaftlichen Journals "Integration - the VLSI Journal" (Elsevier)
- Peer Reviewer der SMACD (Internat. Conf. on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design)

Thomas, Bernd

- Leitung des Arbeitskreises für Dezentrale Energietechnik (AK DEZENT) am Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
- Vorsitzender des VDI Fachausschuss „Mikro-KWK“
- Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Bundesverbandes Kraft-Wärme-Kopplung e.V. (B.KWK)
- Mitglied im Beirat der Klimaschutzagentur Reutlingen

Weiland, Jens

- Attendee Mitgliedschaft im AUTOSAR-Konsortium (AUTomotive Open System ARchitecture)
- Mitglied im IHK-Netzwerk, Reutlingen, „Innovation & Best Practice“

Zimmermann, Alfred

- GI - Mitgliedschaft und Vertrauensdozent der Gesellschaft für Informatik
- ACM - Professional Member der Association for Computing Machinery
- KES - Member der KES (Knowledge Engineering Systems) International

Anhang:

Nachweise Publikationen