



RRI

Reutlingen Research Institute



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University



FORSCHUNGS- JAHRESBERICHT 2023

- öffentliche Version -

Impressum

Der Jahresbericht wird herausgegeben vom

Reutlingen Research Institute

Hochschule Reutlingen

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Anja Braun, Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus
Alteburgstraße 150, 72762 Reutlingen, Deutschland

Telefon: +49 7121/271-1401
E-Mail: rri@reutlingen-university.de
Homepage: www.reutlingen-university.de/forschung

Redaktion:
Marijana Tomin

Reutlingen, Juni 2024

Foto Titelblatt:
iStock: kav777
REFORM DESIGN, Stuttgart



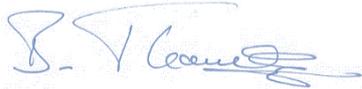
1 Inhaltsverzeichnis

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.....	10
5.1	Lehr- und Forschungszentren.....	10
5.2	Forschungszentren.....	10
5.3	Forschungsgruppen	11
6	Professorale Mitglieder im Promotionsverband der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg	12
7	Personalia RRI	13
8	Drittmittelkategorie 1 – Projektbeschreibungen.....	16
8.1	Projekte mit mehreren Projektleitern - Projektbeschreibungen.....	16
8.2	Projekte mit Leitung durch einzelne Wissenschaftler - Projektbeschreibungen.....	60
9	Wissenschaftliche Veröffentlichungen, Mitgliedschaften und Sonstiges.....	191
9.1	Wissenschaftliche Publikationen	191
9.1.1	Peer-Reviewed Journal-Publikationen und Konferenzbeiträge (5-fach Wertung) .	191
9.1.2	Dissertationen (5-fach Wertung)	206
9.1.3	Patentoffenlegungen (1-fach-Wertung)	207
9.1.4	Weitere Wissenschaftliche Publikationen (1-fach Wertung)	207
9.2	Mitgliedschaften und Sonstiges.....	220



2 Zusammenfassende Übersicht

1.	Drittmittelsumme Kategorie 1 (netto)	7.426.814 €
2.	Drittmittelsumme Kategorie 2 (netto)	1.241.272 €
3.	Drittmittelsumme gesamt (Kategorie 1 und 2)	8.668.086 €
4.	Zahl der Peer-Reviewed Publikationen	128
5.	Zahl der abgeschlossenen Promotionen	8
6.	Zahl der anderen wissenschaftlichen Publikationen	134
7.	Zahl der Patentoffenlegungen	0
8.	Anzahl der MitarbeiterInnen, projektfianziert (VZÄ)	134 (88,68 VZÄ)



Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Vizepräsident Forschung

Berichterstattung:

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

Simone Bradbury
E-Mail: Simone.Bradbury@Reutlingen-University.de
Tel.: 07121/271-1422

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



3 Vorwort

Unsere Forschung: Vielfältig, interdisziplinär und zukunftsweisend

Vielfältige Kompetenzen, vielfältige Interessen, vielfältige Ideen, das zeichnete die Forschung an der Hochschule Reutlingen auch im Jahr 2023 aus. Die flexible und vielfältige Struktur mit 6 Lehr- und Forschungszentren, 3 reinen Forschungszentren, 5 Forschungsgruppen und einer Vielzahl an einzelnen Forscherinnen und Forschern deckt ein breites Spektrum an Themen ab. Es sind Themen, die im öffentlichen Bewusstsein einen wichtigen Stellenwert haben: Künstliche Intelligenz, Digitalisierung, Energiewende, Nachhaltigkeit. Aber auch Themen, die in der öffentlichen Wahrnehmung nur wenig vorkommen, die für Unternehmen unserer Region aber von großer Bedeutung sind: Forschung für die Medizin, für die Unternehmensführung, die industrielle Produktion, Forschung an speziellen Technologien im Bereich der Chemie, Textilien oder der Elektronik sind Teil unserer Forschung.

Von den insgesamt 105 Projekten der Kategorie 1, die dieser Bericht darstellt, sind 24 Projekte Kooperationen zwischen Forscherinnen und Forschern aus den Lehr- und Forschungszentren, den Forschungszentren oder Forschungsgruppen; die Zusammenarbeit geht aber auch über die Grenzen dieser Einrichtungen hinaus und umfasst Kollaborationen einzelner Forscherinnen und Forscher sowie Forschungsk Kooperationen mit Partnerinstituten und Unternehmen im nationalen Umfeld. Sowohl der Einsatz von Künstlicher Intelligenz als Querschnittsthema in den unterschiedlichsten Disziplinen, als auch die Vielfältigkeit der Fragestellungen im Zusammenhang mit der Energiewende oder der Nachhaltigkeit zeigt die gelebte Interdisziplinarität in unserer Forschung.

In Zahlen ausgedrückt: 2023 wurden im RRI 8,67 Mio. € an Drittmitteln der Kategorie 1 und 2 eingeworben. In insgesamt 270 Publikationen wurden Forschungsergebnisse öffentlich gemacht. Die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fluktuierte über das Jahr hinweg und lag Ende 2023 bei 134 Personen. Viele davon streben eine Promotion an; ein wesentlicher Teil wird am 2022 neu gegründeten *Promotionsverband der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg* promovieren. Erste Einschreibungen, die seit Beginn 2024 möglich sind, sind bereits erfolgt.

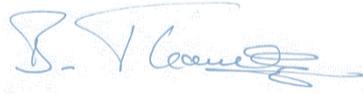
Neben dem Aufbau des *Promotionsverbands der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg* war die Gründung der *Deutschen Agentur für Transfer und Innovation*, mit dem das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung seine Forschungsförderung neu denken will, eine wesentliche Neuerung. Die 2023 erfolgten Ausschreibungen zeigen, dass in diesem Bereich Einiges im Fluss ist. Die Auswirkungen auf die Forschung an den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften sind derzeit noch nicht abzusehen.

Eine Herausforderung für die Forschung sind die geringeren Studierendenzahlen. Neben den finanziellen Auswirkungen auf die Finanzierung der Hochschule insgesamt, die auch vor dem RRI nicht Halt machen, sind die Folgen für den wissenschaftlichen Nachwuchs an der Hochschule derzeit schwer einzuschätzen.

Angewandte Forschung bedeutet zu einem wesentlichen Teil Forschung für und mit den Unternehmen der Region. Dies gelingt in öffentlich geförderten Projekten hervorragend – dies belegen die aktuellen Zahlen. Die direkten Kooperationen mit Unternehmen durch Auftragsforschung sind jedoch rückläufig. Diese Form der Forschung wieder zu stärken ist eines der Ziele für das laufende Jahr.



Trotz der Herausforderungen und Aufgaben, vor denen die Forschung steht, blicken wir optimistisch in die Zukunft. Mit den Forscherinnen und Forschern an unserer Hochschule und dem engagierten Team im RRI wird die Forschung auch im Jahr 2024 an die Erfolge der vergangenen Jahre anknüpfen und neue zukunftsweisende Erkenntnisse schaffen.



Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas

Vizepräsident Forschung



Prof. Dr.-Ing. Anja Braun

Wissenschaftliche Leiter des RRI



Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus

4 Entwicklung der Forschung am RRI

Nach einem kontinuierlichen Anstieg der eingeworbenen Drittmittel stagnieren diese in den vergangenen 3 Jahren. Die Abbildung 1 zeigt dies insbesondere für die Drittmittel der Kategorie 1, also für diejenigen Drittmittel, die von der AG *Qualität in der Forschung* als Drittmittel für Forschungsprojekte anerkannt werden. Nahezu unverändert bezogen auf 2022 sind die insgesamt eingeworbenen Drittmittel (Kategorie 1 und 2). In der Kategorie 2 werden dabei z.B. Infrastrukturmittel geführt.

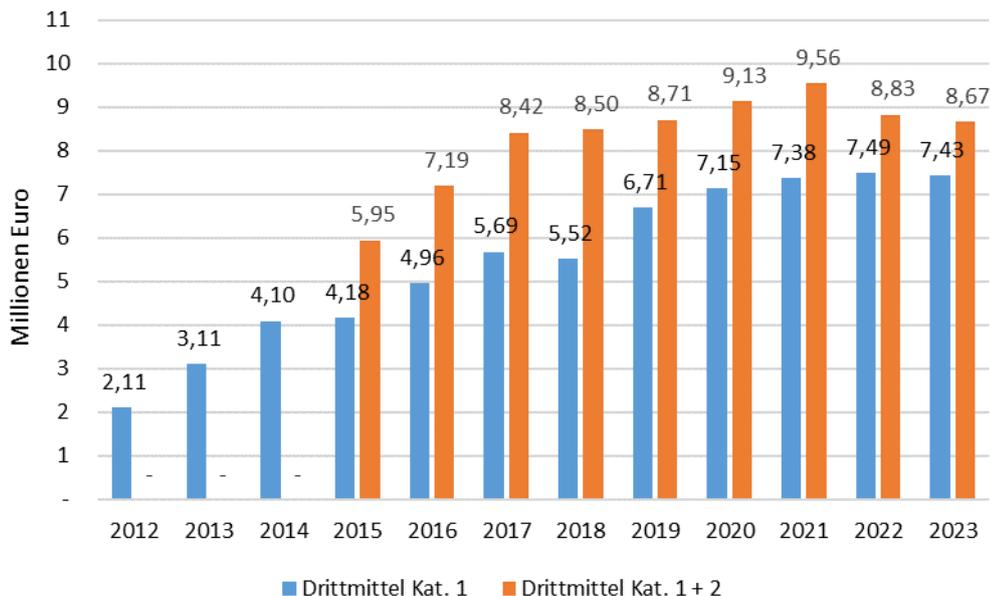


Abbildung 1: Eingegangene Forschungsdrittmittel (ab 2014 Nettowerte)

Wie die Daten aus der Abbildung 2 zeigen, nimmt die Anzahl der während eines Jahres aktiven Projekte in den letzten Jahren ab; seit dem Höchststand in 2020 bezogen auf dieses Jahr um knapp 14%.

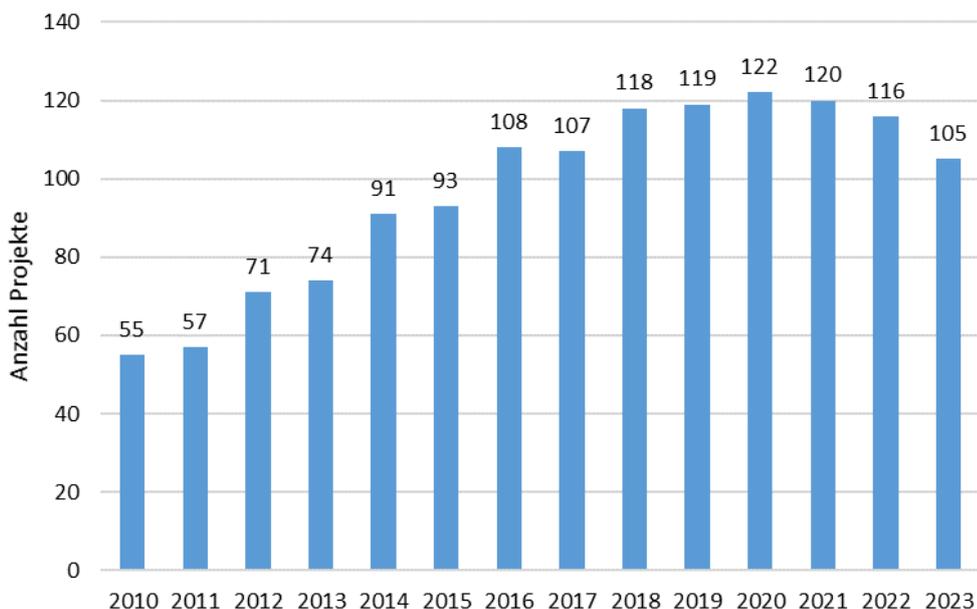


Abbildung 2: Anzahl der aktiven Forschungsprojekte im Zeitraum eines Jahres



Die Höhe der Drittmittel der Kategorie 1 entsprechend der Abbildung 1 bleibt jedoch nahezu konstant. Dies lässt darauf schließen, dass sich in den letzten Jahren das Volumen der durchgeführten Projekte erhöht hat. Dies ist grundsätzlich positiv, da somit der Overhead für Projekte zunächst geringer wird. Demgegenüber steht aber ein insgesamt gestiegener Verwaltungsaufwand für Projekte, insbesondere für Projekte, bei denen Mittel der EU beteiligt sind.

Der in der Abbildung 3 dargestellte Vergleich der Drittmittelgeber der letzten beiden Jahre zeigt eine besonders deutliche Änderung im Bereich der eingeworbenen Mittel des Bundes. Wurden 2022 noch 23,6 % der Drittmittel von HAW-spezifischen Programmen des Bundes und 26,8 % von anderen Programmen des Bundes eingeworben, fallen die HAW-spezifischen Bundesmittel in 2023 kaum noch ins Gewicht. Als eine Ursache wird die Änderung der Ausschreibungsmodalitäten bei diesen Programmen gesehen, die schließlich 2023 zu der Neuausrichtung durch die *Deutsche Agentur für Transfer und Innovation (DATI)* führte. Der in 2023 verzeichnete dramatische Rückgang konnte jedoch durch eine Steigerung der nicht HAW-spezifischen Bundesmittel ausgeglichen werden. Im Übrigen ist eine leichte Steigerung bei Landes-, Industrie- und EU-Mitteln zu verzeichnen. Wie in 2022 bleibt der Anteil an eingeworbenen Mitteln aus HAW-spezifischen Förderprogrammen des Landes auch in 2023 sehr gering. Auch die Förderung durch Stiftungen trägt nur mit knapp 6 % zu den eingeworbenen Drittmitteln der Kategorie 1 bei.

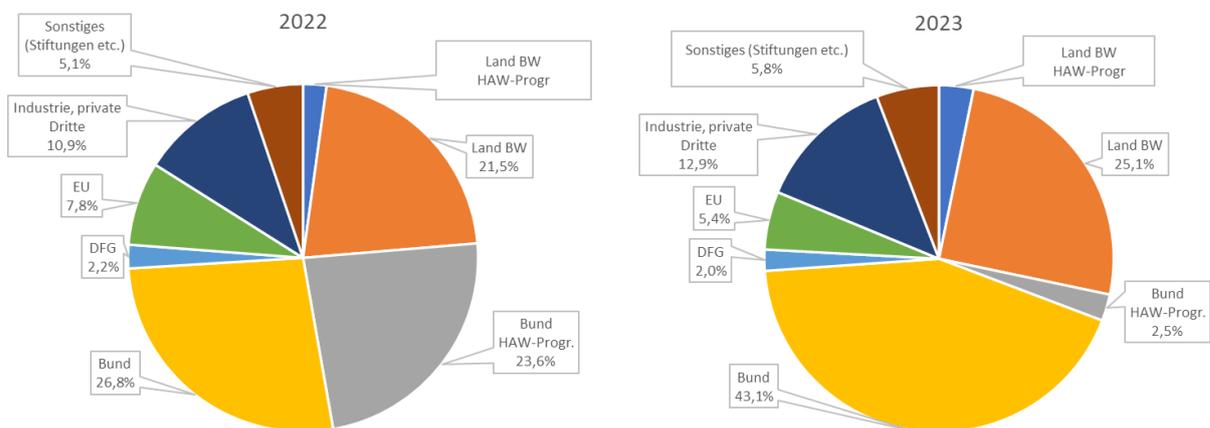


Abbildung 3: Mittelgeber für die in 2022 (links) und 2023 (rechts) eingeworbenen Forschungsdrittmittel der Kategorie 1

Insbesondere bei Industrie- und EU-Mitteln ist eine weitere Steigerung beabsichtigt. Bei Industriemitteln mit dem Ziel, das Niveau vor der Pandemie wieder zu erreichen bzw. zu übertreffen; bei EU-Mitteln, um diese sehr attraktive Art der Förderung im internationalen Umfeld zukünftig besser zu nutzen.

Auch die Fördermöglichkeiten der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sollen zukünftig verstärkt genutzt werden, sowohl bei den Sachbeihilfen und Großgeräten als auch bei den HAW-spezifischen Förderprogrammen.

Der in der Abbildung 4 dargestellte Verlauf der Publikationen zeigt eine deutliche Steigerung bezogen auf das Jahr 2022. Besonders positiv ist die Entwicklung bei Peer-Reviewed Publikationen, die für diese Steigerung verantwortlich sind.

Schließlich zeigt die Abbildung 5 die Entwicklung der im Rahmen des RRI beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter folgt erwartungsgemäß grundsätzlich dem Verlauf der eingeworbenen Drittmittel der Kategorie 1 und entspricht 88,68 Vollzeitäquivalenten.

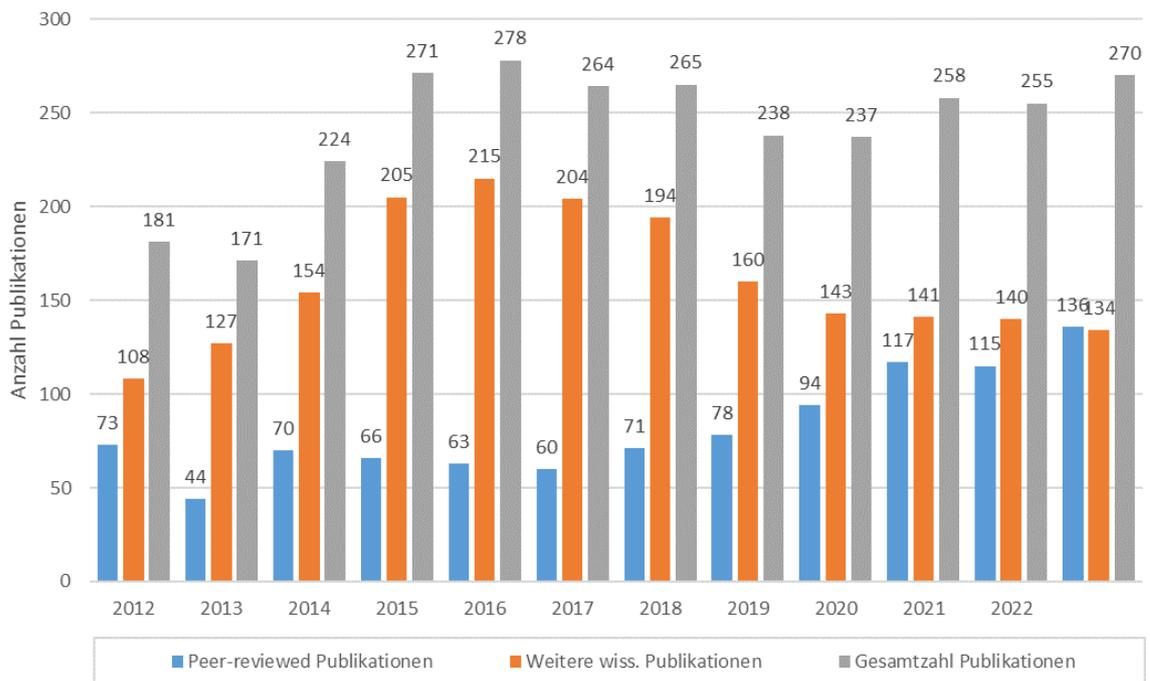


Abbildung 4: Anzahl Publikationen im RRI

In der RRI-Geschäftsstelle unterstützen insgesamt 9 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch ihren Service die Forschenden bei der Akquise und der administrativen Durchführung der Forschungsprojekte. Diese umfassende und zuverlässige Unterstützung ist ein wesentlicher Baustein für die erfolgreiche Forschung an unserer Hochschule. Neben dem Dank an alle Forschenden richtet sich daher unser Dank auch an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der RRI-Geschäftsstelle.

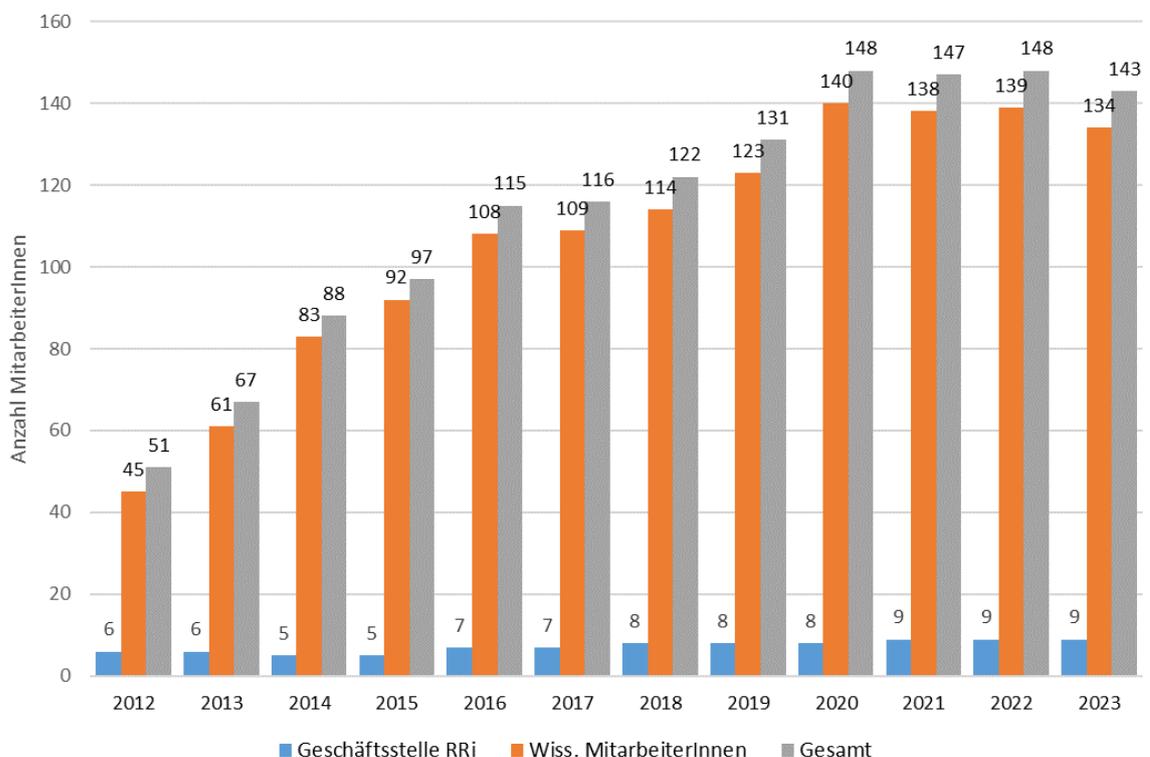


Abbildung 5: Im Zeitraum eines Jahres in der Forschung beschäftigte MitarbeiterInnen (keine Vollzeitäquivalente)



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. Gernot Schullerus
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

Besonderes forschungsstarke Professor:innen, die viele Drittmittel einwerben und publizieren, forschen in unseren drei interdisziplinären Forschungszentren an den Themen unserer Zeit.

	Forschungszentrum (FZ)	SprecherIn
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

Professor:innen aus unterschiedlichen Disziplinen bündeln ihre Kompetenzen in unseren fünf fakultätsübergreifenden Forschungsgruppen.

	Forschungsgruppe	SprecherIn
1	Computer Assisted Medicine (CaMed)	Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert
2	Distributed Ledger Technologies (DLT-Lab)	Prof. Dr.-Ing. Antonio Notholt
3	Doing Business in Africa (DBA)	Prof. Dr. Philipp von Carlowitz
4	Sportmanagement	Prof. Dr. Gerd Nufer
5	Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme und Steuerungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Helmut Nebeling



6 Professorale Mitglieder im Promotionsverband der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg

Der Promotionsverband Baden-Württemberg ist ein Zusammenschluss von 24 Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. Durch diesen Zusammenschluss werden die Voraussetzungen der Weiterentwicklungsklausel des Landeshochschulgesetzes erfüllt, sodass dem Promotionsverband ein eigenständiges Promotionsrecht vom Wissenschaftsministerium verliehen wurde. Die professoralen Mitglieder des Promotionszentrums können Promotionen an den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften betreuen und begutachten.

Alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die einer Forschungseinheit des Promotionszentrums als Mitglied angehören, müssen regelmäßig ihre aktuelle Forschungsstärke nachweisen. Im Folgenden eine Übersicht über die Professor:innen der Hochschule Reutlingen, welche Mitglieder im Promotionsverband Baden-Württemberg sind:

- **Bitsch, Günter** Forschungseinheit Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **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
- **Martinez Madrid, Natividad** Forschungseinheit Lebensmittelwissenschaften, Biotechnologie, Medizintechnik
- **Münch, Jürgen** Forschungseinheit Informatik und Elektrotechnik - Ingenieurwissenschaften 2
- **Nebeling, Paul Helmut** Forschungseinheit Ingenieurwissenschaften
- **Nufer, Gerd** Forschungseinheit Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
- **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



7 Personalia RRI

Titel	Name, Vorname	Funktion	Raum	Telefon
Präsidium				
Prof. Dr.-Ing.	Thomas, Bernd	Vizepräsident Forschung	4-112	271-7041
Wissenschaftliche Leitung:				
Prof. Dr.-Ing.	Braun, Anja	Wiss. Leiterin RRI	16-U05	271-3120
Prof. Dr.-Ing.	Schullerus, Gernot	Wiss. Leiter RRI	2-018	271-7045
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%)	Forschungsreferentin	2-016	271-1422
Dipl.-Math.	Langeheine, Lilith (50%)	Forschungsreferentin	2-016	271-1461
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	LS	2-219	271-2018
2	Prof. Dr.-Ing.	Augustin, Harald	ESB	16-107	271-5012
3	Prof. Dr.	Beyer, Hans-Martin	ESB	5-109	271-6025
4	Prof. Dr. rer. nat.	Binder, Eberhard	TEC	4-218	271-7028
5	Prof. Dr.	Binder, Christoph	ESB	17-125	271-3000
6	Prof. Dr.	Bitsch, Günter	ESB	16-111	271-3079
7	Prof. Dr. rer. nat.	Blochinger, Wolfgang	INF	9-116	271-4086
8	Prof. Dr.-Ing.	Braun, Anja	ESB	16-U05	271-3120
9	Prof. Dr. habil.	Brecht, Marc	LS	1A-001	271-2065
10	Prof. Dr.	Breitenbücher, Uwe	INF		271-4111
11	Prof. Dr.	Büechl, Jörg	ESB	5-213	271-3058
12	Prof. Dr.-Ing.	Burgert, Oliver	INF	9-228	271-4030
13	Prof. Dr. Dr.	Burghardt, Isabel	LS	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. Dr.-Ing.	Decker, Christian	INF	9-221	271-4081
18	Prof. Dr.-Ing.	Echelmeyer, Wolfgang	ESB	R2-101	271-3076
19	Prof.	Eichinger, Henning	TEX	9-202	271-8026
20	Prof. Dr.	Götz, Oliver	ESB	5-112	271-3033
21	Prof. Dr.	Grünwald, Hazel	ESB	17-005	271-3074
22	Prof. Dr.-Ing.	Gruhler, Gerhard	TEC	4-010	271-7048
23	Prof. Dr.-Ing.	Haslach, Christoph	TEC	4-107	271-7059
24	Prof. Dr.	Hennig, Eckhard	TEC	4-306	271-7129
25	Prof. Dr.-Ing.	Hertkorn, Peter	INF	9-115	271-4012
26	Prof. Dr.	Hertweck, Dieter	INF	9-221	271-4081
27	Prof. Dr.	Herzog, Bodo	ESB	5-108	271-6031
28	Prof. Dr.	Heuser, Annika	TEX	1-126	271-8058
29	Prof. Dr.	Himpel, Benjamin	INF	9-124	271-4006
30	Prof. Dr.	Hormuth, Julia	ESB	5-124	271-3075
31	Prof. Dr.-Ing.	Hummel, Vera	ESB	16-108	271-3031
32	Prof. Dr.-Ing.	Jehle, Volker	TEX	1-021	271-8013
33	Prof. Dr.-techn. habil.	Kandelbauer, Andreas	LS	2-118	271-2009
34	Prof. Dr.	Kemkemer, Ralf	LS	2-216	271-2070
35	Prof.	Kleine-Möllhoff, Peter	ESB	16-009	271-5009
36	Prof. Dr. rer. nat.	Kloos, Uwe	INF	9-036	271-4040
37	Prof. Dr.	Kluger, Petra	LS	2-115	271-2061
38	Prof. Dr.	Kneip, Petra	ESB	5-207	271-3022
39	Prof. Dr.	Kozica, Arjan	ESB	5-208	271-3134
40	Prof. Dr.	Krastev, Rumen	LS	2-115	271-2062
41	Prof. Dr.	Kücherer, Christian	INF	9-126	271-4008
42	Prof. Dr.	Kuhrmann, Marco	INF	9-227	271-4060
43	Prof. Dr.	Laßleben, Hermann	ESB	5-110	271-6019
44	Prof. Dr.-Ing.	Lauxmann, Michael	TEC	4-009	271-7132
45	Prof. Dr.	Lehnert, Ralph	LS	2-119	271-2003
46	Prof. Dr.	Löbbe, Sabine	TEC	20-211	271-7127
47	Prof. Dr.	Lorenz, Günter	LS	2-104	271-2027
48	Prof. Dr.	Luccarelli, Martin	TEX	1-116	271-8039
49	Prof. Dr.	Lucke, Dominik	ESB	16-111	271-5005



	Titel	Name, Vorname	Fakultät	Raum	Telefon
50	Prof. Dr.-Ing. habil.	Martínez Madrid, Natividad	INF	9-124	271-4014
51	Prof. Dr.	Meier, Klaus	TEX	1-117	271-8011
52	Prof. Dr.	Milwich, Markus	TEX	1-021	271-8098
53	Prof. Dr.	Mittelstätt, Jörg	LS	2-101	271-2063
54	Prof. Dr.	Mocker, Martin	ESB	5-111	271-3123
55	Prof. Dr.-Ing.	Möhring, Michael	INF	HHZ 121/2	271-4127
56	Prof. Dr.	Münch, Jürgen	INF	9-026	271-4081
57	Dipl.-Ing. (FH)	Nebel, Kai	TEX	1-116	271-1415
58	Prof. Dr.-Ing.	Nebeling, Helmut	TEC	4-006	271-7051
59	Prof. Dr.-Ing.	Notholt, Antonio	TEC	4-212	217-7031
60	Prof. Dr.	Nufer, Gerd	ESB	5-108	271-6011
61	Prof. Dr.-Ing.	Ohlhausen, Peter	ESB	16-U05	271-3106
62	Prof. Dr.	O'Mahony, Niamh	ESB	17-113	271-3028
63	Prof. Dr.-Ing.	Orso, Jochen	ESB	16-106	271-3015
64	Prof. Dr. techn.	Palm, Daniel	ESB	16-U05	271-3105
65	Prof. Dr.-Ing.	Petrov, Ilia	INF	9-023	271-4050
66	Prof. Dr. rer. nat.	Rätsch, Matthias	TEC	4-306	271-4046
67	Prof. Dr.	Rebner, Karsten	LS	1A-001	271-2038
68	Prof. Dr. rer. nat.	Reichenberger, Volker	ESB	16-007	271-3090
69	Prof. Dr.-Ing.	Rose, Katerina	TEX	1-036A	271-8082
70	Prof. Dr. oec.	Roßmann, Alexander	INF	9-117	271-4100
71	Prof. Dipl.-Kfm.	Roth, Armin	INF	9-025	271-4027
72	Prof. Dr.-Ing.	Scheible, Jürgen	TEC	R1-102	271-7089
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.	Schöllner, Marcus	INF	9-126	271-4013
77	Prof. Dr.-Ing.	Schullerus, Gernot	TEC	4-112	271-7045
78	Prof. Dr.	Schweitzer, Sascha	ESB	5-208	271-3010
79	Prof. Dr.	Sönmez, Ertugrul	TEC	R1-111	271-7095
80	Prof.	Steffen, Brigitte	TEX	1-036	271-8029
81	Prof. Dr.	Strähle, Jochen	TEX	20-104	271-8073
82	Prof. Dr.	Straub, Tim	ESB	5-210	271-3149
83	Prof. Dr.-Ing.	Tangemann, Michael	INF	9-226	271-4089
84	Prof. Dr.	Textor, Torsten	TEX	1-117	271-8067
85	Prof. Dr. rer. medic.	Thies, Christian	INF	9-228	271-4076
86	Prof. Dr.-Ing.	Thomas, Bernd	TEC	2-018	271-7041
87	Prof. Dr.-Ing.	Truckenmüller, Frank	TEC	20-211	271-7100
88	Prof. Dr. rer. nat.	Tullius, Gabriela	INF	9-115	271-4004
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.	Zierow, Larissa	ESB	5-207	271-3004
94	Prof. Dr.-Ing.	Zillger, Tino	TEX	1-126	271-8080
95	Prof. Dr. rer. nat.	Zimmermann, Alfred	INF	9-119	271-4033

Abkürzungen:

LS - Life Sciences
 ESB - ESB Business School
 INF - Informatik

TEC - Technik
 TEX - TEXOVERSUM Fakultät Textil



8 Drittmittelkategorie 1 – Projektbeschreibungen

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

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



Nr. 1	
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 Assoziierter Partner: ARENA2036 e.V. A36 Industriepartner
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	<p>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.</p> <p>Eine zentrale Rolle im Produktlebenszyklus spielen zirkuläre Produktionsstrukturen, die sowohl die primäre Herstellung eines Produkts als auch deren Befundung, Demontage und Aufarbeitung auf unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen 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. 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>

Beschreibung englisch	<p>Novel technologies and products designed for sustainability and the circular economy develop their full potential if 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 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. 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. 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	-

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



Nr. 2	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-2038 karsten.rebner@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	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 3	
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	-

Nr. 4	
Titel Deutsch	Entwicklung eines Sensors und Analyseverfahrens zur mobilen Analyse und Bewertung von NOx-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 NOx 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
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.05.2020 - 30.11.2022 (Schlusszahlung in 2023)
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

	<p>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.</p>
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	-

Nr. 5	
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 / Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / Kooperationsprojekt
Dauer	01.06.2020 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Nahinfrarot- und optionalen Fluoreszenz-Sensorsystems zur inline-Detektion von Alterungs- bzw. Zersetzungerscheinungen in Hydraulikölen zur Ermöglichung einer fortwährenden Qualitätskontrolle und zur Wiederaufbereitung der Öle. In diesen Sensoren 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.</p>
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	-

Nr. 6	
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.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2065 Marc.Brecht@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	ROAD Deutschland GmbH
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Programm	Zukunftsprogramm Wasserstoff BW
Dauer	01.01.2022 - 30.09.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des Projektes wird ein optischer Sensor entwickelt, mit dem Fremdgase in Wasserstoff detektiert werden können. Ein solcher Sensor ist entscheidend für die Lebensdauer der Membran der Brennstoffzelle, da diese sehr anfällig auf verschiedene Fremdgase 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 Fremdgase zu schützen, was deren Lebensdauer deutlich erhöhen wird. Zudem ist die Zusammensetzung der Fremdgase 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 Fremdgase 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 molekülspezifische Detektion durch den OSA Sensor ist der Anspruch an die Qualität der Trennsäulen nicht übermäßig hoch und man kann hier auf das Design einfach gepackter Trennsäulen zurückgreifen. Die Entwicklung der OSA Messzelle berücksichtigt die unterschiedlichen Absorptionsbanden der Fremdgase. 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 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.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<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	H2 Sensor, Wasserstoff, Brennstoffzelle, Gassensor, grüner/grauer Wasserstoff
Schlagwörter englisch	H2 sensor, hydrogen, fuel cell, gas sensor, green/grey hydrogen
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



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



Nr. 7	
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 (Zahlung für Abrechnung des Jahres 2021 und 2022, Schlusszahlungen)
Beschreibung deutsch	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Ergebnisse werden im Zuge jährlicher Meilensteine in Demonstratorszenarien illustriert.</p>
Schlagwörter deutsch	Intralogistik, Robotik, Automatisierung
Schlagwörter englisch	Intralogistics, robotics, automation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Drei laufende Promotionsvorhaben

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



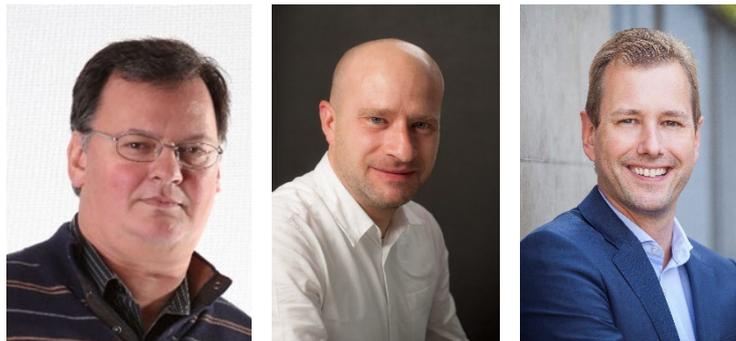
Nr. 8	
Titel Deutsch	Oberflächenfunktionalisierte Silica-Partikel zur hochspezifischen Wirkstoffaufreinigung
Titel Englisch	Surface-functionalized silica particles for highly specific drug purification
Leiter	Kandelbauer, Andreas Prof. Dr. habil.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-2009 andreas.kandelbauer@reutlingen-university.de
Projektpartner	Dr. A. Maisch HPLC GmbH / Universität Tübingen
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung über VDI Technologiezentrum GmbH
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, Veröffentlichung von 7 peer reviewed Publikationen in wissenschaftlichen Journalen.
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Zwei abgeschlossene Dissertationen: „Tailored Mesoporous Silica Microspheres as HPLC Column Materials by a Hard-Templating Method“ (abgeschlossen am 29.09.2023) „Synthese und Applikation von monodispersen mikrometergroßen Silica-Partikeln mit maßgeschneiderten Poren“ (abgeschlossen am 22.09.2023)

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



Nr. 9	
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.
Kontakt Daten	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 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	Ziel des Gesamtvorhabens besteht darin, innovative Next Generation Implantate für die Medizintechnik zu entwickeln. Zentral ist hierbei die Erforschung 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	Biomaterials, implant coating, microbiological tests
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Rumen Krastev
Prof. Dr. Ralf Kemkemer
Prof. Dr. Karsten Rebner



Nr. 10	
Titel Deutsch	Beschichtung für kontrollierte Biodegradation vaskulärer Metallstents
Titel Englisch	Coating for controlled biodegradation of vascular metal stents
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr. Kemkemer, Ralf Prof. Dr. Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/ 271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Industrie
Programm	FHProfUnt
Dauer	01.08.2018 - 31.12.2021
Beschreibung deutsch	<p>Der Nutzen der interventionellen Kardiologie ist unbestritten und neue alternative oder ergänzende Ballonangioplastieverfahren werden kontinuierlich entwickelt und etabliert. Das Stenting ist zu einem Standard bei der Behandlung von koronaren Herzerkrankungen geworden. Die Früherkennung der koronaren Herzerkrankung verspricht weiterhin ein starkes Wachstum bei der Behandlung mit Stents. Das Stenting ist ein minimalinvasiver Eingriff, um bei einer Herzerkrankung die Plaqueablagerungen in einer Koronararterie zusammenzudrücken.</p> <p>Obwohl das Stenting als klinische Anwendung etabliert ist, gibt es immer noch eine Reihe von möglichen Komplikationen und somit Herausforderungen. Insbesondere die Restenose, ein übersteigerter Wundheilungsprozess, der das Gefäß wieder verschließt, sowie das erhöhte Thromboserisiko durch freiliegende Materialoberflächen bei zu geringer Einheilung in die Gefäßwand. Methode zur Verhinderung der Restenose ist der Einsatz von antiproliferative oder immunsuppressive Medikamenten, sog. Drug-Eluting-Stents, DES. DES zeigen aber auch Nachteile, wie ein langfristig erhöhtes Thromboserisiko und negative Auswirkungen auf die umgebenden biologischen Gewebe wegen der Freisetzung von Abbauprodukten.</p> <p>Ein weiterer neuer und vielversprechender Ansatz ist die Entwicklung von Stents, die nach Rekonstitution eines intakten Blutgefäßes degradieren. Verschiedene abbaubare Materialien zum Aufbau eines Stent-Gerüsts wurden getestet. Verwendung finden Polymere oder Metalllegierungen, basierend auf Magnesium. Herausforderung ist hierbei die präzise Kontrolle des Abbauprozesses. Eine Möglichkeit den Abbauprozess zu steuern, ist die Anwendung von Beschichtungen.</p> <p>Zentrales Ziel dieses Projektes ist es, eine neuartige Stent-Beschichtung zu entwickeln und deren Interaktion mit biologischen Systemen zu erforschen.</p> <p>Wesentlich sind hierbei folgende Punkte:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Die Beschichtung sollte eine ausreichend hohe Beladung mit Wirkstoffen gegen die Restenose erlauben. • Die Freisetzung heilungsstörender Abbauprodukte soll minimiert werden. • Durch systematische Erforschung der Material-Zell-Interaktion soll durch die Beschichtung der Einheilungsprozess optimiert werden. Auf diese Weise könnte das Risiko der Restenose sowie der Thrombose verringert werden. • Entwicklung Methoden und Techniken zur Steuerung des Beschichtungsprozesses. • Entwicklung von Hydrophiler, Sub Mikron dicke Barrierebeschichtungen für komplexe Strukturen. • Optische zerstörungsfreie Charakterisierung von Materialien mit Submikrometerdicke.
Beschreibung englisch	<p>The benefits of interventional cardiology are undisputed and new alternative or complementary balloon angioplasty procedures are being continually developed and established. Stenting, as an implantation procedure has matured and become a standard in the treatment of coronary heart disease. It is a minimally invasive procedure to compress the plaque deposits in a coronary artery by heart disease.</p> <p>Although stenting is established as a clinical application, there are still a number of potential complications and challenges. In particular, restenosis, an exaggerated wound healing process, which closes the vessel again, and the increased risk of thrombosis by exposing material surfaces to blood as a result of the too slow healing process in the vessel wall.</p> <p>The method of preventing restenosis is the use of antiproliferative or immunosuppressive drugs, so-called drug-eluting stents, DES. These stents also show disadvantages, such as a long-term increased risk of thrombosis and negative effects on the surrounding biological tissues due to the release of degradation products. Another new and promising approach is the development of stents that degrade after reconstitution of an intact blood vessel. Various degradable materials have already been tested. Applied are polymers or metal alloys, based on magnesium. The challenge is the precise control of the degradation process.</p> <p>The aim of this project is to develop a novel stent coating and to explore its interaction with biological systems. Essential are the following points:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The coating should allow a sufficiently high loading of anti-restenosis agents. • The release of healing-disrupting degradation products should be minimized. • By systematic investigation of the material-cell interaction the coating should optimize the healing process. In this way, the risk of restenosis and thrombosis could be reduced. • Development of methods for controlling the coating. • Development of hydrophilic, sub-micron thick barrier coatings for complex structures. • Optical non-destructive characterization of submicrometric-thick materials.
Schlagwörter deutsch	Polymer basierte Beschichtung; Kardio-Stents; Interaktion mit biologischen Systemen; Restenose; kontrollierte Freisetzung; kontrollierter Degradation, Barrierebeschichtungen, Optische zerstörungsfreie Methoden
Schlagwörter englisch	Polymer based coating; Cardio stents; Interaction with biological systems; restenosis; controlled release; controlled degradation, Barrier coatings, optical non-destructive method

Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Prof. Dr. Marco Kuhrmann

Prof Dr. Jürgen Münch



Nr. 11	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121-271 - 4060 Marco.Kuhrmann@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Universität Passau
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
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 Metrik-basierten 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



	<p>technologies for project status control and forecasting the course of the project in the sense of risk-minimising project control. 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	Luftfahrt, Künstliche Intelligenz, Projektsteuerung, Anforderungen, Fehlervorhersage, Code-Analyse, Metriken
Schlagwörter englisch	Aerospace, Artificial Intelligence, Project Control, Requirements Engineering, Defect Prediction, Code Analysis, Metrics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann

Prof. Dr. rer. nat. Barbara Priwitzer



Nr. 12	
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.07.2022 - 30.06.2024
Beschreibung deutsch	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. 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. 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 des Industriepartners integriert werden, um als Entscheidungshilfe für Hörakustikerinnen und HNO-Ärztinnen zu dienen.
Beschreibung englisch	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. 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. 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 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 partnering company 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. 13	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7127 sabine.loebbe@reutlingen-university.de
Projektpartner	Universität Stuttgart / Universität Basel / Stadt Reutlingen / Stadtentwässerung Reutlingen SER / Technische Betriebswerke Reutlingen TBR / Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	Reallabor Klima
Dauer	01.03.2021 - 30.06.2024
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 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 o.a. Partner aus Wissenschaft und Praxis. 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 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.</p>

	Gleichstellungsmaßnahmen sind integriert und werden durch ein spezifisches Monitoring begleitet.
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 above mentioned team of scientific as well as practical partners is 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	Reallabor, Klimaneutralität, Stadtkonzern, klimaneutrale Stadt, Energie Community, erneuerbare Wärme, klimaneutrale Gebäude, nachhaltige Mobilität, Partizipation, Klimaneutrales Handeln, Organisationsentwicklung
Schlagwörter englisch	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
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Günter Lorenz

Prof. Dr. Marc Brecht



Nr. 14	
Titel Deutsch	Mikro-3D-Druck von stationären Phasen für die miniaturisierte Flüssigkeitschromatographie
Titel Englisch	Micro 3D printing of stationary phases for miniaturised liquid chromatography
Leiter	Lorenz, Günter Prof. Dr. Brecht, Marc Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2027 guenter.lorenz@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Industrielle Gemeinschaftsforschung
Dauer	01.01.2023 - 31.03.2025
Beschreibung deutsch	<p>Die aktuellen technologischen Herausforderungen in der Flüssigkeitschromatographie liegen in der Verbesserung der Trenneffizienz sowie in der Miniaturisierung der Trennsysteme. Ein vielversprechender Lösungsansatz liegt in der additiven Fertigung von Säulen, da die Trenneffizienz durch eine geordnete und homologe Struktur deutlich verbessert werden kann. Hierzu bedarf es der Entwicklung geeigneter Materialien, die sich im Unterschied zu den bisherigen zur additiven Fertigung von Trennphasen eignen. Im Gegensatz zur konventionellen Hochleistungsflüssigkeitschromatographie werden bei der mikrofluidischen Flüssigkeitschromatographie (Mikro-LC) Trennsäulen mit sehr geringen Innendurchmessern (200 bis 500µm) und Längen (10 bis 30mm) verwendet. Diese geringen Dimensionen erlauben die Verwendung hochauflösender 3D-Druckverfahren, wie z.B. die Zwei-Photonen-Lithographie zur Fertigung der stationären Trennphase (monolithische Trennsäulen). Dieses Verfahren ermöglicht eine Fertigung im Nanometer-Präzisionsbereich.</p> <p>Die Hochschule Reutlingen und das Institut für Energie- und Umwelttechnik möchten in diesem gemeinschaftlichen Forschungsvorhaben erstmalig chromatographische Trennsäulen für die Mikro-LC mittels der Zwei-Photonen-Lithographie herstellen, die in mikrofluidische Systeme (Lab-on-a chip) integriert werden können. Es sollen monolithische Säulen gefertigt werden, die eine deutlich bessere Trenneffizienz aufweisen als die herkömmlichen gepackten Säulen. Darüber hinaus sollen Strategien entwickelt werden (Prä- und Postfunktionalisierung), die es ermöglichen, Materialien des Photopolymerisationsprozesses so zu modifizieren, dass sie für verschiedene chromatographische Techniken (z. B. Umkehrphasen, Ionenaustauscher) angewendet werden können. Sollte sich eine homologe Fertigung der monolithischen Säulen als besonders effektiv erweisen, würde sich hierdurch ein enormer Markt auf tun. Vor allem im Bereich der Materialentwicklung und Säulenfertigung werden sich kleine und mittelständige Unternehmen engagieren können.</p>

Beschreibung englisch	<p>The current technological challenges in liquid chromatography include the improvement of separation efficiency and the miniaturisation of separation systems. A promising solution is the additive manufacturing of columns, as the separation efficiency can be improved by an ordered and homogeneous structure. This requires the development of suitable materials for the additive manufacturing of separation phases. In microfluidic liquid chromatography (micro-LC), columns with small dimensions are used, which allows for high-resolution 3D printing processes such as two-photon lithography. Reutlingen University and the Institute of Energy and Environmental Technology are planning to produce chromatographic separation columns for micro LC using two-photon lithography and to integrate them into microfluidic systems. The aim is to produce monolithic columns in the nanometre precision range with improved separation efficiency. Strategies will also be developed to modify materials from the photopolymerisation process so that they can be used for various chromatographic techniques. Successful homologous production could open up a large market, especially for small and medium-sized companies in the field of material development and column production.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Flüssigkeitschromatographie, Monolithische Trennsäulen, Miniaturisierung, Additive Fertigung, Zwei-Photonen-Lithographie, Lab-on-a-Chip</p>
Schlagwörter englisch	<p>Liquid chromatography, monolithic separation columns, miniaturisation, additive manufacturing, two-photon lithography, lab-on-a-chip</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Dipl.-Ing. (FH) Kai Nebel

Prof. Dr. Karsten Rebner



Nr. 15	
Titel Deutsch	Aufbau KI-gestützter geschlossener Kreisläufe für B2B-Textilien aus Baumwoll-Polyester-Mischungen auf der Basis chemischen Upcyclings - „KICKup“ (KI-gestützte, chemische Cellulose-Kreisläufe)
Titel Englisch	Establishment of AI-supported closed loops for B2B textiles made from cotton-polyester blends based on chemical upcycling - "KICKup" (AI-supported, chemical cellulose loops)
Leiter	Nebel, Kai Dipl.-Ing. (FH) Rebner, Karsten Prof. Dr.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-1415 kai.nebel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU
Programm	-
Dauer	01.12.2022 - 30.11.2024
Beschreibung deutsch	Für den Auf- und Ausbau einer zirkulären Textil- und Bekleidungswirtschaft soll im Rahmen des Projekts KICKup der Lückenschluss zwischen dem Lebensende eines Produkts und seinem Recycling zu neuen Fasern durch Optimierung der Stoffströme am Beispiel von Textilien aus Cellulosefasern erforscht werden. Konkret im Fokus stehen B2B-Textilien, die als Flachwäsche (Bettwäsche, Tischwäsche, Frottierwäsche) oder Arbeitsbekleidung (z. B. Kasacks und Kittel) in industriellen Wäschereien (Textilleasing-service) bearbeitet werden und nach Ende ihrer Nutzungsphase einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung und Umweltentlastung beitragen können, wenn sie in einen Fasereinsatz zurückgebracht werden. Dies beinhaltet die Entwicklung eines Warentransport- und Greifer-/Sortierungssystems für mengenmäßig große Alttextil-Warenströme von Industrielägereien als Demonstrator, das auf Einsatz KI-gestützter NIR-Detektionstechniken beruht. Ergänzt wird dies durch die Ausarbeitung eines logistischen Container- und Lagersystem für die sortierten Textilmengen und die Einbindung geeigneter „Transaction Certificates“ (TCs), um die notwendige Transparenz der Warenströme zur Identifikation für das Belieferte sicherzustellen.
Beschreibung englisch	For the development and expansion of a circular textile and clothing industry, the KICKup project is to research the gap between the end of a product's life and its recycling into new fibres by optimizing material flows using the example of textiles made from cellulose fibres. Specifically, the focus is on B2B textiles that are processed as flat linen (bed linen, table linen, terry towels) or workwear (e.g. tunics and smocks) in industrial laundries (textile leasing service) and can make an important contribution to resource conservation and environmental relief at the end of their use phase if they are returned to fiber use. This includes the development of a goods transport and gripper/sorting system for large quantities of used textile goods

	flows from industrial laundries as a demonstrator based on the use of AI-supported NIR detection technologies. This is supplemented by the development of a logistical container and storage system for the sorted textile quantities and the integration of suitable "Transaction Certificates" (TCs) to ensure the necessary transparency of the flow of goods for identification for the supplier.
Schlagwörter deutsch	Textilsortierung, Textilrecycling, KI , Detektionstechnik
Schlagwörter englisch	Textile sorting, textile recycling, AI, detection technology
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Dipl.-Ing. (FH) Kai Nebel

Prof. Dr. Tina Weber



Nr. 16	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-1415 kai.nebel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU
Programm	-
Dauer	08.08.2022 - 31.07.2023
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	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

	<p>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. 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.</p>
Schlagwörter deutsch	Nachhaltigkeit, Recycling, Sneaker, Fashion, Konsumentenforschung
Schlagwörter englisch	Sustainability, Recycling, Sneaker, Fashion, Consumer Research
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. techn. Daniel Palm

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel

Prof. Dr.-Ing. Anja Braun



Nr. 17	
Titel Deutsch	Servicebasierte KI-Konfigurationsunterstützung als Accelerator für KI-Anwendungen in KMUs
Titel Englisch	-
Leiter	Braun, Anja 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 - 30.04.2024
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 der Erstellung von Datenmodellen und deren Anwendung sowie der 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

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 18	
Titel Deutsch	Spektroskopie 4 AM: Optische Spektroskopie für die 3D-Druck-Prozesskontrolle
Titel Englisch	Optical spectroscopy for 3D printing process control
Leiter	Rebner, Karsten Prof. Dr. Brecht, Marc Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2038 karsten.rebner@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.04.2023 - 31.03.2025
Beschreibung deutsch	Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines kostengünstigen inline-Messverfahrens basierend auf der NIR-Spektroskopie, welches implementiert im FDM-3D-Drucker die Qualität des Drucks hinsichtlich seiner chemisch-physikalischen Materialparameter überwacht. Das Messverfahren soll einfach (via plug-and-play) in alle existierenden FDM-3D-Drucker als Zusatzgerät integrierbar sein.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to develop a cost-effective inline measurement method based on NIR spectroscopy, which, when implemented in the FDM 3D printer, monitors the quality of the print with regard to its chemical-physical material parameters. The measurement method should be easy to integrate (via plug-and-play) into all existing FDM 3D printers as an additional device.
Schlagwörter deutsch	Spektroskopie, 3D-Druck
Schlagwörter englisch	Spectroscopy, 3D printing
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

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


Nr. 19	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7089 juergen.scheible@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	Elektroniksysteme für Edge-Computing
Dauer	01.10.2022 - 30.09.2025
Beschreibung deutsch	<p>In dem Projekt sind zwei Gruppen der Hochschule Reutlingen beteiligt: HSR-E&D (Hochschule Reutlingen, Electronics & Drives, Lehrstuhl Electronic Design Automation, Prof. Scheible) und HSR-CS (Hochschule Reutlingen, Cognitive Systems, Prof. Curio).</p> <p>In der Gruppe HSR-E&D werden wissensbasierte Verfahren entwickelt, mit denen sich die im Gesamtvorhaben entstehenden neuen Ultra-Low-Power (ULP) Schaltungen künftig automatisch entwerfen lassen. Hierzu wird das von weiteren Projektpartnern eingebrachte Spezialistenwissen im Bereich Sensor- und ULP-Entwurf in automatische Entwurfsverfahren umgesetzt. Die neuen Verfahren bauen auf Vorarbeiten der beiden Projektleiter zu prozeduralen Automatisierungsansätzen auf und nutzen Methoden der künstlichen Intelligenz, die an die spezifischen Erfordernisse von ULP-Schaltungen angepasst werden. Darüber hinaus werden die angepassten Verfahren mit Methoden der verteilten Intelligenz erweitert. Diese strukturelle Weiterentwicklung ist ein in diesem Anwendungsgebiet der Entwurfsautomatisierung erstmals verfolgter Ansatz. Die entstehenden Entwurfsverfahren werden erstmals einen automatischen 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>Die Beiträge von HSR-ED sind dem AP 4 "Entwurfsmethoden für Sensor-System-Komponenten im Edge-Computing" zugeordnet, in dem ein vollumfänglicher neuer Entwurfsfluss für die Elektronik von Sensor-Systemen im Edge-Computing entsteht. Weitere Beiträge für diesen Entwurfsfluss kommen von den Projektpartnern MUN, FHG, IMMS, TUM, BST und IFX. In Zusammenarbeit mit diesen Projektpartner entsteht ein Entwurfsrahmenwerk, in dem die</p>

	<p>Beiträge zu einem durchgängigen Entwurfsfluss zusammengeführt werden. Die neuen Entwurfsmethoden werden bei der Umsetzung der Demonstratoren in AP 1 und AP 5 angewendet.</p> <p>In einem weiteren Beitrag erforscht die Gruppe HSR-CS 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>Die Gruppe HSR-CS ist vorrangig in AP 3 (in Zusammenarbeit mit IMMS) und in AP 5 (in Zusammenarbeit mit IMMS und Balluff), sowie in dem Gemeinschafts-AP 1 engagiert. Als KI- und Informatik-Experte bringt sich das Forschungsteam von HSR-CS insbesondere in die Sensor-Fusionsarbeiten von verteilten Sensoren basierend auf empirischen Messungen durch entsprechende Modellierung ein. Die Arbeiten münden in einem gemeinsamen Condition-Monitoring / Anomaly Detection Demonstrator in AP 5.</p> <p>Die wissenschaftliche Verwertung der Projektergebnisse beider Gruppen 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.</p> <p>Bei den von HSR-E&D 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 längerfristig 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 Sensorkomponenten 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>
<p>Beschreibung englisch</p>	<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</p>

	<p>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 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-E&D is the automation of ULP circuit and layout design. Prior research of HSR-E&D 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>The main contributions of HSR-E&D 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 (cooperation with IMMS) and AP 5 (cooperation with IMMS and Balluf). 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	Eine laufende Promotion

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


Nr. 20	
Titel Deutsch	Clean Motor Supply - Entwicklung einer leistungselektronischen Baugruppe auf Basis von Galliumnitrid-Bauelementen für Drehfeldmaschinen (CleMoSy)
Titel Englisch	Clean Motor Supply – Development of a Power Electronics Device Based on Galliumnitrid Power Switches for Rotating Field Machines (CleMoSy)
Leiter	Schullerus, Gernot Prof. Dr.-Ing. Sönmez, Ertugrul Prof. Dr.-Ing. Hennig, Eckhardt Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7045 gernot.schullerus@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung/ Projektpartner
Programm	Forschung an Fachhochschulen in Kooperation mit Unternehmen
Dauer	01.02.2023 - 31.01.2027
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des vorliegenden Projekts ist die Entwicklung einer leistungselektronischen Baugruppe für „clean motor supply“, die den Motor im Unterschied zu aktuellen Verfahren nicht mit pulsformigen sondern mit kontinuierlichen Spannungen ansteuert. Durch diese Art der Ansteuerung werden die Nachteile der pulsformigen Ansteuerung, Verluste durch Oberwellen, Lagerströme in den Antrieben, unerwünschte parasitäre Ströme sowie Probleme der elektromagnetischen Verträglichkeit weitestgehend vermieden. Um dieses Ziel zu erreichen, werden in der Leistungselektronik Leistungsschalter auf der Basis von Galliumnitrid verwendet. Diese erzeugen zwar ebenfalls pulsformige Spannungen. Aufgrund der hohen Schaltfrequenzen, die durch diese neuen Bauelemente möglich werden, können Filterschaltungen in die Leistungselektronik integriert werden, die am Ausgang der Schaltung die gewünschte kontinuierliche Ausgangsspannung bereitstellen.</p> <p>Für den Einsatz der Baugruppen in relevanten Strom- und Spannungsbereichen der industriellen Antriebstechnik ebenso wie der Elektromobilität müssen die Galliumnitrid-Leistungsschalter parallel und zusätzlich in Multileveltopologien verschaltet werden. Die wissenschaftlichen Herausforderungen im vorliegenden Projekt liegen in der Kombination solcher Topologien mit den für die kontinuierliche Ausgangsspannung erforderlichen Filtern und Modulationsverfahren auf der Basis der Delta-Sigma-Modulation.</p>
Beschreibung englisch	<p>The objective of this project is the development of a power electronic device for “clean motor supply”, that is, a device that provides continuous output voltages at the motor terminals in contrast to pulsed voltages, as it is currently the case. Thus, several problems of current systems are significantly reduced such as PWM harmonic losses, bearing and other parasitic currents as well as EMC-issues.</p>

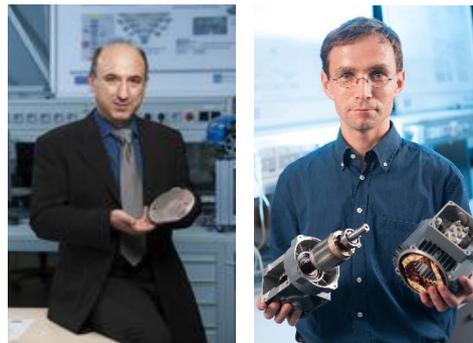
	<p>This objective is attained by using power switches based on Galliumnitrid. These switches enable very high switching frequencies such that output filters can be integrated into the power electronics pcb to provide the desired continuous output voltage.</p> <p>During the research activities, parallel connection and multilevel topologies using the Galliumnitrid switches are applied in order to achieve the relevant current and voltage ratings for industrial and traction applications.</p> <p>The scientific challenges in the current project are given by the combination of these topologies with the output filters and the modulation strategy based on Delta-Sigma-Modulation.</p>
Schlagwörter deutsch	Leistungselektronik, Galliumnitrid, Antriebstechnik, Modulation, Filterung
Schlagwörter englisch	Power Electronics, Galliumnitrid, Electrical Drives, Modulation, Filtering
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Zwei laufende Promotionen

Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus
Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Zenner


Nr. 21	
Titel Deutsch	EFRE Demonstrationsprojekt Modellregion Grüner Wasserstoff Hy-FIVE Leuchtturmprojkt H2-Grid - Wasserstoff Modellregion Mittlere Alb-Donau
Titel Englisch	Model Region Green Hydrogen Hy-FIVE: Lighthouse Project H2-Grid
Leiter	Schullerus, Gernot Prof. Dr.-Ing. Zenner, Thorsten Prof. Dr. rer. nat.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7045 Gernot.schullerus@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule Rottenburg / Hochschule Ulm / Stadtwerke Tübingen / Stadtwerke Rottenburg / Stadtwerke Mössingen / Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg/ Europäische Union über Projektträger L-Bank
Programm	EFRE Programm Baden-Württemberg 2021-2027
Dauer	03.03.2022 - 28.02.2027
Beschreibung deutsch	<p>Die Modellregion grüner Wasserstoff erforscht Wege zu einer Transformation zu einer Wasserstoffwirtschaft in der Region Mittlere Alb-Donau, die sich wirtschaftlich selbst trägt. Das Leuchtturmprojekt H2-Grid ist Teil dieser Modellregion. In diesem Projekt werden Methoden zu einem Betrieb dezentral errichteter Elektrolyseure erforscht. Diese Elektrolyseure sollen mit sog. grünem Strom betrieben werden, der zudem netzdienlich verbraucht werden soll. Dies führt dazu, dass Elektrolyseure nicht, wie entsprechend dem aktuellen Stand der Technik üblich, dauerhaft im Nennpunkt, sondern dynamisch betrieben werden. Im Projekt werden daher Methoden erforscht und entwickelt, die diese dynamische Betriebsführung optimal bezogen auf z.B. Effizienz, Mengen, Qualität des Wasserstoffs, erreichen.</p> <p>Zusätzlich wird eine digitale Plattform entwickelt, mit der der konsequent dezentrale Ansatz der Ansteuerung der Elektrolyseure erst ermöglicht wird. Für diese Plattform ist eine Kommunikationsarchitektur und entsprechende Protokolle ebenso wie die Art und Anzahl der erforderlichen Daten zu erforschen und zu entwickeln. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Vertraulichkeit der Daten sowie die Autorisierung der einzelnen Anbieter von grünem Strom bzw. der Verbraucher (Elektrolyseure). Für erste Untersuchungen wird zusätzlich ein Simulationsmodell entwickelt, mit dem die Kommunikation ebenso wie erste Ergebnisse der Betriebsführung analysiert werden können.</p> <p>Schließlich werden Elektrolyseure geplant, installiert und in Betrieb genommen. Gemeinsam mit den Stadtwerken und den übrigen Partnern werden die entwickelten Methoden an realen Systemen evaluiert.</p>
Beschreibung englisch	The project H2-Grid is focused on research for decentralized operation of small scale electrolyzers using green energy. This requirement implies a dynamic operation of the electrolyzers. The project aims at the development of optimal control strategies for

	<p>the electrolyzers in dynamic operation. In addition, the project aims at a strict decentralized control of the electrolyzers. To attain this goal, a communication platform is developed including topology, protocols and type of exchanged information to facilitate the optimal operation of the electrolyzers and maximize the consumption of green energy. To enable first analyses and tests of the developed concepts a simulation model is implemented. Finally, electrolyzers will be planned and installed. In cooperation with the project partners real world experiments will be carried out for evaluation of the developed algorithms.</p>
Schlagwörter deutsch	Smart grids, erneuerbare Energien, grüner Wasserstoff, Optimierung, dezentrale Systeme, Kommunikation, Security
Schlagwörter englisch	Smart grids, renewable energies, green hydrogen, optimization, decentralized systems, communication, security
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Zwei Promotionen geplant

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



Nr. 22	
Titel Deutsch	Modularisierbare, skalierbare Leistungselektronik auf Basis von Gallium-Nitrid Bauelementen mit kontinuierlicher Ausgangsspannung für die Elektromobilität (SkalModEI)
Titel Englisch	Modular Scalable Power Electronics Based on Galliumnitrid Devices with Continuous Output Voltage for Electric Mobility (SkalModEI)
Leiter	Sönmez, Ertugrul Prof. Dr. Schullerus, Gernot Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7095 Ertugrul.soenmez@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung/ Industrie
Programm	IngenieurNachwuchs
Dauer	01.10.2018 - 31.03.2023
Beschreibung deutsch	Das Ziel dieses Forschungsprojekts ist die Entwicklung einer modularen Hardwarebaugruppe für die Ansteuerung elektrischer Antriebe im Bereich der Elektromobilität unter Verwendung von Galliumnitridtransistoren zur Vermeidung der Nachteile konventioneller Systeme und zur Steigerung der Effizienz und Leistungsdichte. Durch die Verwendung dieser Bauelemente soll die Schaltfrequenz so erhöht werden, dass die Filterung der pulsförmigen 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	Die objective of this project is the development of a modular power electronics for controlling electrical drives in electric mobility. Here, Gallium nitride high electron mobility transistors are used to avoid the drawbacks of conventional systems and to increase efficiency and power density. Thus, the switching is increased in such a way, that the filtering of the pulsed voltage signals is done on the power electronics pcb and not by the motor winding as in the current state of the art. One main objective is the development of a modular concept for power electronics for motor control in electric mobility. By appropriately combining these modules, the requirements with respect to output voltage and output current can be satisfied. The new modular concept improves scalability and resilience and reduces the manufacturers development and production costs.

Schlagwörter deutsch	Gallium nitrid, Hochfrequenz, Leistungselektronik, Modular, Skalierbarkeit in Spannung und Strom, Resilienz
Schlagwörter englisch	Galliumnitrid, High frequency, Power Electronics, Modularity, Scalability with Respect to Voltage and Current, Resilience
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Eine laufende Promotion



Prof. Dr. Torsten Textor

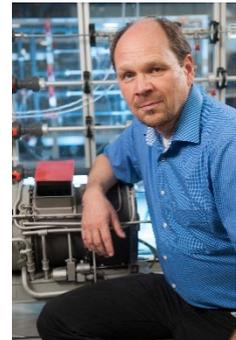
Prof. Dr.-Ing. Tino Zillger



Nr. 23	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-8067 Torsten.Textor@Reutlingen-University.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
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 verschiedene 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

	<p>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 constructions that are costly. In the project, an innovative concept will be developed that allows the 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 with 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	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Zenner
Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus
Prof. Dr. Sabine Löbbe
Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller



Nr. 24	
Titel Deutsch	H2FLEX - Flexible interoperable Wasserstofflogistik
Titel Englisch	Flexible Interoperable Hydrogenlogistics (H2FLEX)
Leiter	Zenner, Thorsten Prof. Dr. rer. nat. Schullerus, Gernot Prof. Dr.-Ing. Löbbe, Sabine Prof. Dr. Thomas, Bernd Prof. Dr.-Ing. Truckenmüller, Frank Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7045 gernot.schullerus@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule Esslingen/ Hochschule Ulm
Mittelgeber	Europäische Union/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Programm	EFRE Programm BaWÜ 2021-2027
Dauer	01.10.2023 - 30.09.2027
Beschreibung deutsch	<p>Das Projekt erforscht ein in der Praxis umsetzbares dezentrales Konzept zur Speicherung, Verteilung und Nutzung zur Sektorkopplung von dezentral erzeugtem grünem Wasserstoff. Ausgangspunkt ist die Notwendigkeit einer unterstützenden dezentral organisierten Wasserstoffherzeugung und Verwertung in allen Sektoren, auch für nicht durch zentrale Versorgungspfade erreichbare (ländliche) Regionen. Entscheidend bei den Forschungsarbeiten ist die Interoperabilität, d.h. die Verbindung unterschiedlicher Erzeuger-, Speicher- und Verbraucherkonzepte mit unterschiedlichen technischen Parametern. Die Innovation dieses Projekts besteht in der Erforschung praxisnaher Methoden zur Umsetzung dieser Interoperabilität bei den beteiligten Akteuren.</p> <p>Die wissenschaftlichen Fragestellungen im Projekt befassen sich mit der Modellierung der betrachteten Systeme sowie deren Analyse auf Basis von Berechnungen und Simulationen ebenso wie mit Fragestellungen der optimalen Auslegung.</p> <p>Zusätzlich werden Ansätze zur Erforschung der gesellschaftlichen Akzeptanz der Wasserstofftechnologie methodisch weiterentwickelt und mit Blick auf die Werbung um Akzeptanz gegenüber den in H2FLEX realisierten Technologien operationalisiert.</p>

Beschreibung englisch	<p>The project aims at the development of concepts for storage, distribution and application for sector coupling of green hydrogen produced in a decentralized manner.</p> <p>For a successful transformation towards renewable energies, especially the rural regions need supporting local hydrogen production and usage methods. The project develops concepts for interoperability, i.e., for linking technologies of storage and application concepts with different technical parameters at the different project partners in a short term and for a widespread application in a long-term perspective. The innovation of the project consists in the development of methods for implementing this interoperability with industrial and public partners.</p> <p>The scientific questions in the project are related to modelling of the considered systems as well as analytical calculations and simulations for system analysis. In addition, optimal design is considered.</p> <p>The issue of social acceptance of the new technology is considered as well. Existing methods are enhanced and adapted for the new technology.</p>
Schlagwörter deutsch	grüner Wasserstoff, erneuerbare Energien, Optimierung, dezentrale Systeme, Interoperabilität
Schlagwörter englisch	green hydrogen, renewable energies, optimization, decentralized systems, interoperability
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Zwei Dissertationen geplant



8.2 Projekte mit Leitung durch einzelne Wissenschaftler - Projektbeschreibungen

Prof. Dr. Günter Bitsch



Nr. 25	
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.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3079 Guenter.Bitsch@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Programm	-
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?“ Ein theoretisch-analytischer Ansatz ist notwendig, um den Rahmen für Datenmodellierung, Verbesserung der Sensordatenlage oder auch hinsichtlich bekannter KI-Ansätze aus anderen</p>

	<p>Anwendungsdomänen 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	-

Prof. Dr.-Ing. Anja Braun



Nr. 26	
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 / FuE Kooperationsprojekte
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 Mausklick lauffähigen Code erhalten und dieser in alle beteiligten IT-Systeme umgesetzt wird. Die HSR wird dabei die wissenschaftlichen Grundlagen für ein solches hochautomatisiertes Verfahren</p>



	<p>schaffen, wobei der Fokus auf Softwarequalitätsmerkmalen wie Skalierbarkeit, Performance, Fehlertoleranz und Kosteneffizienz liegt; eine Innovation im Bereich der modellgetriebenen Softwareentwicklung.</p> <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.</p>
Beschreibung englisch	<p>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.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Automatisierte Codegenerierung, interaktiv komponierte Prozessmodelle</p>
Schlagwörter englisch	<p>Automated code generation, interactively composed process models</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	<p>Nein</p>
Dissertationen im Rahmen des Projektes	<p>-</p>

Prof. Dr. Marc Brecht


Nr. 27	
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 - 30.06.2023
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</p>

	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 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	-

Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert


Nr. 28	
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 Programme
Dauer	01.04.2019 - 31.03.2023
Beschreibung deutsch	Bei neurochirurgischen Tumorresektionen 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 Tumorresektion 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. Der Stipendiat führt seine Forschungsarbeiten an der Hochschule Reutlingen durch, als Teil der Forschungsgruppe von Prof. Burgert.
Beschreibung englisch	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.
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. 29	
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 Unternehmern 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 Verlusstsicherheit 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.</p>

	<p>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, 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. 30	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-4005 Cristobal.Curio@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / 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
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	VDA Leitinitiative autonomes und vernetztes Fahren https://www.vda.de/de/themen/digitalisierung/Autonomes-und-vernetztes-Fahren
Dauer	01.01.2020 - 30.04.2023
Beschreibung deutsch	<p>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?</p> <p>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.</p>
Beschreibung englisch	<p>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?</p> <p>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</p>

	project in order to be able to develop, demonstrate and evaluate the new approaches.
Schlagwörter deutsch	KI, Autonomes Fahren, Maschinelles Lernen
Schlagwörter englisch	AI, Autonomouos driving, Machine Learning
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Zwei Dissertationen im Bereich Intentions-Schätzalgorithmen mit limitierten Datenressourcen bzw. im Bereich der Interaktiven Simulationstechnologien zur Datengenerierung von relevanten Szenen

Nr. 31	
Titel Deutsch	Human-centered Interactive Artificial Intelligence Data-Incubation Center – AIDA
Titel Englisch	Human-centered Interactive Artificial Intelligence Data-Incubation Center - AIDA
Leiter	Curio, Cristóbal Prof. Dr.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-4005 Cristobal.Curio@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung/ Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Programm	EU EFRE RegioWIN 2030
Dauer	06.12.2022 - 31.08.2027
Beschreibung deutsch	<p>Das AIDA-Projekt (Interaktives KI-Dateninkubationszentrum) hat sich der Entwicklung und Erforschung neuer Methoden unter Einsatz modernster Technologien verschrieben, mit dem primären Ziel, das Fußgängerverhalten in hochautomatisierten Mobilitätssystemen zu erfassen. Diese Forschungsinitiative ist insbesondere für die Bewältigung der Herausforderungen autonomer Fahrzeuge von Bedeutung, da diese Fahrzeuge oft mit der Interpretation unvorhersehbarer menschlicher Bewegungen konfrontiert sind. Ein zentrales Forschungsthema bei AIDA ist die Weiterentwicklung und Erprobung zuverlässiger Sensor-Aktuatorssysteme. Diese Systeme reichen von kleinen Transportsystemen bis hin zu autonomen Trucks und spielen eine entscheidende Rolle für die sichere Einführung autonomer Fahrtechnologien sowie die Gewährleistung der Verkehrssicherheit. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt von AIDA liegt in der Zusammenarbeit mit Industriepartnern in einem realen Laborkontext, um spezifische Forschungsfragen im Zusammenhang von Fußgängern im Stadtbereich mit Sensor-Mobilitätsplattformen zu adressieren. Hierbei konzentriert sich AIDA auf die Erforschung von KI-Prozessen, die darauf abzielen, die Sicherheit und Akzeptanz dieser Plattformen, u.a. auch aus der Perspektive der Fußgänger unter sehr realitätsnahen Bedingungen zu optimieren. Ein wichtiges Ziel ist es, dass Simulationsergebnisse problemlos auf reale Bedingungen übertragen werden können. Zu diesem Zweck befasst sich AIDA mit der Entwicklung von KI-Modellen auf Basis von neuartigen Interaktionsdaten sowie der Integration multimodaler Daten.</p> <p>AIDA treibt auch die Erforschung neuer digitaler Mobilitätswillinge voran, die als interaktive Simulationsmodelle dienen, und untersucht die Übertragbarkeit der erlernten Modelle auf reale Bedingungen. Darüber hinaus wird ein erfahrenes KI-Ökosystem in den KI-Dateninkubator integriert, um neue Geschäftsmodelle zu</p>

	<p>erforschen. AIDA verfolgt auch innovative Ansätze zur Zulassung von KI-basierten Mobilitätssystemen und legt dabei einen besonderen Fokus auf eine menschenzentrierte, inklusive und ressourcenschonende Forschungsmission. Letztendlich erkundet das Projekt neue Konzepte zur Datenerfassung und strebt eine nachhaltige Entwicklung in der Technologie an.</p>
Beschreibung englisch	<p>The AIDA project (Interactive AI Data Incubation Center) is dedicated to developing and researching new methods using cutting-edge technologies, with the primary goal of capturing pedestrian behavior in spaces shared with highly automated mobility systems. This research initiative is particularly significant for addressing the challenges faced by autonomous vehicles, as these vehicles often struggle with interpreting unpredictable human movements. A central research theme at AIDA is the further optimization and testing of configuration and reliability of sensor-actuator systems. These systems range from small transport systems to autonomous trucks and are crucial for the safe implementation of autonomous driving technologies and ensuring traffic safety.</p> <p>Another research focus of AIDA is collaborating with industry partners in a real-world laboratory context to address specific research questions related to urban pedestrians and sensor-based mobility platforms. Here, AIDA focuses on exploring AI processes aimed at optimizing the safety, as well as the acceptance of these platforms from the pedestrian's perspective under close to reality conditions. A key objective is to enable the seamless transfer of user and simulation results to real-world conditions. For this purpose, the project is engaged in developing AI models based on novel interaction data and integrating multimodal data that can be deployed to real world situations.</p> <p>AIDA also drives forward the research on new digital mobility twins, which serve as interactive simulation models, and examines the applicability of these learned models to real conditions. In addition, an experienced AI ecosystem is integrated into the AI data incubator to explore new business models. AIDA also pursues innovative approaches to the authorization of AI-based mobility systems, with a particular emphasis on a human-centered, inclusive, and resource-efficient research mission. Ultimately, the project explores new concepts for data acquisition and strives for sustainable development in technology.</p>
Schlagwörter deutsch	<p>Autonome Fahrzeuge, Künstliche Intelligenz (KI), Sensor-Aktuatorsysteme, Mobilitätsplattformen, Digitale Zwillinge, Dateninkubation, Virtuelle Sensorik</p>
Schlagwörter englisch	<p>Autonomous Vehicles, Pedestrian Behavior, Sensor-Actuator Systems, Artificial Intelligence (AI), Digital Mobility Twins, Data Incubation, Virtual Sensors</p>
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	<p>Nein</p>
Dissertationen im Rahmen des Projektes	<p>Eine Dissertation zur Modellierung eines Digitalen Mobilitätszwilings zur Übertragung KI-basierter Lösungen auf optimierte urbane Mobilitätslösungen</p>

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Echelmeyer


Nr. 32	
Titel Deutsch	Konzeptionierung und Validierung eines Digital Twins für den Einsatz in KMUs
Titel Englisch	Conceptualization and validation of a digital twin for use in SMEs
Leiter	Echelmeyer, Wolfgang Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3076 wolfgang.echelmeyer@reutlingen-university
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Kooperationsforschung
Dauer	01.02.2023 – 31.07.2023
Beschreibung deutsch	<p>Die Hochschule Reutlingen ging mit dem lokalen Unternehmen eine Kooperation zum Forschungsthema: "Digital Twins und Automatisierung in KMUs" ein. Das Ziel der Kooperation war es herauszufinden, wie eine Datenarchitektur und ein Datenmapping eines Digital Twins gestaltet werden muss, um nicht nur IST-Prozesse in Echtzeit zu digitalisieren und zu überwachen, sondern auch das Potential zukünftiger Prozessoptimierungen (speziell in Hinsicht auf die Automation in der Intralogistik) evaluieren zu können.</p> <p>Durch diese enge Kooperation wurden Konzepte und Blueprints entwickelt, welche die Möglichkeiten und Rahmenbedingungen von KMUs im Mittelpunkt hatten. Somit konnte die Firma Tubex die Ergebnisse im Anschluss validieren, indem sie diese auf ihre eigenen Prozesse anwendeten.</p>
Beschreibung englisch	<p>Reutlingen University entered into cooperation with the local SME partner on the research topic: "Digital Twins and Automation in SMEs". The aim of the cooperation was to find out how a data architecture and data mapping of a digital twin must be designed in order not only to digitize and monitor actual processes in real time, but also to evaluate the potential of future process optimizations (especially with regard to automation in intralogistics).</p> <p>Through this close cooperation, concepts and blueprints were developed that focused on the possibilities and framework conditions of SMEs. Tubex was then able to validate the results by applying them to its own processes.</p>
Schlagwörter deutsch	Digitale Zwillinge, Automatisierung, Digital-Link, Intralogistik
Schlagwörter englisch	Digital twins, automation, digital link, intralogistics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 33	
Titel Deutsch	AuLoKomp - Digital Twins für die Bewertung der wirtschaftlichen Automatisierung von AMR
Titel Englisch	AuLoKomp - Digital Twins for the evaluation of the economic automation of AMR
Leiter	Echelmeyer, Wolfgang Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3076 wolfgang.echelmeyer@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg
Programm	Dtec.bw - AuLoKomp
Dauer	01.08.2023 - 31.01.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des Projekts AuLoKomp an der Helmut-Schmidt-Universität wird über die künftige Automatisierung logistischer Prozesse durch den Einsatz von AMR kombiniert mit automatisierten Greifprozessen geforscht. Innerhalb des Projekts wird ein neuartiges Kommissionierkonzept für die Vorzone von Kompaktlagern entwickelt. Im weiteren Projektverlauf wird untersucht in welchen Szenarien ein wirtschaftlicher Einsatz möglich ist. Hierfür soll eine Forschungsk Kooperation mit der Hochschule Reutlingen eingegangen werden, die sich mit der Bewertung der Wirtschaftlichkeit von automatisierten Flurförderzeugen wie AMR befasst.</p> <p>Innerhalb der Kooperationsforschung wird eine neuartige Methodik entwickelt, um mithilfe von Simulationsmodellen sowohl die Wirtschaftlichkeit von Automatisierungstechnologien in der Intralogistik anhand von KPI-Dashboards aus Simulationswerten zu bewerten als auch einen Blueprint zu erstellen, wie solche Simulationsmodelle anhand der Use-Cases erstellt werden sollen.</p>
Beschreibung englisch	<p>As part of the AuLoKomp project at the Helmut Schmidt University, research is being conducted in the main work packages 5 and 6 on the future automation of logistics processes through the use of AMR and automatic gripping. Within the project, a new picking concept was developed for the pre-zone of compact warehouses. In the further course of the project, the scenarios in which economic use is possible will be investigated. For this purpose, a research cooperation with Reutlingen University is to be entered into, which is concerned with evaluating the economic efficiency of automated industrial trucks such as AMR.</p> <p>As part of the collaborative research, a new methodology will be developed to use simulation models to evaluate the economic efficiency of automation technologies in intralogistics using KPI dashboards from simulation values and to create a blueprint for how such simulation models should be created based on the use cases.</p>
Schlagwörter deutsch	Digitale Zwillinge, AMR, AGV, Automatisierung, Digital-Link
Schlagwörter englisch	Digital twins, AMR, AGV, automation, digital link
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Eckhard Hennig


Nr. 34	
Titel Deutsch	Hochauflösende Time-to-Digital-Wandler
Titel Englisch	High-Resolution Time-to-Digital Conversion
Leiter	Hennig, Eckhard Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7101 eckhard.hennig@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Industrie
Programm	Kooperationsforschung
Dauer	01.02.2023 - 31.01.2027
Beschreibung deutsch	Ziel des Projekts ist die Erforschung und Entwicklung elektronischer Schaltungen, mit deren Hilfe die Laufzeit von Lichtimpulsen mit einer Auflösung im einstelligen Pikosekundenbereich gemessen werden kann. Hierzu sollen neue schaltungstechnische Lösungsansätze auf der Basis kommerziell verfügbarer CMOS-Prozesse entworfen und experimentell untersucht werden. Die zu diesem Zweck erforderlichen Arbeiten werden von einem gemeinsam betreuten wissenschaftlichen Mitarbeiter im Rahmen einer kooperativen Promotion mit der TU Ilmenau durchgeführt.
Beschreibung englisch	The project aims at the development of high-resolution time-to-digital conversion circuits for optical time-of-flight distance sensors. The goal is to achieve a resolution in the single-digit picosecond range using commercial mixed-signal CMOS processes. The work is carried out in the context of a PhD project under joint supervision of the project partners in cooperation with Ilmenau University of Technology, Germany.
Schlagwörter deutsch	Optische Sensorik, Laufzeitmessung, TDC
Schlagwörter englisch	Optical sensors, time of flight measurement, TDC
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Laufendes Promotionsprojekt in Kooperation mit der TU Ilmenau

Dipl.-Ing. Monika Hennig



Nr. 35	
Titel Deutsch	StartLearnING Phase 2
Titel Englisch	StartLearnING Phase 2
Leiter	Hennig, Monika Dipl.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7134 Monika.Hennig@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Hochschule Weingarten/ Pädagogische Hochschule Ludwigsburg
Mittelgeber	Vector Stiftung
Programm	-
Dauer	01.08.2021 - 31.08.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Projekt wird Didaktik-Forschung und die (Weiter-)Entwicklung didaktischer Methoden betrieben, mit dem Ziel, eine nachhaltige Verbesserung der Lehre zu MINT-Themen im naturwissenschaftlich-/technischen Sachunterricht und in BNT (Biologie, Naturphänomene und Technik) für die Klassenstufen 3-6 (Primarstufe) zu erreichen.</p> <p>Im zugehörigen Altersbereich lassen sich Schülerinnen und Schüler geschlechtsunabhängig weitaus stärker für naturwissenschaftliche und technische Themen begeistern als während und nach der Pubertät. Den Lehrkräften fehlt jedoch häufig der hierfür nötige fachdidaktische Hintergrund sowie eine ausreichende Selbstwirksamkeitserwartung.</p> <p>Im Projekt sollen daher in Kooperation mit den Pädagogischen Hochschulen Weingarten und Ludwigsburg neue Lehrmethoden und -materialien, die in Projektphase 1 zur Verbesserung der Lehrer-Aus- und Fortbildung im MINT-Bereich für die Primarstufe entwickelt wurden, im praktischen Einsatz im Schulunterricht evaluiert und optimiert sowie der Wissenszuwachs beforscht werden.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	Bildungsforschung, MINT-Bildung, Fachdidaktik, Lehrerfortbildung
Schlagwörter englisch	STEM education
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr.-Ing. Peter Hertkorn



Nr. 36	
Titel Deutsch	Digitaler Produktlebenszyklus – Erste 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
Dauer	31.07.2015 - 31.12.2018 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die ganzheitliche, vollständig digitale Abbildung und maschinelle Ausführbarkeit des Produktlebenszyklus (PLC). Forschungsaufgabe ist die 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 kommt ein Engineering-Framework aus graphenbasierten Entwurfssprachen zum Einsatz, das die Wiederverwendung von vorhandenen Engineering-Modellen und -Know-How erlaubt. Für die Integration der unterschiedlichen Domänen werden neue Arbeits- und Bedienkonzepte entwickelt, die kollaboratives Arbeiten während des gesamten Produktlebenszyklus durch kontextabhängige Repräsentationen und Interfacedesign ermöglichen sollen.
Beschreibung englisch	Main goal of this research is a holistic, digital and machine-executable representation of the complete product life cycle (PLC). Key to this is the integration of the different involved domains of the PLC (requirements, functional design, product architecture and geometry, virtual tests, digital factory, balances of costs and energy) into a consistent overall model. In order to achieve this, an engineering framework consisting of a set of graph-based design languages is developed, which allows the seamless re-use of existing engineering models and know-how. For the integration of the different domains, new working and interaction concepts are developed to allow collaborative work during the whole product life cycle. This is enabled by context-sensitive representations and interface design.
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	Ja, eine



Nr. 37	
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 (Schlusszahlung 2023)
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	Ja, eine

Prof. Dr. Dieter Hertweck



Nr. 38	
Titel Deutsch	Partizipative Frühwarnsysteme zur Bekämpfung lokaler Folgen des Klimawandels durch Citizen Science Aktivitäten in der Umweltinformatik
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?</p> <p>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

	<p>existing applications 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	-

Nr. 39	
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-4106 dieter.hertweck@reutlingen-university.de
Projektpartner	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg über evalag
Programm	-
Dauer	01.07.2020 - 30.11.2023
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 -</p>

	<p>u.a. durch Minderung von 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	-
--	---

Nr. 40	
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 / Industrie / Universität Hohenheim / 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</p>



	<p>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.</p> <p>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 as a sufficiently fast communication medium. Smart fertilization serves as an exemplary use case in the project.</p> <p>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.</p>
Schlagwörter deutsch	5G Piloten, Cloud Services, Precision Farming, Ressourceneffizienz, CO2 Footprint
Schlagwörter englisch	5G Pilots, Cloud Services, Precision Farming, Ressource Efficiency, CO-2 Footprint
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 41	
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	VDI/VDE/Innovation + Technik GmbH / Steinbeis Innovation gGmbH/ Industrie
Mittelgeber	Staatsministerium Baden-Württemberg
Programm	-
Dauer	01.03.2022 - 31.12.2022 (Zahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>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.</p>
Beschreibung englisch	<p>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</p>



	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, eine



Prof. Dr.-Ing. Annika Heuser


Nr. 42	
Titel Deutsch	Einfluss der Ausrüstung und Färbung auf textile Eigenschaften
Titel Englisch	Influence of finishing and dyeing on measurable textile properties
Leiter	Heuser, Annika Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8058 Annika.Heuser@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	26.04.2023 - 20.07.2023
Beschreibung deutsch	Die Biobaumwolle unterscheidet sich durch Anbau und Verarbeitung strukturell gegenüber konventioneller genmanipulierter Baumwolle. Es sind gewisse Erkenntnisse über die Einflüsse von Ausrüstungsvarianten auf Baumwolle bekannt, jedoch sollen die genauen Einflussfaktoren und Wirkmechanismen durch dieses Projekt explizit für biobasierte Baumwolle gegenüber konventioneller Baumwolle untersucht und ermittelt werden. Es soll die Frage beantwortet werden, wie sich unterschiedliche Ausrüstungen/Färbungen auf die Eigenschaften der textilen Flächengebilde auswirken, die aus 100% Bio-Baumwolle produziert wurden? Welche Parameter beeinflussen wie die Eigenschaften der Textilien?
Beschreibung englisch	Organic cotton differs structurally from conventional genetically modified cotton due to its cultivation and processing. Some knowledge is available about the influences of finishing variants on cotton, but this project will explicitly examine the influencing factors and mechanisms of action for bio-based cotton. Conventional cotton can be examined and determined. The aim is to answer the question of how different finishes/dyes affect the properties of textile fabrics made from 100% organic cotton? Which parameters are the most influenced of the textiles?
Schlagwörter deutsch	Biobasierte Baumwolle; textile Messungen
Schlagwörter englisch	Organic Cotton; textile Measurement
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Benjamin Himpel


Nr. 43	
Titel Deutsch	Modellierung der Wahrnehmung von Musik
Titel Englisch	Modelling Music Perception
Leiter	Himpel, Benjamin Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4006 Benjamin.Himpel@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	Vector Stiftung
Programm	Innovation MINT
Dauer	01.06.2023 - 30.04.2025
Beschreibung deutsch	<p>Musik spielt für die Menschheit einerseits eine wichtige Rolle, andererseits ist und bleibt es ein großes Rätsel, warum uns Musik gefällt. Mehrere Wissenschaftsdisziplinen wie Psychologie, Physiologie und Musiktheorie behandeln verschiedene Aspekte der musikalischen Wahrnehmung, während Musiker mit ihrem künstlerischen Gespür Hörerlebnisse für Menschen schaffen. Musik ist zwar physikalisch real und mathematisch als Wellenform beschreibbar, aber trotzdem ist die Wahrnehmung durch den Menschen nicht verstanden.</p> <p>Die zentrale Forschungsfrage ist somit: Was ist Musik? Ich verfolge einen menschenzentrierten Ansatz, über den ich die grundlegenden Mechanismen von Musikwahrnehmung mathematisch modellieren, durch gepulste neuronale Netze simulieren und gezielt über psychoakustische Experimente validieren möchte.</p> <p>Der hier vorgeschlagene holistische Weg zur Musikwahrnehmung ist der erste Versuch, das Puzzle aus den Forschungsergebnissen der verschiedenen Ansätze in den Musikwissenschaften zu einem Gesamtbild der Musikwahrnehmung zusammenzusetzen und mit gezielten Experimenten fehlende Teile zu ergänzen. Obwohl die Interdisziplinarität offensichtlich ist, behandeln Musiktheorie und Musikpsychologie die Musik weitestgehend getrennt voneinander. Das setzt sich bis heute fort, obwohl es mehrere hundert relevante Publikationen gibt. Ich möchte stattdessen ein mathematisch sauber formuliertes und musikpsychologisch fundiertes Modell entwickeln, mit dem sich bekannte Beobachtungen und neue Erkenntnisse in der Musiktheorie ableiten lassen.</p> <p>Differentialgeometrische Eigenschaften des Modells erlauben grundsätzlich die Nutzung und Entwicklung analytischer Werkzeugen zur Erforschung von Musik. Psychoakustische Funktionen können so zusammen mit Studien verifiziert oder aus Studien abgeleitet werden, um damit das Gesamtbild zur Musikwahrnehmung systematisch auszubauen. Zudem sollen die Möglichkeiten der Berechnung und Simulation physiologischer</p>

	<p>Aspekte und Modelle der Wahrnehmung durch gepulste neuronale Netze evaluiert werden. Es soll die Frage beantwortet werden, wie mathematische Modelle beim systematischen Verständnis der Musikwahrnehmung unterstützen können. Insbesondere möchte ich untersuchen, welche Effekte in der Musik sich allein durch den Aufbau des Gehirns erklären lassen, und welche erst durch Konditionierung entstehen. Ich erwarte, dass sich daraus einerseits bekannte Regeln der Musiktheorie und andererseits wohlklingende Musik mit neuen Skalen und neuartigen Instrumentenklängen ableiten lassen. Neben diesen konkreten Ergebnissen werden allgemein Erkenntnisse zur Wahrnehmung von Signalen und zu den Möglichkeiten der Simulation durch gepulste neuronale Netze gewonnen, insbesondere in Bezug auf Phase Locking.</p> <p>Verwertungsmöglichkeiten sind beispielsweise eine Suchoptimierung bei Musikstreaming-Diensten, die Entwicklung eines kreativen Tools für Musiker und eine Übertragung der Ergebnisse auf das Erlernen von Sprachen und die Gehirnforschung.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>Music plays, on the one hand, an important role for humanity; on the other hand, it remains a great mystery why we enjoy music. Various scientific disciplines such as psychology, physiology, and music theory address different aspects of musical perception, while musicians, with their artistic intuition, create listening experiences for people. Although music is physically real and mathematically describable as a waveform, human perception of it is still not fully understood.</p> <p>The central research question is therefore: What is music? I pursue a human-centered approach through which I aim to mathematically model the fundamental mechanisms of music perception, simulate them using pulse neural networks, and validate them through targeted psychoacoustic experiments.</p> <p>The holistic path proposed here for music perception is the first attempt to assemble the puzzle of research results from different approaches in music sciences into a comprehensive picture of music perception and to supplement missing parts with targeted experiments. Despite the apparent interdisciplinary nature, music theory and music psychology largely treat music separately from each other. This continues to persist, despite numerous relevant publications. Instead, I want to develop a mathematically well-formulated and music-psychologically grounded model that can derive known observations and new insights in music theory.</p> <p>Differential geometric properties of the model fundamentally allow the use and development of analytical tools for exploring music. Psychoacoustic functions can be verified alongside studies or derived from studies to systematically expand the overall understanding of music perception. Additionally, the possibilities of calculating and simulating physiological aspects and perception models through pulse neural networks will be evaluated.</p> <p>The aim is to answer how mathematical models can support the systematic understanding of music perception. In particular, I want to investigate which effects in music can be explained solely by the structure of the brain and which arise only through conditioning. I expect that, on the one hand, familiar rules of music theory and, on the other hand, pleasing music with new scales and novel instrument sounds can be derived from this. In addition to these specific</p>

	<p>results, general insights into signal perception and the possibilities of simulation through pulse neural networks are gained, especially concerning phase locking.</p> <p>Potential applications include search optimization in music streaming services, the development of a creative tool for musicians, and the transfer of results to language learning and brain research.</p>
Schlagwörter deutsch	Musikwahrnehmung, Kognition, Neuronale Netze, Modellierung
Schlagwörter englisch	Music perception, cognition, neural networks, modelling
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel


Nr. 44	
Titel Deutsch	Entwicklung von Szenarien, die verschiedene Stakeholder in die Welt des Supply Chain Management mit einem PLM-System einführen, um Know-how im Bereich "Auswirkungen in Wertschöpfungsketten" durch Veränderungen in einem nachhaltigen Umfeld aufzubauen - Phase 3
Titel Englisch	Development of scenarios that introduce various stake holder into the world of Supply Chain Management with a PLM system, to build up know-how in the area of "impact in value chains" by means of changes in an sustainable environment - Phase 3
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	La Fondation Dassault Systèmes (Stiftung)
Programm	-
Dauer	26.01.2023 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	<p>Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Szenarien, die verschiedene Stakeholder in die Welt des Supply Chain Management mit einem PLM-System einführen, um Know-how im Bereich "Auswirkungen auf Wertschöpfungsketten" durch Veränderungen in einem nachhaltigen Umfeld aufzubauen.</p> <p>Die strategischen Aktivitäten der ESB Business School, Hochschule Reutlingen werden die Betrachtung der Wertschöpfungsketten ergänzen und damit dem Werk150, der Fabrik der ESB Business School auf dem Campus der Hochschule Reutlingen, eine noch größere Bedeutung als Ausbildungs-, Forschungs- und Transferzentrum geben. Ein wichtiger Bestandteil ist die Erforschung und Entwicklung des Aufbaus und des Managements von integrierten Logistikketten im Kontext der Nachhaltigkeit. Darüber hinaus sollen Lerninhalte für Vorlesungen und Praxisseminare abgeleitet werden. Ziel ist es, Szenarien zu entwickeln, die die Studierenden in die Welt des Supply Chain Managements mit einem PLM-System einführen, um Know-how im Bereich "Auswirkungen in Wertschöpfungsketten" durch Veränderungen in der Umwelt (Mehrprodukt- und Produktionssystemansatz) aufzubauen. Diese Erfahrungen und Kompetenzen werden von den Studierenden in ihrem späteren Berufsleben in Handel und Wirtschaft genutzt.</p> <p>Supply Chain Management im Kontext der Digitalisierung erfordert die Integration der Informationsverarbeitung zwischen den Supply Chain Partnern. Hierfür werden geeignete Schnittstellen oder Dienste benötigt, um Informationen zwischen den Stufen und den benötigten Softwaresystemen auszutauschen. Durch den papierlosen Austausch von planungsrelevanten Daten kann die Beschaffungs-, Produktions- und Absatzplanung auf den verschiedenen Stufen koordiniert werden.</p>

	<p>Dieses Projekt besteht aus 3 Meilensteinen. Der Fokus von Meilenstein 3, welcher in 2023 bearbeitet wurde hatte zwei Schwerpunkte. Zum einen die Entwicklungen eine flexibel anpassbaren Produktlebenszyklus (PLM)-Prozesses sowie die Erstellung eines digitalen Zwillinges des Werk150 zur Entkopplung des linearen Ressourceneinsatzes durch zirkuläre Wertschöpfungsstrukturen.</p> <p>Die Entwicklung des Produktlebenszyklus (PLM)-Prozesses erfolgte durch die Analyse des Stands der Technik, der Aufnahme der Anforderungen an ganzheitliche Produkt- und Produktionssysteme, an nachhaltige Lieferketten unter Anwendung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft. Die Anforderungen wurden zusammengefasst, in Merkmale und deren Ausprägungen geclustert und dann in einen umfassenden, ganzheitlichen, flexiblen Produktlebenszyklus (PLM)-Prozess, der an unterschiedlichste Anwendungsfälle anpassbar ist, überführt. Er wurde digital abgebildet: so sind alle Schritte dieses Prozesses nachvollziehbar und transparent. Die aus den Entwicklungsarbeiten gewonnen Erkenntnisse, fließen direkt in Schulungsmodulen für die künftiger Engineering Experten der Industrial Engineering Ausbildung ein. Die Ergebnisse werden im Jahr 2024 auf einer internationalen wissenschaftlichen Konferenz veröffentlicht. Mittels des entwickelten Prozesses erfolgte die Konzeption zur Erstellung eines umfassenden digitalen Zwillinges des Werk150. Das Modell des neuen Produktes „mobil Working“ für die zirkuläre Fabrik (Phase2 des Projektes) bildet die Basis für den digitalen Zwilling des Produktionssystems. Bereits bestehende Teilaspekte der Fertigung und des Montagesystems werden in das Gesamtmodell überführt.</p> <p>Der digitale Zwilling bildet dann die Grundlage für weitere Forschungen im Bereich der Produktverbesserung und echtzeitfähiger Prozessoptimierungen im Kontext einer zirkulären Fabrik. Die strukturelle Weiterentwicklung von einer linearen Produktionsumgebung zu einer zirkulären Wertschöpfung soll die Doppelnutzung von Produktions- und Remanufacturing-Systemen befähigen – was für die weiterführende Forschung und für Unternehmen neue Standards setzt. Übergeordnetes Ziel ist die Entkopplung des linearen Ressourceneinsatzes durch zirkuläre Wertschöpfungsstrukturen und deren kontinuierliche Weiterentwicklung mittels eines digitalen Zwillinges.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>This project consists of 3 milestones. The focus of milestone 3, which was worked on in 2023, was twofold. Firstly, the development of a flexibly adaptable product life cycle (PLM) process and the creation of a digital twin of the plant150 to decouple the linear use of resources through circular value creation structures.</p> <p>The product life cycle (PLM) process was developed by analyzing the state of the art, recording the requirements for holistic product and production systems and for sustainable supply chains using the principles of the circular economy. The requirements were summarized, clustered into characteristics and their characteristics and then transferred into a comprehensive holistic flexible product life cycle (PLM) process that can be adapted to a wide variety of use cases. It was digitally mapped so that all steps of this process are traceable and transparent. The knowledge gained from the development work flows directly into training modules for future engineering experts in industrial engineering training. The results will be published at an international scientific conference in 2024.</p> <p>The process developed was used to design the creation of a comprehensive digital twin of Werk150. The model of the new "mobile</p>

	<p>working" product for the circular factory (phase 2 of the project) forms the basis for the digital twin of the production system. Existing partial aspects of production and the assembly system are transferred to the overall model.</p> <p>The digital twin then forms the basis for further research in the area of product improvement and real-time capable process optimization in the context of a circular factory. The structural development from a linear production environment to circular value creation is intended to enable the dual use of production and remanufacturing systems - which sets new standards for further research and for companies. The overarching goal is to decouple the linear use of resources through circular value creation structures and their continuous further development by means of digital twins.</p>
Schlagwörter deutsch	Supply Chain Management, Product Lifecycle Management, Business Platform, Nachhaltigkeit, Circular Economy
Schlagwörter englisch	Supply Chain Management, Product Lifecycle Management, Business Platform, Sustainability, Circular Economy
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 45	
Titel Deutsch	ExCurs - Managementtools und Prozesse für eine LEAN, Green und Digital Transformation in KMU
Titel Englisch	An Excellence Based Curriculum for the Improvement of LEAN & Green Management Skills in SME
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / University of Split
Mittelgeber	Europäische Union
Programm	Erasmus+ ist das EU-Programm für allgemeine und berufliche Bildung, Jugend und Sport
Dauer	01.12.2022 - 30.11.2025
Beschreibung deutsch	<p>Das Forschungsprojekt ExCurS entwickelt und stellt themenspezifisches Fachwissen zur Verfügung, um eine zukunftsorientierte qualifizierte Fort- und Weiterbildung von Fachkräften zu gewährleisten. Die beteiligten Projektpartner befassen sich schon seit Jahren mit den Anforderungen der für das Projekt relevanten Zielgruppen. Dazu gehören die Ausbildung von Studierenden, die Fort- und Weiterbildung im Sinne des lebenslangen Lernens und die Förderung von Gründungsaktivitäten. Die Hochschulen entwickeln Lehrkonzepte und Wissen durch ihre Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten kontinuierlich weiter und tragen damit auch zur Zukunftsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft bei.</p> <p>Das übergeordnete Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines Fort- und Weiterbildungsprogramms für die berufliche Bildung. Dabei fließen die Erkenntnisse und Ergebnisse zahlreicher Forschungsprojekte der Konsortiumsmitglieder ein.</p> <p>ExCurS zielt durch die Entwicklung entsprechender Konzepte und Systeme darauf ab, die berufliche Fort- und Weiterbildung an die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes anzupassen, indem eine maßgeschneiderte Lösung es ermöglicht, zwischen dem organisatorischen Bedarf an Fähigkeiten und Wissen für ein strategisches Wachstum sowie dem persönlichen Entwicklungsplan des Einzelnen auf der</p>

	<p>Grundlage einer Bewertung der vorhandenen und künftigen Potenziale abzugleichen. Für den Einzelnen hilft dies bei der Schaffung von Qualifizierungswegen, der Verbesserung der Zugänglichkeit und der Erhöhung der Inanspruchnahme der Erwachsenenbildung (C-VET). Die Unternehmen unterstützt ExCurs bei ihren Herausforderungen im Kontext des Klimawandels und des Erhalts der Umwelt, indem die Trainingsangebote auf ein Curriculum zur Verbesserung von LEAN & Green Management Skills in KMU zugeschnitten sind. Zu diesem Zweck wird ExCurS ein Work-Based Blended Learning Konzept entwickeln und anbieten, das durch eine Online-Plattform realisiert wird. Diese kann implementiert und von jedem Stakeholder genutzt werden.</p> <p>Im Jahr 2023 erfolgte u.a. die Konzeption der Architektur sowie der Funktionalitäten der Online-Plattform sowie die Erfassung und Bewertung von Modulen, die in die Plattform integriert werden sollen. Durch wissenschaftliche Analyse, empirische Studien und Diskussionen im Projektteam wurden relevante Module identifiziert, konzipiert und entwickelt die den Bedürfnissen und Zielen des Projekts gerecht werden. Die identifizierten Module wurden zur weiteren strukturierten Analyse und Nutzung auf der Online-Plattform in das EFQM (Reifegrad-)Modell eingeordnet. Diese strukturierte Auswahl gewährleistet die Effektivität der Plattform und maximiert ihren Nutzen für alle Beteiligten.</p> <p>Die der Hochschule Reutlingen zugewiesenen Module zur Predictive Maintenance (unter Nutzung von Methoden der künstlichen Intelligenz), Transparent Value Chain und Quality Function Deployment (QFD) wurden in 2023 mittels Literaturrecherchen unter Berücksichtigung des Stands der Technik und Wissenschaft entwickelt. Für die Dissemination und allgemeine Öffentlichkeitsarbeit wurde umfassendes Informationsmaterial für (potentielle) Anwender erstellt und verbreitet. Dieses Material (bereitgestellt über verschiedene Medien wie Webseiten und Printmedien) dient dazu, das Bewusstsein für das Forschungsvorhaben zu schärfen und potenzielle Interessenten für Pilotanwendungen zu gewinnen. Im Jahr 2024 ist die Bereitstellung dieser sowie aller weiteren Module auf der Online-Plattform geplant.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>The ExCurS research project develops and provides subject-specific specialist knowledge in order to ensure future-oriented, qualified further education and training for specialists. The project partners involved have been working for years on the requirements of the target groups relevant to the project. These include the training of students, further and continuing education in the sense of lifelong learning and the promotion of start-up activities. The universities are continuously developing teaching concepts and knowledge through their research and training activities, thereby also contributing to the future viability of the economy and society.</p> <p>The overarching goal of this project is to develop a further education and training program for vocational training. The findings and results of numerous research projects of the consortium members will be incorporated.</p> <p>By developing appropriate concepts and systems, ExCurS aims to adapt VET to the needs of the labour market by providing a tailored solution between the organizational need for skills and knowledge for strategic growth and the individual's personal development plan based on an assessment of existing and future potential. For the individual, this helps to create qualification pathways, improve accessibility and increase uptake of adult education (C-VET). For companies, ExCurs supports their challenges in the context of climate</p>



	<p>change and environmental preservation by tailoring the training of- fers to a curriculum for improving LEAN & Green Management Skills in SMEs. To this end, ExCurS will develop and offer a work-based blended learning concept realized through an online platform. This can be implemented and used by any stakeholder.</p> <p>In 2023, the architecture and functionalities of the online platform were defined and modules to be integrated into the platform were recorded and evaluated. Through scientific analysis, empirical stud- ies and discussions within the project team, relevant modules were identified, designed and developed to meet the needs and objec- tives of the project. The identified modules were classified in the EFQM (maturity level) model for further structured analysis and use on the online platform. This structured selection ensures the effec- tiveness of the platform and maximizes its benefits for all partici- pants.</p> <p>The content of the modules on predictive maintenance (using AI methods), transparent value chain and quality function deployment (QFD) assigned to Reutlingen University was developed in 2023 by means of literature research, taking into account the state of the art and science. Comprehensive information material for (potential) users was created and distributed for dissemination and general public relations work. This material (provided via various media such as websites and print media) serves to raise awareness of the research project and attract potential interested parties for the pilot studies. The provision of these and all other modules on the online platform is planned for 2024.</p>
Schlagwörter deutsch	Künstliche Intelligenz (KI), Online Plattform, Wissensmanagement, Fortbildung, Weiterbildung, Training, Studierende, Digitalisierung, Lean, Green Deal, Fachkräfte, Klein- und Mittelständische Unter- nehmen
Schlagwörter englisch	Artificial intelligence (AI), online platform, knowledge management, further education, continuing education, training, students, digitali- zation, lean, green deal, skilled workers, small and medium-sized enterprises
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 46	
Titel Deutsch	AI- und Lokalisationsbasiertes Kommissioniersystem mit intelligentem, scannerlosen Arbeitshandschuh - ALISA
Titel Englisch	AI- and localization-based picking system with intelligent, scannerless work glove - ALISA
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie / Universität Freiburg
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden- Württemberg
Programm	Invest BW Innovationsförderung
Dauer	15.05.2023 - 14.05.2025
Beschreibung deutsch	Das Forschungsprojekt ALISA adressiert die Themenfelder der Digitalisierung und der Künstliche Intelligenz, mit dem Ziel der Entwicklung und Erprobung eines KI-unterstützten und ortungsbasierten scannerlosen Registriersystems für die Kommissionierung zur Verbesserung der logistischen Leistung.



	<p>Das Projektkonsortium besteht aus drei auf ihrem Fachgebiet führenden Baden-Württembergischen KMUs (Handschuh, Lokalisierung, Lager- und Logistiklösungen), sowie zwei führenden Forschungsinstituten im Bereich Logistik und resilienten Systemen.</p> <p>Kern des Projekts ist dabei, die Entwicklung eines intelligenten Handschuhs, welcher präzise lokalisiert (< 10 cm) und Greifbewegungen erfassen und somit scannerlos Registrierungen durchführen kann.</p> <p>Die logistische Leistung (Güter pro Zeit) soll durch den Entfall einer zeitaufwändigen manuellen Prozessrückmeldung, einer echtzeitnahen Bewegungsdatenanalyse und einer selbstgesteuerten, KI-basierten Allokation von kombinierten Pick-&Stow-Aufträgen auf den nächstgelegenen Mitarbeiter verbessert werden. Aus- und Einlagerungsfehler sollen durch einen KI-basierten Abgleich der ermittelten Ortungsdaten im Lager erkannt und dem Mitarbeiter umgehend akustisch mitgeteilt werden. ALISA schafft dabei eine neuartige Registrierung, indem Waren ohne dedizierte Scanstationen identifiziert und an unterschiedlichen Orten registriert werden können. ALISA schafft dadurch ein völlig neues Paradigma für die intralogistische Prozessausführung und Lagerverwaltung. Das ortungsbasierte Kommissioniersystem mit smartem Handschuh ermöglicht erstmalig durch seine systemtechnisch integrierte, neue Intelligenzklasse eine automatisierte Prozessdatenrückmeldung für die Optimierung, sowie eine selbstgesteuerte, KI-basierte Allokation von kombinierten Pick-&Stow-Aufträgen auf den nächstgelegenen Mitarbeiter. Die automatisierte Prozessdatenrückmeldung umfasst dabei den Ort, die Art, den zeitlichen Start/Ende eines Arbeitsganges, sowie die automatische scannerlose Erfassung von qualitätsrelevanten Daten (z.B. Entnahmeposition) ohne manuelle Bestätigungsprozesse wie Barcode-Scanning oder Taster-Bedienung.</p> <p>Die Forschungsschwerpunkte der Hochschule Reutlingen im Projekt liegen in der Entwicklung einer Methode für eine KI-basierte, optimierte Clusterung von Ein- und Auslagerungs-Aufträgen ("Pick and Stow), deren selbstgesteuerter Prozessausführung durch einen menschlichen Kommissioniermitarbeiter (Picker) in Verbindung mit manuellen (z.B. Handwagen) und fahrerlosen Transportsystemen sowie der Optimierung der Laufwege des Mitarbeiters auf Basis der durch das System generierten Daten.</p> <p>In 2023 erfolgte die Erstellung des Lastenhefts aus der Anwendersicht zur Überführung in ein Pflichtenheft für das zu entwickelnde ALISA Gesamtsystem.</p> <p>Seitens der Hochschule Reutlingen wurde mit der Entwicklung einer KI-basierten Methode zur dynamischen Clusterung von Pick- und Stow-Aufträgen zur Generierung von kombinierten Auftragspaketen sowie zur selbstgesteuerten Allokation der kombinierten Pick- und Stow-Aufträge auf die geeigneten Ressourcen begonnen. In diesem Zuge erfolgte unter anderem eine strukturierte Literaturrecherche des Standes der Technik und Wissenschaft in Bezug auf KI-Algorithmen und -Methoden zur Clusterung und optimierten Kombination von Ein- und Auslagervorgängen. Die Analyse zeigte, dass zur Clusterung bzw. Kombination vornehmlich genetische Algorithmen sowie k-Means Batching- bzw. Clustering-Algorithmen zum Einsatz kommen, jedoch bisher keine kombinierte Betrachtung von Ein- und Auslagervorgängen erfolgt. Diese wissenschaftliche Lücke wird mit den laufenden Forschungsarbeiten geschlossen werden. Für den Aufbau der erforderlichen Datenbasis für eine</p>
--	--

	<p>vergleichende Untersuchung der KI-Algorithmen zur Clusterung und Kombination ist ein Simulationsmodle zur synthetischen Datengenerierung in Erstellung. Für die praxisorientierte Entwicklung sowie Tests des ALISA Gesamtsystems im Werk150 der ESB Business School (Hochschule Reutlingen) wurde auf Basis der identifizierten industriellen Anforderungen mit der Konzeption entsprechender Entwicklungsteilszenarien begonnen. Diese werden in 2024 im Zuge der weiteren Forschungsarbeiten in ein produktionslogistisches Entwicklungs- und Validierungsszenario im Werk150 für eine praxisorientierte Entwicklung, Demonstration und Validierung des Gesamtsystems ALISA im Vorfeld der industriellen Pilotimplementierung überführt.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>The ALISA research project addresses the topics of digitalization and artificial intelligence, with the aim of developing and testing an AI-supported and location-based scannerless registration system for order picking to improve logistics performance.</p> <p>The project consortium consists of three Baden-Württemberg SMEs (glove, localization, warehouse and logistics solutions) that are leaders in their field, as well as two leading research institutes in the field of logistics and resilient systems.</p> <p>The core of the project is the development of an intelligent glove that can precisely localize (< 10 cm) and record gripping movements and thus carry out scannerless registrations. Logistical performance (goods per time) is to be improved by eliminating time-consuming manual process feedback, by analyzing movement data in real time and by autonomously allocating combined pick & stow orders to the nearest employee based on an AI algorithm. Storage and retrieval errors are to be detected by an AI-based comparison of the determined location data in the warehouse and immediately communicated to the employee acoustically.</p> <p>ALISA creates a new type of registration, in that goods can be identified and registered at different locations without dedicated scanning stations.</p> <p>ALISA thus creates a completely new paradigm for intralogistics process execution and warehouse management.</p> <p>For the first time, the location-based picking system with smart glove enables automated process data feedback for optimization as well as autonomously controlled, AI-based allocation of combined pick & stow orders to the nearest employee thanks to its system-integrated, new intelligence class. The automated process data feedback includes the location, type and start/end time of an operation, as well as the automatic scannerless recording of quality-relevant data (e.g. removal position) without manual confirmation processes such as barcode scanning or button operation.</p> <p>Reutlingen University's research focus in the project is on the development of a method for AI-based, optimized clustering of storage and retrieval orders ("pick and stow"), their autonomously controlled process execution by a human picking employee (picker) in conjunction with manual (e.g. manual trolleys) and driverless transport systems, as well as the optimization of the employee's routes based on the data generated by the system.</p> <p>In 2023, the requirements specification was drawn up from the user's perspective for transfer into a functional specification for the overall ALISA system to be developed.</p> <p>Reutlingen University began developing an AI-based method for the dynamic clustering of pick and stow orders to generate combined</p>



	<p>order packages and for the autonomously controlled allocation of combined pick and stow orders to suitable resources. This included a structured literature review of the state of the art and science with regard to AI algorithms and methods for clustering and optimized combination of storage and retrieval processes. The research showed that genetic algorithms and k-means batching and clustering algorithms are primarily used for clustering and combination, but that there has been no combined consideration of storage and retrieval processes to date. This scientific gap will be closed with the ongoing research work. A simulation model for synthetic data generation is currently being created to build the necessary database for a comparative study of AI algorithms for clustering and combination.</p> <p>For the practice-oriented development and testing of the overall ALISA system at the ESB Business School (Reutlingen University) Werk150, work has begun on defining corresponding development sub-scenarios based on the identified industrial requirements. In 2024, these will be converted into a production logistics development and validation scenario at Werk150 for the practice-oriented development, demonstration and validation of the overall ALISA system before the industrial pilot implementation as part of further research work.</p>
Schlagwörter deutsch	Kommissionierung, Intelligenter Handschuh, Künstliche Intelligenz (KI), Clusteralgorithmen, Intralogistik
Schlagwörter englisch	Order picking, intelligent glove, artificial intelligence (AI), cluster algorithms, intralogistics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 47	
Titel Deutsch	FTSsharing- Plug and Play / leihfähiges FTS zur bedarfsorientierten Allokation in unterschiedlichen Unternehmen zur Schonung von Ressourcen
Titel Englisch	FTSsharing- Plug and Play / Sharing AGV for demand-oriented allocation in different companies to conserve resources
Leiter	Hummel, Vera Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-3031 vera.hummel@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg
Programm	Invest BW Innovationsförderung
Dauer	01.01.2023 - 31.12.2024
Beschreibung deutsch	<p>Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, ein innovatives Fahrerloses Transport System (FTS) zu entwickeln, welches erstmalig sowohl technisch als auch wirtschaftlich das Sharing-Prinzip ermöglicht. Hierzu werden insgesamt zwei Entwicklungsschwerpunkte verfolgt. Einerseits wird ein universell einsetzbares Basisfahrzeug entwickelt, welches umfangreich über ein modulares Baukastensystem hoch flexibel und möglichst simpel zusammengebaut werden kann. Hierzu werden die unterschiedlichsten Teilsysteme eines FTS, wie zum Beispiel die Sensorik oder die Software, Plug-&-Play-fähig ausgelegt. Andererseits wird eine digitale Plattform entwickelt, welche aufgrund ausgeklügelter Auswertalgorithmen sowie eines KI-unterstützten Konfigurators für das Sharing-Prinzip unabdingbar ist. So</p>



	<p>soll das System auf Basis der komplexen Kundenanforderungen möglichst automatisiert sowohl die ideale FTS-Konfiguration als auch die Größe der FTS-Flotte ermitteln. Beide Entwicklungsschwerpunkte sind für sich bereits innovativ und grenzen sich vom Stand der Technik wesentlich ab. Durch das effiziente Ineinandergreifen beider Entwicklungsschwerpunkte erhöht sich der Innovationsgrad nochmals deutlich.</p> <p>Mit der erstmaligen Umsetzung des Sharing-Prinzips, in Bezug zu FTS, ergeben sich positive, umweltbezogene Auswirkungen. So ist es zum ersten Mal möglich die Auslegung der FTS-Flotte auf Grundlage der effektiven, anstatt nach der Spitzenauslastung vorzunehmen. Dadurch kann eine hohe Anzahl an FTS eingespart werden, welche außerhalb der Spitzenauslastungen nicht benötigt werden würden. Ein gutes Beispiel ist hier E-Commerce, bei welchem nur in den Weihnachtsmonaten die Spitzenauslastung eintreten wird. Durch das Sharing-Prinzip können in diesen Monaten zusätzliche FTS kurzfristig bezogen werden.</p> <p>Insgesamt wird es die Entwicklung ermöglichen, dass verschiedenste Unternehmen umfassender sowie effektiver mit neuartigen FTS bedient werden können. Aufgrund des Sharing-Prinzips soll die Anwendungsflexibilität der Intralogistik revolutioniert werden. Um die Zielerreichung sowie die technischen Mehrwerte des Gesamtsystems am Projektende auf Vollständigkeit überprüfen zu können, wurden zudem spezifische, technische Parameter festgesetzt.</p> <p>Im Projektjahr 2023 erfolgte mittels vergleichender Desktoprecherche und durch eine Systemmodellerstellung insbesondere die Definition der technischen Funktionalitäten sowie darauf aufbauend die Konzeption und Realisierung der Anforderungsanalyse des Gesamtsystems im Kontext des „Sharing-Prinzips“. Das Gesamtsystem besteht aus einem modularen FTS Hardware- und Softwarebaukasten (Forschungsschwerpunkt der Firma Carrybots) und einer digitalen Sharing Plattform (Forschungsschwerpunkt der Hochschule Reutlingen). Die einzelnen Komponenten des Gesamtsystems wurden identifiziert und Grobkonzepte der einzelnen Funktionsbausteine erstellt sowie mit deren Detaillierung unter Berücksichtigung des Standes der Technik und Wissenschaft begonnen. Für die Ausgestaltung der digitalen sharing Plattform wurden die Anforderungen identifiziert und in eine Kriterien-basierten Analyse markterhältlicher Match-Making und Konfigurator Lösungen überführt. Nicht am Markt erhältliche Funktionalitäten werden dann in nachfolgende Entwicklungsmodule überführt und in Jahr 2024 bearbeitet.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>The aim of this research project is to develop an innovative automated guided vehicle system (AGV) that enables the sharing principle both technically and economically for the first time. To this end, two main areas of development are being pursued. On the one hand, a universally applicable basic vehicle is being developed which can be assembled in a highly flexible and simple way using a modular system. For this purpose, the various subsystems of an AGV, such as the sensors or the software, are designed to be plug & play capable. On the other hand, a digital platform is being developed, which is indispensable for the sharing principle thanks to sophisticated evaluation algorithms and an AI-supported configurator. Based on the complex customer requirements, the system should find the ideal AGV configuration and the size of the AGV fleet as automatically as possible. Both development focuses are innovative in themselves and set themselves apart from the state of the art. The efficient intermeshing of the two development focal points significantly increases the degree of innovation.</p>

	<p>The first-time implementation of the sharing principle in relation to AGVs has positive environmental effects. For the first time, it is possible to design the AGV fleet on the basis of effective utilization instead of peak utilization. As a result, a large number of AGVs can be saved that would not be needed outside of peak utilization. A good example of this is e-commerce, where peak utilization only occurs during the Christmas months. Thanks to the sharing principle, additional AGVs can be obtained at short notice during these months. Overall, the development will enable a wide range of companies to be served more comprehensively and effectively with new types of AGVs. The sharing principle is set to revolutionize the application flexibility of intralogistics.</p> <p>In the 2023 project year, the main focus carried out by means of comparative desktop research and by creating a system model on defining the technical functionalities and, building on this, creating and implementing a requirements analysis for the overall system. The overall system consists of a modular AGV hardware and software kit (research focus of the company Carrybots) and a digital sharing platform (research focus of Reutlingen University). The individual components of the overall system were identified and rough concepts of the individual functional modules were created and their detailing was started, taking into account the state of the art and science. Specific technical parameters were also defined in order to be able to check the achievement of objectives and the technical added value of the overall system at the end of the project. The requirements for the design of the digital sharing platform were identified and transferred to a criteria-based analysis of match-making and configurator solutions available on the market. Functionalities that are not available on the market will then be transferred to subsequent development modules and processed in 2024.</p>
Schlagwörter deutsch	Fahrerlose Transportsysteme (FTS), Sharing Plattform, Konfigurator, Künstliche Intelligenz (KI), Flexibilität, Intralogistik
Schlagwörter englisch	Automated guided vehicle systems (AGVs), sharing platform, configurator, artificial intelligence (AI), flexibility, intralogistics
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



Prof. Dr.-Ing. Volker Jehle


Nr. 48	
Titel Deutsch	Further Development of the process technology for a textile leather with the wet laid nonwoven Technology - Part 5 (MYLO 5)
Titel Englisch	Further Development of the process technology for a textile leather with the wet laid nonwoven Technology - Part 5
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	Auftragsforschung
Mittelgeber	Industrie
Programm	-
Dauer	01.07.2022 - 30.09.2022 (Zahlung erst in 2023)
Beschreibung deutsch	Nach der Entwicklung einer Spinnenseide will der Firmenpartner nun einen Lederersatzstoff aus Pilzmyzel realisieren. Die Firma 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 eine Produktionsanlage realisiert. Im Projekt Mylo 4 wurde die Problematik der Delaminationen innerhalb des Ledervlieses durch verschiedene Konzepte untersucht, und so konnten mögliche Lösungskonzepte evaluiert werden. Dabei zeigte sich, dass durch eine Vernadelung die interlaminaire Festigkeit verbessert werden kann, und damit die dynamometrischen Eigenschaften der Leder. Im Projekt Mylo 5 wird nun der Vernadelungsprozess genauer analysiert und anschließend optimiert. Dabei sind die Einflüsse des Feuchtegrads des Vlieses, die Nadelparmeter (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	After developing a spider silk, the industrial partner now wants to realize a leather substitute made from mushroom mycelium. To this end, the company 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 for converting 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. 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	-
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 49	
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 einer 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 bekannt. 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 Nahrungsindustrie, wodurch eine ganzheitliche Verwertung erzielt wird. Es wird keine weitere</p>

	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.
Beschreibung englisch	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, 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	Nassvliesstechnologie, 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	-

Nr. 50	
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 eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Weiterentwicklung von pflanzlichen und damit unendlichen Werkstoffen zur Substitution von Kunststoffen. Zugleich handelt es sich bei den untersuchen 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 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.</p>

	<p>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. 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	Nassliestechnologie, Zellstrukturen, Substitution von Kunststoffen
Schlagwörter englisch	Wetlaid Nonwoven, cell structure, Substitution of plastic material
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 51	
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 - 30.11.2023
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 rohölbasierten 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 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	-

Nr. 52	
Titel Deutsch	Erforschung und Entwicklung einer Recyclingmethode mittels Nassvliesstechnik von Kollagenmasken-Abfällen - Aufbereitung von Kollagenfasern
Titel Englisch	Research and development of a recycling method using wetlaid technology for collagen mask waste - Processing of collagen fibers
Leiter	Jehle, Volker Prof. Dr.
Kontakt Daten	Tel.:07121/ 271-8013 volker.jehle@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.01.2023 - 31.05.2023
Beschreibung deutsch	Erforschung der Wiederverwertung von Kollagenverschnittresten mittels der Nassvliesstechnologie zur Herstellung von Kollagenfeinstfaservliesen. Im Projekt RecyKol S1 wurde die Auflösung der Kollagenabschnitte sowie die Herstellung der fluiden Kollagensuspension für die Nassvliesstechnologie erfolgreich erforscht. In diesem Projekt werden nun die Erkenntnisse des ersten Projektes verwendet, um nassgelegte Kollagenvliese zu entwickeln.

	<p>Der Firmenpartner ist im Bereich Healthcare tätig. Die Firma stellt dünne Kollagenmatten her, die für die Kosmetik als Gesichtsmasken oder als Wundauflage Verwendung finden. Durch die bisherige Produktionstechnik fallen dabei erhebliche Mengen von Verschnittresten (bis zu 20%) an, die bisher nicht wiederverwendet werden können und entsorgt werden müssen. Bis dato konnten die Kollagenverschnittreste aufgrund ihrer Morphologie mittels trockenen Verfahren nur mit erheblichem Aufwand aufgelöst werden. Allerdings waren die aufgelösten Kollagenreste und Fasern nicht geeignet ein trockenes Vlies zu bilden. Es soll nun in diesem Projekt untersucht werden, ob die Kollagenverschnittreste mittels der Nassvliestechnik zu einzelnen Kollagenfasern aufgelöst, und daraus ein Vlies gebildet werden kann. Dabei soll in einem ersten Schritt die beste Methode zur Auflösung der Kollagenreste ermittelt werden und im Anschluss dann die Nassvliesparameter zur Vliesbildung erforscht werden. Ebenso kritisch ist die Trocknung zu untersuchen und deren Parameter zu ermitteln, da die Kollagenfasern bei Temperaturen über 60 °C degradieren.</p> <p>Ziel ist die Entwicklung der Nassvliestechnik zur Herstellung von rezyklierten Kollagenfaservliesen und Ermittlung der Eigenschaften für die Produktentwicklung.</p> <p>Diese Forschungsfrage birgt eine enorme Ungewissheit bei der Verarbeitung der Kollagenreste und den Eigenschaften der neu gebildeten Vliese. Es müssen in dem Projekt in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber in Schritten die Auflösung, Vliesbildung, Trocknung und Eigenschaften der Vliese erforscht werden. Sollte dies erfolgreich sein, wird im Anschluss ein Projekt zur Produktentwicklung und Optimierung der Vliese in Aussicht gestellt.</p>
Beschreibung englisch	<p>Research into the recycling of collagen cuttings using wet nonwoven technology for the production of collagen fine fiber nonwovens. In the RecyKol S1 project, the dissolution of the collagen cuttings and the production of the fluid collagen suspension for wet nonwoven technology were successfully researched. In this project, the findings of the first project are now being used to develop wet-laid collagen nonwovens.</p> <p>The company is active in the healthcare sector. It produces thin collagen mats that are used in cosmetics as face masks or wound dressings. Due to the production technology used to date, considerable quantities of offcuts (up to 20%) are produced which cannot be reused and have to be disposed of.</p> <p>Until now, the morphology of the collagen cuttings meant that they could only be dissolved using dry processes with considerable effort. However, the dissolved collagen residues and fibers were not suitable for forming a dry nonwoven. The aim of this project is to investigate whether the collagen cuttings can be dissolved into individual collagen fibers using the wet nonwoven technique and used to form a nonwoven. In a first step, the best method for dissolving the collagen residues is to be determined and then the wet web parameters for web formation are to be investigated. Equally critical is the drying process and its parameters, as the collagen fibers degrade at temperatures above 60 °C.</p> <p>The aim is to develop wet laid nonwoven technology for the production of recycled collagen fiber nonwovens and determine the properties for product development.</p> <p>This research question harbors enormous uncertainty in the processing of the collagen residues and the properties of the newly formed nonwovens. In the project, the dissolution, web formation, drying and properties of the nonwovens must be researched in collaboration with the client. If this is successful, a project for product development and optimization of the nonwovens is then envisaged.</p>

Schlagwörter deutsch	Nassvliesetechnik, Kollagen, Recycling, Healthcare
Schlagwörter englisch	Wet Laid Nonwoven, Collagen, Recycling, Healthcare
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 53	
Titel Deutsch	Entwicklung von Verfahren zur Herstellung von 3-dimensionalen Strukturen aus pflanzlichem Zellgewebe mittels Pump Moulding (Projektphase 2)
Titel Englisch	Development of processes for the production of 3-dimensional structures from plant cell tissue using pump molding (2 nd project phase)
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	Nachhaltige Bioökonomie als Innovationsmotor für den Ländlichen Raum
Dauer	01.11.2023 - 31.10.2025
Beschreibung deutsch	<p>Aufgrund der klima- und umweltbedingten Probleme als entscheidender Herausforderung der heutigen Generation, müssen vorhandene Produkte und Verfahren überdacht und verbessert werden, um einen Beitrag zum europäischen Green Deal, der als Grundlage der Nachhaltigkeitsziele BaWü dient, zu leisten. Dafür muss die Wirtschaft ressourceneffizienter werden, ohne dass das Wirtschaftswachstum negativ beeinflusst wird. Unter anderem wird gefordert, das „Naturkapital der EU zu schützen, bewahren und zu verbessern und die Gesundheit und Wohlergehen von Menschen vor umweltbedingten Risiken und Auswirkungen zu schützen“.</p> <p>Eine Lösung zur Verminderung des Ressourcenverbrauchs ist die Kaskadennutzung von Pflanzen. Dabei sollen unter anderem Nebenprodukte aus der Nahrungsmittelindustrie betrachtet werden, wodurch eine ganzheitliche Verwertung erzielt wird. Dabei sollen nicht-faser Bestandteile auf eine mögliche Verarbeitung mit textilen Verfahren untersucht werden. Die Verarbeitung pflanzlichen Gewebes mittels Faserguss ist weder in der Literatur untersucht, noch sind, ausgenommen der Projekte MINT und MLR mit ZellPumpM an der HS RT, keine weiteren Forschungsprojekte in diesem Bereich bekannt. Als Ausgangspunkt des Projektes steht die Identifizierung von weiteren kaskadennutzbaren markhaltigen Pflanzen, deren Verarbeitung und Einsatzmöglichkeiten. Daraus leitet sich unmittelbar eine ökologische und ökonomische Effizienzsteigerung ab, da aus einer bereits kultivierten Pflanze weitere Bestandteile Verwendung finden. Die Ausgangsrohstoffe werden mit textilen Verfahren aufgeschlossen und verarbeitet. Die aufgeschlossenen Rohstoffe werden mittels Faserguss zu primären Produkten geformt. 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.</p>



	<p>Innerhalb der Machbarkeitsstudie (Förderphase 1) „Entwicklung von Verfahren zur Herstellung von 3-dimensionalen Strukturen aus pflanzlichem Zellgewebe mittels ‚Pump Moulding‘“ (ZellPumpM) wurde die Machbarkeit unter verschiedenen Aspekten wie ökologische, soziale und ökonomische Auswirkungen am Beispiel der Sonnenblume sowie die Verarbeitung von deren Zellgeweben, die nicht linearen Strukturen entsprechen, mit Fasergusstechnologien erfolgreich untersucht. Weitere Ansprüche an einen verantwortungsvollen pflanzlichen Werkstoff von der Rohstoffgewinnung über die Aufbereitung bis zur Entsorgung sind neben den ökologischen auch ökonomischen Ansprüche, wie ein finanzieller Mehrwert für Landwirte, Schaffung neuer Arbeitsplätze und Steigerung des Wohlstandes die Folge. Es wurden erfolgreich erste Prototypen hergestellt, wodurch sich eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Weiterentwicklung von pflanzlichen Werkstoffen zur Substitution von Kunststoffen ergibt.</p> <p>Ziel des Projektes (ZellPumpM2) ist die Identifizierung von weiteren pflanzlichen Ressourcen innerhalb einer Kaskadennutzung, die Aufbereitung dieser Ressourcen und Ermittlung möglicher Einsatzgebiete. Hierzu gehört die Erweiterung des Kenntnisstandes bei der Verwendung von pflanzlichen nicht-faser Materialien. Ebenso werden im Projekt weitere innovative Ideen und Möglichkeiten zur Substitution von Kunststoffen mittels Faserguss, die bisher noch nicht durchgeführt wurden, entwickelt.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>Due to climate and environmental problems as a key challenge of the current generation, existing products and processes must be rethought and improved in order to contribute to the European Green Deal, which serves as the basis for the sustainability goals of Baden-Württemberg. To achieve this, the economy must become more resource-efficient without negatively impacting economic growth. Among other things, it calls for "protecting, preserving and enhancing the EU's natural capital and protecting people's health and well-being from environmental risks and impacts".</p> <p>One solution for reducing resource consumption is the cascading use of plants. Among other things, by-products from the food industry are to be considered, which will achieve holistic utilization. Non-fiber components are to be examined for possible processing using textile processes. The processing of plant tissue by means of fiber casting has not been investigated in the literature, nor are any other research projects in this area known, with the exception of the MINT and MLR projects with ZellPumpM at the HS RT. The starting point of the project is the identification of further cascade-usable pith-containing plants, their processing and possible applications. This leads directly to an ecological and economic increase in efficiency, as further components can be used from an already cultivated plant. The raw materials are broken down and processed using textile methods. The digested raw materials are formed into primary products using fiber casting. 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 the water is removed, the fibers are deposited on the surface of the mold and dried using a counter-mold.</p> <p>Within the feasibility study (funding phase 1) "Development of processes for the production of 3-dimensional structures from plant cell tissue using pump molding" (ZellPumpM), the feasibility was successfully investigated under various aspects such as ecological, social and economic effects using the example of the sunflower as well as the processing of its cell tissues, which correspond to non-linear structures, using fiber casting technologies. Further demands on a responsible plant-based material, from raw material extraction to processing and disposal, are the result of ecological as well as</p>

	<p>economic demands, such as financial added value for farmers, the creation of new jobs and an increase in prosperity. The first prototypes have been successfully produced, which opens up a wide range of possibilities for the further development of plant-based materials to replace plastics.</p> <p>The aim of the project (ZellPumpM2) is to identify further plant resources within a cascade use, to process these resources and to determine possible areas of application. This includes expanding the level of knowledge on the use of plant-based non-fiber materials. The project will also develop further innovative ideas and possibilities for the substitution of plastics by means of fiber casting, which have not yet been carried out.</p>
Schlagwörter deutsch	Nassvlies-technologie, Zellstrukturen, Substitution von Kunststoffen
Schlagwörter englisch	Wetlaid Nonwoven, cell structure, Substitution of plastic material
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	ja

Prof. Dr. Petra Kluger



Nr. 54	
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/ Industrie
Programm	Innovative Projekte / Kooperationsprojekte
Dauer	01.06.2021 - 30.09.2023
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 Unternehmen 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 das beteiligte Unternehmen schon 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</p>

	innerhalb von 2 Jahren realisierbar ist. Innerhalb des Projektes, werden auch Versuche zur Aufklärung der Zusammenhänge zwischen Adipositas und Infektionen mit Coronaviren durchgeführt.
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 company, 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. 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 industrial 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	-

Nr. 55	
Titel Deutsch	Reststoffe der Lebensmittelproduktion 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 - 31.10.2024
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 spezifische Reststoffe der Lebensmittelproduktion 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 aufbauenden Forschungsvorhaben „Reststoffe der Lebensmittelproduktion als nachhaltiges Nährmedium für Laborfleisch“ werden Nebenströme der Lebensmittelproduktion hinsichtlich der Eignung untersucht, um nachhaltige Nährmedien zur Herstellung von Laborfleisch zu entwickeln. Die Forschungsarbeiten sollen klären, welche Inhaltsstoffe in den Nebenströmen der Lebensmittelproduktion 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 Lebensmittelproduktion und Verfahren zur Anreicherung erwünschter Bestandteile 2. Die Identifikation und Quantifizierung der Bestandteile der Reststoffe 3. Die Entwicklung eines Reststoffe basierten 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 Experten der Lebensmittelwissenschaften der Universität Hohenheim.</p>
Beschreibung englisch	<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</p>

	<p>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, specific by-products of food production 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, "Sustainable serum-free media for cultured meat", by-products of the food production industry will be investigated for their suitability to develop sustainable culture media for cultured meat production. The research will clarify which ingredients are present in these 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 by-products and methods for the enrichment of desired components 2. the identification and quantification of the components of by-products 3. the development of a by-product-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 food science experts of the University of Hohenheim.</p>
Schlagwörter deutsch	Kultiviertes Fleisch, Nährmedien, Nebenströme
Schlagwörter englisch	cultured meat, culture media, by-products
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	ja

Nr. 56	
Titel Deutsch	Laborfleisch für zukünftige bemannte Weltraummissionen
Titel Englisch	ESA-feasibility study on cellular agriculture for future human space missions
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.01.2022 - 31.12.2022 (Geldeingang erst im Januar 2023)



<p>Beschreibung deutsch</p>	<p>Die Bemühungen um die Erforschung des Weltraums werden weltweit intensiviert, und die Raumfahrtbehörden bereiten sich auf Missionen in den Weltraum vor. Langfristig angelegte Mars-Explorationsmissionen würden Nahrungsreserven für mehrere Jahre erfordern. Aufgrund der anhaltenden Schwerelosigkeit kommt es bei den Astronauten zu einem starken Muskelabbau, weshalb sie auf hochwertige Proteinquellen angewiesen sind. Ziel der Forschungsarbeiten ist daher die Identifikation und Analyse von verschiedenen Quellen und Produktionssysteme für Proteine, die sich eignen könnten, um alternative Proteine im Weltraum zu liefern.</p> <p>Bisher gibt es viele effiziente Möglichkeiten zur Herstellung alternativer Protein-Nahrungsmittel, insbesondere durch die Produktion von Proteinen in einzelligen Lebewesen aber auch pflanzliche Produktionslösungen wie Weizen, welche bereits für die Anwendung in Schwerelosigkeit untersucht werden. Dabei liegt der Fokus der Forschungsarbeit auf der Untersuchung inwiefern kultiviertes Fleisch für künftige Langzeit-Weltraummissionen eine sinnvolle alternative Proteinquelle darstellt. Zusätzlich zu den Einschränkungen durch die reduzierten Platzverhältnisse im Weltraum, gepaart mit Schwerelosigkeit und Weltraumstrahlung, müssen die gleichen Forschungsfragen, die auf der Erde zu noch zu klären sind, auch für Anwendung im Weltraum gelöst werden. Hierbei muss erforscht werden, welche Produktionskonzepte mit dem maximal begrenzten Ressourceneinsatz, insbesondere hinsichtlich der Ausgangsmaterialien und Energie, im Vergleich zu alternativen und bestehenden Nahrungsversorgungssystemen möglich und sinnvoll sind. Auch soll untersucht werden, wie bestehende Lebenserhaltungssysteme im Weltraum in die Produktionskonzepte mit einbezogen werden können. Die Forschungsarbeiten werden hierbei durch die beteiligte Firma unterstützt, die sich auf kommerzielle Weltraummissionen im Kontext von biologischen Forschungsfragen (bisher hauptsächlich im Zusammenhang mit humanen Krankheiten wie Krebs) spezialisiert hat.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>Space exploration efforts are intensifying worldwide, and space agencies are preparing for missions into space. Long-term Mars exploration missions would require food reserves for several years. Due to the prolonged microgravity, astronauts experience severe muscle loss, which is why they rely on high-quality protein sources. Therefore, this research aims to identify and analyze different sources and production systems for proteins that could be suitable to provide alternative proteins in space.</p> <p>So far, there are many efficient ways to produce alternative protein foods, particularly by producing proteins in single-cell organisms. Other interesting alternatives are plant-based production solutions such as wheat, which are also already being investigated for use in microgravity. This research aims to investigate to what extent cultured meat is a viable alternative protein source for future long-duration space missions. In addition to the constraints of reduced spaces in space, together with the effects of microgravity and space radiation, the same research questions that remain to be addressed on Earth must be solved for application in space. In this context, our research must clarify which production concepts are possible and efficient enough to manage the limited resources, particularly raw materials and energy, compared to alternative and existing food supply systems. Furthermore, our research investigates how existing life support systems in space can be included in the production concepts. The research work is supported by the industrial partner, which specializes in commercial space missions in the</p>

	context of biological research questions (so far, mainly in the context of human diseases such as cancer).
Schlagwörter deutsch	Kultiviertes Fleisch, Weltraummissionen
Schlagwörter englisch	cultured meat, space mission
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 57	
Titel Deutsch	Entwicklung einer Hühnerfibroblastenzelllinie zur Herstellung von Hühnerfettzellen
Titel Englisch	Development of a chicken embryonic fibroblast cell line for chicken fat production in vitro
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 in vitro 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 Rahmen dieses Projektes, die Möglichkeit zur Herstellung von tierischem Fettgewebe im Labor untersucht werden. Diese Fettzellen sollen zukünftig pflanzlichen Fleisch-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 tierischen embryonalen Fibroblasten 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 tierischen Fibroblasten.</p>
Beschreibung englisch	<p>Due to a constantly growing world population, the global demand for food is also increasing rapidly. It is therefore important to find sustainable alternatives to commercial agriculture. There is a great need for optimization, especially in meat production. In recent years, laboratory meat has developed into a more sustainable and animal-friendly alternative to commercial meat production. In addition to the question of a suitable cell source, the acceptance of</p>

	<p>meat products produced in vitro by the general public must also be considered. It is therefore important to provide information about the properties of laboratory meat and to be able to offer various well-known products that only contain a certain proportion of products from the laboratory. For this reason, this project aims to investigate the possibility of producing animal fat tissue in the laboratory. In future, these fat cells are to be added to plant-based meat imitations in order to improve the taste without causing animal suffering.</p> <p>In order to achieve this goal, the isolation of animal embryonic fibroblasts is being investigated and established in this research project. The primary cells obtained in this way are to be kept in culture and characterized until senescence is achieved through 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 then be tested on the self-isolated fibroblasts. The main focus of this research project is therefore on the development, characterization and adipogenic differentiation of animal fibroblasts.</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	-

Nr. 59	
Titel Deutsch	Eignung von beta-Cyclodextrin für den Einsatz bei der Kultur von tierischen Fettvorläuferzellen (aus der Kuh) zur Herstellung von kultiviertem Fleisch
Titel Englisch	Suitability of beta-cyclodextrin for use in the culture of animal fat precursor cells (from cows) for the production of cultured meat
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.06.2023 - 31.03.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Cyclodextrin Projekt soll an der Hochschule Reutlingen in Zusammenarbeit mit dem Industriepartner die Eignung von Cyclodextrin-beta (CD) für den Einsatz bei der Kultur von tierischen Fettvorläuferzellen zur Herstellung von kultiviertem Fleisch untersucht werden. Es gibt Hinweise, dass der Zusatz von CD ins Zellkulturmedium einen positiven Einfluss auf das Zellverhalten der tierischen Fettvorläuferzellen hat und damit die Produktion von kultiviertem Fleisch unterstützen könnte. Im Rahmen des Projektes wird der Einfluss von CD auf die Proliferation und adipogene Differenzierung untersucht. Hierzu werden die CDs in unterschiedlichen Konzentrationen ins Zellkulturmedium supplementiert und mittels (immun)histologischer Färbungen und quantitativen Assays die optimale Konzentration CD ermittelt. Dabei sollen die Forschungsaktivitäten unter Verwendung zweier unterschiedlicher Reinheitsgrade der Cyclodextrin Ausgangsstoffe einen Vergleich dieser Stoffe beinhalten.</p>

Beschreibung englisch	The cyclodextrin project at Reutlingen University, in collaboration with the industrial partner, aims to investigate the suitability of cyclodextrin-beta (CD) for use in the culture of animal fat precursor cells for the production of cultured meat. There are indications that the addition of cyclodextrin to the cell culture medium has a positive influence on the cell behavior of animal-derived fat precursor cells and could thus support the production of cultured meat. The influence of CD on proliferation and adipogenic differentiation is being investigated as part of the project. For this purpose, the CDs are supplemented in different concentrations into the cell culture medium and the optimal concentration of CD is determined by means of (immuno)histological staining and quantitative assays. The research activities will include a comparison of these substances using two different degrees of purity of the cyclodextrin starting materials.
Schlagwörter deutsch	Cyclodextrin, Proliferation, Differenzierung, Kultiviertes Fleisch
Schlagwörter englisch	Cyclodextrin, proliferation, differentiation, cultured meat
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 60	
Titel Deutsch	Fleischsphäroide II - Grundbausteine für die Herstellung von nachhaltigen gesunden in vitro Fleischprodukten
Titel Englisch	Meat spheroids II - basic building blocks for the production of sustainable healthy in vitro meat products
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	Avina Stiftung
Programm	-
Dauer	01.11.2023 - 31.10.2024
Beschreibung deutsch	Im durch die Avina Stiftung geförderten Projekt Fleischsphäroide I dienen Sphäroide aus porcinen (Schwein) und bovinen (Rind) Fett- (adipose-derived stem cells) bzw. Muskelvorläuferzellen (Satellitenzellen) als Grundbaustein für die Entwicklung von Cultured Meat Produkten. Die Vorläuferzellen wurden aus tierischen Geweben isoliert und in einer statischen Zellkultur als Sphäroide kultiviert und vermehrt. Anschließend wurden die Vorläuferzellen in den Sphäroiden zu ausgereiften Fett- bzw. Muskelzellen differenziert. Sobald die Kultivierung und Differenzierung der Sphäroide in statischer Kultur möglich etabliert wurde, sollten sie in eine dynamische, gerührte Kultur und im letzten Schritt in einen Bioreaktor überführt werden. Die Produktion im Bioreaktor sollte zum einen die Herstellung größerer Biomassen erlauben und zum anderen die Skalierbarkeit der Prozesse belegen. Die in der statischen oder dynamischen Kultur hergestellten Sphäroide wurden darüber hinaus hinsichtlich ernährungswissenschaftlicher Aspekte analysiert und mit konventionellem tierischem Fett- bzw. Muskelgewebe verglichen werden. Dabei wurde deren Gehalt an Wasser, Fett und Protein untersucht und das Fettsäure- bzw. Aminosäureprofil bestimmt. Zugleich wurde die Biofunktionalität der Fleischsphäroide validiert. In einem angepassten in vitro Testsystem wurden die Sphäroide auf ihren Gehalt an ausgewählten Mikronährstoffen hin analysiert und

	<p>mit konventionellem Fleisch verglichen. Weiterhin konnten die Fett- und Muskelsphäroide mit einem geeigneten Biomaterial kombiniert und kultiviert werden. Zur Integration in ein Cultured Meat Produkt sollte das Biomaterial bestimmte Kriterien erfüllen: es sollte biokompatibel, frei von tierischen Produkten, ökologisch und ökonomisch nachhaltig und zum Verzehr geeignet sein. In diesem Zusammenhang wurden die kultivierten Sphäroide mit hierbei geeigneten Biomaterialien in einem extrusionsbasierten Biodruck zu einem 3D-Konstrukt additiv aufgebaut. Zusammenfassend wurden in der ersten Projektphase Fleischsphäroide I verschiedene Methoden zur Herstellung und Reifung von Sphäroiden zu evaluiert, Möglichkeiten zum Upscaling der Sphäroidproduktion erforscht, sowie Verdauprodukte der Fleischsphäroide im Vergleich zu konventionellem Fleisch in einem in vitro Testsystem untersucht. Zudem wurde die Integration gesundheitsförderlicher Substanzen adressiert und ein umfangreicher Vergleich der Sphäroide mit konventionellem Fleisch durchgeführt. Darüber hinaus wurden zum Verzehr geeignete Cultured Meat Produkte auf Basis der Sphäroide als Grundbaustein durch manuelle Techniken und 3D Bioprinting hergestellt.</p> <p>Offene Forschungsfragen und Folgeaktivitäten in Fleischsphäroide II:</p> <p>Die Eignung der Sphäroidkultur als skalierbare Suspensionskultur in einem gerührtem Bioreaktorsystem konnte erfolgreich gezeigt werden. Wie sich die spezifischen Wachstumsparameter in der Bioreaktorkultur genau darstellen und wie diese für eine effiziente zukünftige Industrieproduktion optimiert werden können ist aber noch ungeklärt. Auch die Frage, wie sich diese Art der Suspensionskultur im Vergleich zu anderen State-of-the-art Kultivierungsmethoden wie die Microcarrierkultur hinsichtlich des Ressourceneinsatzes verhält muss noch untersucht werden. Darüber hinaus sind für eine spätere Produktion von essbaren Sphäroid-Hybrid Produkten noch die idealen Biomaterialien zu identifizieren, die alle Anforderungen an ein solch neuartiges Lebensmittel bzw. alternatives Fleischprodukt erfüllen. Dazu müssen auch noch erweiterte Charakterisierungen, insbesondere bezüglich lebensmitteltechnischer Aspekte, dieser Hybridprodukte erfolgen um die Eignung zu bestätigen. Um einen maximalen Einfluss der bisherigen Forschungsarbeiten im Projekt Fleischsphäroide zu erzielen, sollte zudem Anstrengungen bezüglich eines breiten Technologie- und Wissenstransfers unternommen werden.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>In the Meat Spheroids I project funded by the Avina Foundation, spheroids from porcine (pig) and bovine (cattle) adipose-derived stem cells and muscle precursor cells (satellite cells) served as the basic building blocks for the development of cultured meat products. The precursor cells were isolated from animal tissues and cultivated and multiplied in a static cell culture as spheroids. The precursor cells in the spheroids were then differentiated into mature fat and muscle cells. As soon as the cultivation and differentiation of the spheroids in static culture had been established as possible, they were to be transferred to a dynamic, stirred culture and, in the final step, to a bioreactor. Production in the bioreactor was intended to allow the production of larger biomasses on the one hand and to demonstrate the scalability of the processes on the other. The spheroids produced in static or dynamic culture were also analyzed with regard to nutritional aspects and compared with conventional animal fat or muscle tissue. Their water, fat and protein content was examined and the fatty acid and amino acid profile determined. At the same time, the biofunctionality of the meat spheroids</p>

	<p>was validated. In an adapted in vitro test system, the spheroids were analyzed for their content of selected micronutrients and compared with conventional meat. Furthermore, the fat and muscle spheroids could be combined with a suitable biomaterial and cultivated. For integration into a cultured meat product, the biomaterial had to fulfill certain criteria: it had to be biocompatible, free of animal products, ecologically and economically sustainable and suitable for consumption. In this context, the cultured spheroids were additively built up into a 3D construct using suitable biomaterials in an extrusion-based bioprinting process. In summary, in the first project phase Meat Spheroids I, various methods for the production and maturation of spheroids were evaluated, possibilities for up-scaling spheroid production were researched and digestion products of meat spheroids were examined in comparison to conventional meat in an in vitro test system. In addition, the integration of health-promoting substances was addressed and a comprehensive comparison of spheroids with conventional meat was carried out. In addition, cultured meat products suitable for consumption were produced based on the spheroids as a basic building block using manual techniques and 3D bioprinting.</p> <p>Open research questions and follow-up activities in meat spheroids II: The suitability of the spheroid culture as a scalable suspension culture in an agitated bioreactor system has been successfully demonstrated. However, it is still unclear exactly what the specific growth parameters in the bioreactor culture are and how they can be optimized for efficient future industrial production. The question of how this type of suspension culture compares to other state-of-the-art cultivation methods such as microcarrier culture in terms of resource use also still needs to be investigated. In addition, the ideal biomaterials that meet all the requirements for such a novel food or alternative meat product still need to be identified for the subsequent production of edible spheroid hybrid products. In addition, further characterization of these hybrid products, particularly with regard to food technology aspects, is required to confirm their suitability. In order to maximize the impact of the research work carried out to date in the meat spheroids project, efforts should also be made to ensure a broad transfer of technology and knowledge.</p>
Schlagwörter deutsch	Fleisch aus dem Labor, Sphäroide, Stammzellen
Schlagwörter englisch	Cultured meat, spheroids, stem cells
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 61	
Titel Deutsch	In-vitro Erzeugung von smarten Fischproteinen: Etablierung von Fettvorläuferzellen aus lachsartigen Fischen für die Entwicklung nachhaltiger, hochwertiger Fischlebensmittel
Titel Englisch	In-vitro production of smart fish proteins: establishing fat precursor cells from salmonid fish for the development of sustainable, high-quality fish foods
Leiter	Kluger, Petra Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2061 Petra.Kluger@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie / Universität Vechta



Mittelgeber	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Programm	BMEL-Proteinquellen Programm zur Innovationsförderung Richtlinie über die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Erschließung und zum Einsatz alternativer Proteinquellen für die menschliche Ernährung
Dauer	01.10.2023 - 30.06.2026
Beschreibung deutsch	<p>Fischprodukte sind integraler Bestandteil der menschlichen Ernährung. Global wurden 2018 ca. 156 Mio. Tonnen Fisch konsumiert, was einer Verdopplung des Konsums in den letzten 60 Jahren entspricht. Eine dauerhafte Versorgung mit Fischlebensmitteln ist jedoch wegen Überfischung nicht sichergestellt. Es bedarf neuer Ansätze, um eine nachhaltige Versorgung mit gesunden Fischlebensmitteln sicherzustellen. Einen vielversprechenden Ansatz zur Erschließung alternativer Proteinquellen bietet die zellbasierte in-vitro Technologie. Diese vermeidet die massenhafte Tötung von Fischen und ist auch ressourcenschonender als klassische Fischproduktion. Hierfür wird einem Fisch zunächst Gewebe entnommen, um Vorläuferzellen zu gewinnen, die in einem Bioreaktor vermehrt und gereift werden. Die erzeugte Zellbiomasse, die in Bezug auf Nährwert, Geschmack, Aussehen und Geruch heutigen Produkten entspricht, wird zur Herstellung verschiedener Fischlebensmittel verwendet. Im Projekt INVERS werden Verfahren zur Kultivierung von Fettvorläuferzelllinien aus lachsartigen Fischen entwickelt. Hierfür werden die gewonnenen Vorläuferzellen im Detail charakterisiert und hinsichtlich Proliferation optimiert, um diese Zellen zukünftig im industriellen Maßstab herstellen zu können. Weiterhin soll die Reifung der Vorläuferzellen zu Fettzellen für die Herstellung tierleidfreier, klimafreundlicher und gesunder Fischlebensmittel optimiert werden. Die technische Seite wird durch eine soziale Perspektive ergänzt, bei der Wahrnehmungs- und Akzeptanzprozesse von in-vitro Fischlebensmitteln im Fokus stehen. Dabei werden die Einflussfaktoren von Akzeptanz identifiziert, Interventionen entwickelt und deren Effekte auf Akzeptanz getestet. Die gewonnenen Einsichten werden genutzt, um Implikationen für die Ansprache von Konsumierenden sowie Markt(eintritts-)strategien abzuleiten. Abgerundet wird das INVERS Projekt durch die Betrachtung der ökonomischen Umsetzungschancen für in-vitro Fischlebensmittel.</p>
Beschreibung englisch	<p>Fish products are an integral part of the human diet. Globally, approximately 156 million metric tons of fish were consumed in 2018, corresponding to a doubling of the consumption over the past 60 years. However, a sustainable supply of fish foods cannot be ensured, due to overfishing. Thus, new approaches are required to ensure a sustainable supply of healthy fish foods. A promising approach for the utilization of alternative protein sources is the cell-based, in-vitro technology, which prevents mass slaughtering of fish and is also more resource-efficient than classical fish production. The method starts with the isolation of tissue from a fish, to obtain precursor cells that are propagated and matured in bioreactors. The resulting cell biomass, which resembles conventional products in terms of nutritional value, taste, appearance, and odor, can be harvested to produce different fish food products. In the INVERS project, processes for the cultivation of fat precursor cell lines from salmonid fish will be developed. To this end, the obtained fat precursor cells will be thoroughly characterized and optimized concerning proliferation, to enable production at industrial scale in the future. Furthermore, the maturation of the precursor cells into fat cells will be optimized, for the production of climate-friendly and</p>

	healthy alternative fish foods. The technical side is complemented by a social perspective, which focuses on perception and acceptance processes regarding in-vitro fish foods. On the one hand, the factors influencing acceptance will be identified and on the other hand, interventions will be developed and their effects on acceptance will be tested. The insights gained will then be used to derive implications for addressing consumers as well as for market (entry) strategies. The INVERS project is completed by a consideration of economic implementation opportunities for in-vitro fish foods.
Schlagwörter deutsch	Kultivierter Fisch, Scale-Up
Schlagwörter englisch	Cultured fish, scale-up
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr. Arjan Kozica



Nr. 62	
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 3009 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 – 31.12.2023
Beschreibung deutsch	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 evaluiert. Dies geschieht im iterativen und experimentellen Prozess, der das Vorgehen strukturiert und zugleich eine hohe Beteiligung der betroffenen Akteure ermöglicht. 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.
Beschreibung englisch	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. 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 model and in application-oriented tools.
Schlagwörter deutsch	Experimentelle Organisationsentwicklung, qualitative Forschung, Evaluation
Schlagwörter englisch	Experimental organizational development, qualitative research, evaluation
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein



Dissertationen im Rahmen des Projektes	-
--	---

Nr. 63	
Titel Deutsch	Zukunftsfähige Führung im Dialog
Titel Englisch	Sustainable leadership in dialogue
Leiter	Kozica, Arjan Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121 271 3009 Arjan.Kozica@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie,
Mittelgeber	Karl-Schlecht-Stiftung KSG
Programm	-
Dauer	01.04.2023 - 30.09.2023
Beschreibung deutsch	<p>Das Projekt basiert auf der Annahme, dass es eine zukunftsfähige Führung braucht, um die Herausforderungen der Zukunft zu lösen. Was darunter genau zu verstehen ist, lässt sich nicht eindeutig bestimmen: unterschiedliche Beobachtungsperspektiven, Standpunkte und Führungssituationen ergeben unterschiedliche Antworten auf die Frage, was zukunftsfähige Führung eigentlich ist. Es braucht den offenen Dialog, in dem die verschiedenen Bedeutung erkannt und im Dialog ausgehandelt werden kann, was zukunftsfähige Führung im Moment bedeutet.</p> <p>Die Ideen dieses Projektes setzen an dieser Fragestellung an und zielen insgesamt darauf ab, konkrete Vorgehensweisen zu entwickeln und zu erproben, die einen offenen Dialog über zukunftsfähige Führung ermöglichen und fördern.</p> <p>Dazu werden die dialogischen Prinzipien erarbeitet und für die Anwendung in der Praxis konkrete Formate überführt und in Zusammenarbeit mit den Partnern in internen Veranstaltungen erprobt und weiterentwickelt.</p>
Beschreibung englisch	<p>The project is based on the assumption, that sustainable leadership is needed to solve the challenges of the future. What exactly is meant by this cannot be clearly determined: different observation perspectives, viewpoints and leadership situations result in different answers to the question of what sustainable leadership actually is.</p> <p>There needs to be an open dialogue, in which the different meanings can be recognized and what sustainable leadership means at the moment can be negotiated in dialogue.</p> <p>The ideas in this project are based on this question and aim overall to develop and test concrete approaches, that enable and promote an open dialogue about sustainable leadership.</p> <p>For this purpose, the dialogic principles are developed and concrete formats are transferred for application in practice and tested and further developed in internal events in collaboration with the project partners.</p>
Schlagwörter deutsch	Dialogische Führung, Literaturanalyse, Workshopformate
Schlagwörter englisch	Sustainable leadership, literature analysis, workshop formats
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Rumen Krastev


Nr. 64	
Titel Deutsch	Chancengleichheitsmittel zur Einrichtung der Forschungsgruppe innerhalb FOR5250
Titel Englisch	Equal opportunities funding to establish the research group within FOR5250
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Programm	Fördermittel zur Einrichtung der Forschungsgruppe
Dauer	01.08.2023 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	Ziel des Projekts ist es, Wissenschaftlerinnen beim Aufbau einer eigenen Forschungsgruppe nach Abschluss des DFG-Projekts FOR 5250 zu unterstützen. Mit der finanziellen Unterstützung wurden Seminare besucht, die künftigen Gruppenleiterinnen dabei helfen sollen, ihre beruflichen Aufgaben mit den konkreten Familiensituationen zu vereinbaren. Darüber hinaus sind die geeigneten Strategien zur Weiterentwicklung des Forschungspotenzials der führenden Mitarbeiterinnen in der Forschungseinheit FOR 5250 entwickelt.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to support female scientists in setting up their own research group after the completion of the DFG project FOR 5250. The financial support was used to attend seminars that are intended to help future female group leaders to reconcile their professional tasks with their specific family situations. The appropriate strategies for further developing the research potential of the leading scientists in the FOR 5250 research unit have also been developed
Schlagwörter deutsch	Wissenschaftlerinnen, eigenen Forschungsgruppe, Familiensituationen vereinbaren, Chancengleichheit, Diversity
Schlagwörter englisch	Female scientists, own research group, arrange family situations, equal opportunities, diversity
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 65	
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	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.05.2021 - 31.07.2022 (Zahlung in 2023)
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. 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 bio-material, 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	-

Nr. 66	
Titel Deutsch	<p>Patientenspezifische Vor-Ort-Funktionalisierung von Knochenersatzmaterialien mit antibiotischer Langzeitwirkung (OKEM)</p> <p>Teilprojekt: Erforschung der Polymerchemie und Syntheseprozesse für die Polyelektrolyt-Multilayer-Beschichtung und Kapselung</p>
Titel Englisch	<p>Patient-specific on-site functionalization of bone replacement material with antibiologicial long-term effect</p>
Leiter	Krastev, Rumen Prof. Dr.
Kontaktdaten	<p>Tel.: 07121/271-2062</p> <p>rumen.krastev@reutlingen-university.de</p>
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.06.2021 - 28.02.2023
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 Knochenersatzmaterialien durchgeführt, die für medizinische Forschung und in der Medizintechnik eine große Rolle spielen.</p> <p>Unterschiedliche Proteine wurden auf Modelloberflächen aufgebracht. Auf diesen modifizierten Oberflächen wurden die Adhäsion mit Bakterien, und deren Wachstumsrate mit biologischen Assays bestimmt.</p> <p>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.</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 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	-

Nr. 67	
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	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.05.2021 - 31.10.2022 (Zahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>Die Adhäsion und Aktivität von Bakterien auf Medizinprodukt-Modelloberflächen 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.</p> <p>Die gewonnenen Erkenntnisse tragen zum forschungsrelevanten Verständnis der Interaktion zwischen Bakterien und Oberflächen bei und ermöglichen es den industriellen Partnern, ihre Medizinproduktoberflächen 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>

	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.
Schlagwörter deutsch	Bakterien, Adhäsionsproteine, Oberflächen, Medizinprodukte, Katheter
Schlagwörter englisch	Bacteria, adhesion proteins, surfaces, medical devices, catheters
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 68	
Titel Deutsch	Entwicklung neuer funktionalisierter Polymer-Multischicht-Beschichtungssysteme und Adaptierung auf additiv gefertigte Implantate mit komplexen Innen- und Außenkonturen – FOR5250
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.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-2062 rumen.krastev@reutlingen-university.de
Projektpartner	Medizinische Hochschule Hannover / Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf / Laser Zentrum Hannover e.V. / Technische Universität Berlin / Technische Universität Dortmund / Universitätsmedizin 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.</p> <p>Zwei Arten von osteointegrationsfördernden Beschichtungen werden untersucht – i) Polyelektrolyt-Multischicht (PEM) Beschichtungen und ii) Polymerblend (PB) – und anschließend</p>

	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 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	-

Dr. Larysa Kutuzova


Nr. 69	
Titel Deutsch	DoE-Optimierung des Processings des Epoxyharzes - Teil 2
Titel Englisch	DoE process optimization of the epoxy resins - Part 2
Leiter	Kutuzova, Larysa
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-2068 Larysa.Kutuzova@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	15.06.2023 - 02.10.2023
Beschreibung deutsch	<p>Die Prozessoptimierung des industriellen Resin Transfer Molding (RTM) von hochgefüllten Epoxidharz-Formmassen (EMC) kann eine gleichbleibend hohe Qualität der kommerziellen Verpackung von Halbleiterkomponenten und Mikrochips gewährleisten. Das Ziel dieses Projekts bestand darin, den Einfluss von Prozessparametern auf die Aushärtungseffizienz und -qualität verschiedener EMC-Typen weiter zu untersuchen und Vorschläge zum Erreichen optimaler mechanischer und morphologischer Eigenschaften mit Hilfe einer DoE-Strategie (Design of Experiment) auszuarbeiten.</p> <p>Eine zuverlässige Vorhersage der Aushärtung neuer Epoxidharz-Verbundwerkstoffe unter isothermen Bedingungen wurde mit Hilfe eines Multisensorkonzepts und einer kinetischen Modellierung basierend auf den kalorimetrischen (DSC) und dielektrischen (DEA) Daten erreicht. Die Daten über die Menge des Silikafüllstoffs, die durch Thermogravimetrie (TGA) gewonnen wurden, sowie die Daten über die Größe der Silikapartikel und Partikelgrößenverteilung in der Epoxidharzmatrix, die durch Elektronenmikroskopie (SEM) erfasst wurden, haben die Parameter der kinetischen Modelle des Aushärtungsprozesses für die Kompositharze sowie die Modelle auf der Basis des Response Surface Design deutlich verbessert.</p> <p>Ein weiteres Projektergebnis sind die optimierten Prozessbedingungen für post-molding curing (PMC) für Prepregs aus zwei Epoxidharztypen, die nach der Strategie der statistischen Versuchsplanung hergestellt wurden. Mit Hilfe der dynamisch-mechanischen Analyse (DMA) wurden die mechanischen Eigenschaften der ausgehärteten EMCs im breiten Temperaturbereich untersucht und die morphologischen Eigenschaften ermittelt. Die gewonnenen Daten wurden zur Erstellung mathematischer Funktionen verwendet, die das Verhältnis zwischen den Prozessparametern als Faktoren und den gemessenen Materialkennwerten am besten beschreiben.</p>
Beschreibung englisch	<p>Process optimization of industrial Resin Transfer Molding (RTM) of high-filled Epoxy Molding Compounds (EMC) can ensure a reliable high quality of commercial packaging of automotive semiconductor components and microchips. The aim of this project was to further investigate the influence of process parameters on the curing efficiency and quality of different EMC types and to develop concepts to achieve optimal mechanical and morphological properties using a Design of Experiment (DoE) strategy.</p>

	<p>A reliable prediction of the curing of new epoxy composites under isothermal conditions was achieved using a multi-sensor approach and kinetic modelling based on the calorimetric (DSC) and dielectric (DEA) data. The data on the amount of silica filler obtained by thermogravimetry (TGA) and the data on the size of silica particles and particle size distribution in the epoxy resin matrix obtained by electron microscopy (SEM) significantly improved the parameters of the kinetic models of the curing process for the composite resins as well as the models based on response surface methodology.</p> <p>Another project result is the optimized process conditions for post-molding curing (PMC) for prepregs of two epoxy resin types, which were produced according to the strategy of statistical design of experiments. Dynamic mechanical analysis (DMA) was used to investigate the mechanical properties of the cured EMCs in a wide temperature range and to determine the morphological properties. The data obtained were used to create mathematical functions that most accurately describe the relationship between the process parameters as factors and the measured material characteristics.</p>
Schlagwörter deutsch	Epoxidharz-Formmassen, Prozessparameter, Response Surface Methodology, kinetische Analyse, Multisensorkonzept
Schlagwörter englisch	Epoxy resin molding compounds, process parameters, response surface methodology, kinetic analysis, multi-sensor approach
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann


Nr. 70	
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 Firmenpartner sind drei neuartige Ideen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von Stapesprothesen hervorgegangen, die in diesem zweiten Projektteil 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 Basilarmembranbewegung 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</p>

	Material- und Koppeligenschaften stichprobenartige Laborversuche im Laser-Doppler-Vibrometrie Labor der Hochschule Reutlingen notwendig. Hierzu wird eine geeignete experimentelle Testumgebung aufgebaut.
Beschreibung englisch	<p>Three novel ideas for increasing the performance of stapes prostheses emerged from the previous project InnoStapes I with the partnering company. 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
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 71	
Titel Deutsch	Entwicklung eines funktionalen Mittelohrmodells
Titel Englisch	Development of a functional middle-ear model
Leiter	Lauxmann, Michael Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	Tel.: 07121/271-7132 Michael.Lauxmann@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.06.2023 - 31.12.2024
Beschreibung deutsch	<p><u>Forschungsfrage</u> Ist es möglich ein biometrisch möglichst korrektes, funktionales Mittel- und Innenohr-Modell zu entwickeln, welches das menschliche Mittel-/Innenohr in seinen Schwingungseigenschaften möglichst realistisch nachbildet? Inwiefern sind Mittel des 3D-Drucks dafür einsetzbar? <u>Angestrebter Erkenntnisgewinn/ Neuartigkeit & Ungewissheit der zu erwartenden Ergebnisse</u> Untersucht werden soll, inwiefern sich die äußerst anspruchsvollen Ziele für das funktionale Mittelohrmodell erreichen lassen: - Alternative zu den ASTM-konformen (F2504-05) Felsenbeinen - möglichst einfach in der Anwendung sein (z.Bsp.: möglichst wenig händische Modifikationen/Einstellungen notwendig machen) - reproduzierbare Ergebnisse liefern (± Std Abw.)</p>

	<p>- Adaptionen am Modell erlauben (z.Bsp.: das Entfernen von Malleus & Incus für die Testung einer Partialprothese soll ebenso möglich sein wie die Ankoppelung des Floating Mass Transducers am Incus bei intakter Ossikelkette)</p> <p>- Vorwärts bzw. Rückwärts Stimulation ermöglichen</p> <p>- Tauglichkeit für „Surgical Trainings“ (z.Bsp. Ankoppeln des FMT am Incus)</p> <p><u>Forschungsmethodik/ Vorgehen</u> Bestimmen der Geometrie + funktioneller Parameter anhand Simulationsmodell der HS Reutlingen. Bereitstellung von µCT-Daten durch die beteiligte Firma, insbesondere knöchernen Umgebung um Stapes und Rundfenster. Idealisierung der Mittel- und Innenohrgeometrie und Aufbereitung der µCT-Geometrie für die Simulationen sowie Anpassung neuer Innenohr- an Mittelohrgeometrie. Untersuchung, welche Materialien sich im 3D Druck für eine Hart/Weich-Kombi einsetzen lassen? Charakterisierung der aussichtsreichen 3D Druckmaterialien über Datenblattwerte oder Standardversuche. CAD-Entwurf der in der Simulation optimierten Geometrie. Herstellung der Prototypen bei einem 3D-Drucklieferant, höchstwahrscheinlich mit dem Polyjet-Verfahren. Messung der mechanischen Impedanz bei Vorwärts-/Rückwärtsübertragung mit B&K Messkopf 8001. Bestimmung der Transferfunktionen mittels Laser Doppler Vibrometrie.</p>
Beschreibung englisch	<p><u>Research question</u></p> <p>Is it possible to develop a biometrically correct, functional middle and inner ear model that reproduces the human middle/inner ear as realistically as possible in terms of its vibration characteristics? To what extent can 3D printing be used for this? Intended gain in knowledge/ novelty & uncertainty of the expected results</p> <p>The aim is to investigate the extent to which the extremely ambitious goals for the functional middle ear model can be achieved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternative to the ASTM-compliant (F2504-05) rock legs - be as simple as possible to use (e.g.: require as few manual modifications/adjustments as possible) - provide reproducible results (± Std. deviation) - allow adaptations to the model (e.g.: it should be possible to remove the malleus & incus for testing a partial prosthesis and to attach the floating mass transducer to the incus with the ossicular chain intact) - Enable forward and backward stimulation - Suitability for surgical training (e.g. coupling the FMT to the incus) <p><u>Intended Knowledge Gain/Novelty & Uncertainty of Expected Results</u></p> <p>To investigate to what extent the extremely ambitious goals for the functional middle ear model can be achieved:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternative to ASTM-compliant (F2504-05) rock legs - be as easy to use as possible (e.g., require as little manual modification/adjustment as possible) - Provide reproducible results (± standard deviation) - Allow model adaptations (e.g., it should be possible to remove the malleus & incus for partial prosthesis testing and attach the floating mass transducer to the incus with the ossicular chain intact) - Allow for anterior and posterior stimulation - Suitability for "surgical training" (e.g., coupling the FMT to the incus) <p><u>Research Methodology/Procedure</u></p>

	Determination of geometry + functional parameters using simulation model from Reutlingen University. Provision of μ CT data by the partnering company, in particular the bony environment around the stapes and the round window. Idealization of middle and inner ear geometry and preparation of μ CT geometry for simulations and adaptation of new inner ear to middle ear geometry. Investigate which materials can be used in 3D printing for a hard/soft combination. Characterization of promising 3D printing materials using data sheet values or standard tests. CAD design of the simulation optimized geometry. Fabricate the prototypes at a 3D printing vendor, most likely using the Polyjet process. Measure mechanical impedance during forward/backward transfer using B&K's 8001 measuring head. Determine transfer functions using laser Doppler vibrometry.
Schlagwörter deutsch	Mittel-/Innenohr-Modell, reproduzierbare Testumgebung für aktive/passive (Mittelohr)-Implantate und Sensoren (z.B. Mittelohrmikrofon, Drucksensor, etc.)
Schlagwörter englisch	Middle/inner ear physical, functional model; reproducible test environment for active/passive (middle ear) implants and sensors (e.g. middle ear microphone, pressure sensor, etc.)
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 72	
Titel Deutsch	Smarte Hördiagnostik mittels In-Silico Modellen und maschinellem Lernen-gestützter Auswertung audiometrischer Messdaten
Titel Englisch	Smart hearing diagnostics using in-silico models and machine learning-supported evaluation of audiometric measurement data
Leiter	Lauxmann, Michael Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7132 Michael.Lauxmann@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung/ Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg/ Industrie
Programm	Prototypenförderung / Prototypenförderung
Dauer	09.12.2022 - 30.11.2024
Beschreibung deutsch	Ziel des Projekts ist ein smartes audiometrisches Hördiagnosegerät zur Entscheidungsunterstützung bei der Differentialdiagnose von Hörstörungen mittels in-silico Modellen und maschinellem Lernen. Hörstörungen zählen in den Industrieländern zu den sechs häufigsten Erkrankungen. Um die therapeutischen Maßnahmen optimal auf den individuellen Krankheitsverlauf abstimmen zu können, ist eine rechtzeitige und differenzierte Hördiagnose notwendig. Ziel des Projektes ist, durch die Verbindung von in-silico Simulationen und künstlicher Intelligenz die Diagnosesicherheit und Patientenzufriedenheit im Bereich der Hörstörungen zu erhöhen. Die zentrale Errungenschaft des Projektes stellt ein smartes Hördiagnosegerät dar, welches den Mittelohrzustand präzise diagnostizieren kann und als Entscheidungshilfe für HörakustikerInnen und HNO-ÄrztInnen dient. Die Herausforderung dabei ist die kombinierte Auswertung objektiver audiometrischer Messdaten (Breitbandimpedanz und -reflex sowie Stapesreflex, Messzeit <5 min) mit einem intelligenten Auswertalgorithmus, der sich auf Simulationen eines biomechanischen Detailmodells des Mittelohrs und Machine-Learning Modellen stützt.



Beschreibung englisch	<p>The goal of the project is to develop an intelligent audiometric hearing diagnostic device for decision support in the differential diagnosis of hearing disorders using in silico models and machine learning.</p> <p>Hearing impairment is one of the six most common diseases in developed countries. Early and differentiated hearing diagnosis is necessary in order to optimally adapt therapeutic measures to the individual course of the disease. The aim of the project is to increase diagnostic reliability and patient satisfaction in the field of hearing disorders by combining in silico simulations and artificial intelligence. The central outcome of the project is an intelligent hearing diagnostic device that can accurately diagnose the condition of the middle ear and serve as a decision-making aid for audiologists and ENT specialists. The challenge is to combine the evaluation of objective audiometric data (broadband impedance and reflectance as well as stapes reflex, measurement time <5 min) with an intelligent evaluation algorithm based on simulations of a detailed biomechanical model of the middle ear and machine learning models.</p>
Schlagwörter deutsch	Mathematisches Mittelohrmodell, stochastische Modellierung, Machine Learning, Breitband-Tympanometrie
Schlagwörter englisch	Mathematical middle ear model, stochastic modeling, machine learning, wideband tympanometry (WBT)
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Prof. Dr. Sabine Löbbe


Nr. 73	
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.
Kontakt Daten	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 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	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. 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. Das Projekt setzt das Konzept des Reallabors ein, in dem die Partner auf überbetrieblicher Ebene transdisziplinär lernen. Dabei werden einschlägige sozialwissenschaftliche und technisch-analytische Methoden eingesetzt.
Beschreibung englisch	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>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 sensitization and qualification will be developed and exemplarily implemented in SMEs.</p> <p>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.</p>
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	-

Nr. 74	
Titel Deutsch	Peer-to-Peer-Produkt-Entwicklung: Erforschung von Kundenbedürfnissen und Produktgestaltung Teil 4
Titel Englisch	Peer-to-Peer Product Development: Exploring Customer Needs and Product Design Part 4
Leiter	Löbbe, Sabine Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7127 sabine.loebbe@reutlingen-university.de
Projektpartner	--
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.05.2021 - 31.12.2021 (Zahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>Der Mittelgeber hat ein Bürgerenergie-Projekt entwickelt, in dem 27 Pilotkunden testen, wie sie in einer sogenannten Stromgemeinschaft untereinander mittels intelligenter Messtechnik sowie einem Optimierungsalgorithmus Strom gemeinsam nutzen und handeln können. Die Firma betritt mit diesem Projekt Neuland in einem sehr innovativen Thema. Die Erforschung von Bürger-Akzeptanz für solche auch von der EU geforderten Modelle als eine der Stützen unserer zukünftigen Energieversorgung, sowie der hemmenden und treibenden Faktoren ist bei solchen disruptiven technologischen Veränderungen unabdingbar, um zielgruppenspezifische Lösungen zu entwickeln. Die zu erwartenden Ergebnisse sind neuartig und reduzieren Ungewissheit, da es solche Modelle im Energiemarkt bisher nicht gibt. Daher ist die Ableitung erfolgversprechender Handlungsempfehlungen (Akzeptanz, Nutzenversprechen, Marketing-Mix) für spezifische, bisher nicht untersuchte Kundengruppen ebenso innovativ, wie die Prozessbegleitung zur Evaluation möglicher Stolpersteine im Innovationsprozess wesentlich ist.</p> <p>Forschungsmethodisch werden quantitative Primär-Erhebungen in unterschiedlichen Zielgruppen durchgeführt, und die Optimierung der Produktentwicklung hinsichtlich potenzieller Mehrwerte für Bürger und Kunden, die Produkt-Positionierung und – Leistungsbeschreibung sowie innovativer Marketing-Instrumente, jeweils orientiert an den ermittelten Zielgruppen-Bedürfnissen, gewährleistet.</p>
Beschreibung englisch	The funding/ partnering company has developed a citizen energy project in which 27 pilot customers, designed to test how citizens

	<p>can use and trade electricity in a so-called electricity community using intelligent metering technology and an optimization algorithm. With this project, the company is breaking new ground in a very innovative topic. The research of citizen acceptance for such models, which are aspired by the EU, as one of the pillars of our future energy supply, as well as the inhibiting and driving factors is indispensable in such disruptive technological changes in order to develop target group specific solutions. The expected results are novel and reduce uncertainty, as such models do not exist in the energy market so far. Therefore, the derivation of promising recommendations for action (acceptance, value proposition, marketing mix) for specific customer groups that have not been investigated so far is as innovative as the process support for the evaluation of possible inhibitions in the innovation process is essential.</p> <p>Regarding research methods, quantitative primary surveys are carried out in different target groups. The optimization of product development with regard to potential added values for citizens and customers, product positioning as well as innovative marketing instruments, specified for the identified target groups, are ensured.</p>
Schlagwörter deutsch	Energie-Gemeinschaft, peer-to-peer, Bürgerenergie, Kundenerwartungen, Kundenpräferenzen, Bürger-Akzeptanz
Schlagwörter englisch	Energy community, community energy, peer-to-peer energy, customer preferences, citizen energy
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Dominik Lucke


Nr. 75	
Titel Deutsch	Entwicklung von Algorithmen zur Kompensation unterschiedlicher Rahmenbedingungen bildbasierter Qualitätskontrollen mit KI
Titel Englisch	Development of algorithms to compensate for different framework conditions of image-based quality controls with AI
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.08.2023 - 31.10.2025
Beschreibung deutsch	<p>Die Hochschule Reutlingen strebt an, die wissenschaftliche Grundlage für ein cloudbasiertes Auswertesystem zu schaffen, insbesondere durch die Entwicklung von Hyperparametern für KI-Modelle im Bereich fluider Materialien. Ein zentraler Bestandteil ist der Aufbau und Einsatz eines Labormessplatzes, der eine Vielzahl von spezifischen Trainingsdaten für KI-Analysealgorithmen im Bereich der Klebetechnik generiert. Dieser Labormessplatz ermöglicht die Aufnahme von Idealdaten sowie Bildern und Videos unter gestörten Umgebungsbedingungen. Die resultierenden Daten werden als Kalibrierdaten in ein spezifisches Auswertungsmodell integriert und anhand dieses Modells ein allgemeines auf andere Anwendungsfälle übertragbares Modell abgeleitet.</p> <p>Die wissenschaftliche Arbeit an der Hochschule konzentriert sich auf die Analyse von erkennbaren Zusammenhängen und Trennstellen zwischen allgemeinem und spezifischem Modell. Durch diese Vorgehensweise sollen Modelle im cloudbasierten KI-Auswertesystem besser angepasst werden. Dadurch kann Aufwand und Zeit in der praktischen Anwendung von KI-Modellen speziell im Bereich der fluiden Materialien sowie in Bereichen mit vergleichbaren Umgebungsbedingungen eingespart werden.</p>
Beschreibung englisch	<p>Hochschule Reutlingen is working to create a scientific foundation for a cloud-based evaluation system, with a focus on developing hyperparameters for AI models in fluid materials. They utilize a laboratory setup to generate specific training data for AI algorithms in adhesive technology. This approach enhances model adaptation in the cloud-based AI system, leading to efficiency gains in practical applications, especially in fluid materials and similar environments.</p>
Schlagwörter deutsch	KI-Modelle, Bilderkennung, Klebetechnologie, Labormessplatz
Schlagwörter englisch	AI models, image recognition, adhesive technology, laboratory setup
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

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


Nr. 76	
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	-
Dauer	01.01.2022 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	<p>Müdigkeit und Schläfrigkeit sind für einen erheblichen Prozentsatz der Verkehrsunfälle verantwortlich. Im Rahmen des Projekts wird ein tragbares System zur Erkennung von Schläfrigkeit entwickelt, das unabhängig vom Fahrzeug des Fahrers ist. Der vorgeschlagene Ansatz basiert auf einem bereits entwickelten Prototyp aus einer deutsch-ägyptischen 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 dabei 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), akusti-</p>

	<p>sche 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. 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	-

Nr. 77	
Titel Deutsch	Entwicklung maschineller Lernalgorithmen, um aus abgeleiteten Biovitalparametern signifikante Messdaten zu extrahieren und aufzubereiten (Sleep Lab at Home)
Titel Englisch	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 - 30.11.2023
Beschreibung deutsch	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. 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).
Beschreibung englisch	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. 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).
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

Dipl.-Ing. (FH) Kai Nebel



Nr. 78	
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	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Programm	Innovation zur Förderung von Innovationsvorhaben im Rahmen des Bioökonomie Innovations- und Investitionsprogrammes für den Ländlichen Raum
Dauer	01.08.2022 - 31.07.2024
Beschreibung deutsch	Das Vorhaben zielt auf eine Wiederbelebung von Naturfaserwert-schöpfungsketten in BW, durch die Kombination von Biogasgewin-nung und innovativen Faseraufschlussverfahren (Steam Explosion Technology) ab. Es wird ein Prozess entwickelt, der es erlaubt land-wirtschaftliche, faserbasierte Rohstoffe (z.B. Öllein, Hanf etc.) mit-tels intelligenter Steuerung der STEX-Technologie so aufzuschlies-sen, dass sowohl definierte Cellulosefasern für hochwertige techni-sche und textile Anwendungen entwickelt und produziert werden, als auch die hydrolisierten und aktivierten Nebenprodukte und Ab-laugen für die Energieerzeugung in Biogasanlagen genutzt werden können. Hauptschwerpunkt der Forschung seitens 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 Badem-Wurttemberg by combining biogas production and innovative fiber digestion proces-ses (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	-

Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling


Nr. 79	
Titel Deutsch	Dynamische Kenngrößen HSK-Spannung
Titel Englisch	Dynamic Features of HSK-clamping systems
Leiter	Nebeling, Helmut Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.11.2023 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	<p>Forschungsfrage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erforschung und Optimierung der dynamischen Eigenschaften von Spanneinheiten für Zerspanwerkzeuge in Motorspindeln - vergleichende Ermittlung der Kennwerte unterschiedlicher konstruktiver Varianten bezüglich Steifigkeit, Eigenfrequenz und Dämpfung, - Durchführung von Versuchen, Optimierung der Resonanzfrequenzen, - Ermittlung der Auswirkungen auf das Prozessverhalten <p>Bei der Entwicklung eines neuen Spannsystems für spezielle kritische Fräsprozesse kommt es durch das Auftreten von Resonanzschwingungen immer wieder zu einem Bruch der Spannsysteme. Durch die gezielte und universelle dynamische Abstimmung des Resonanzverhaltens auf die umgebende Spindelkonstruktion soll das System bezüglich der Dauerfestigkeit optimiert werden. Dabei ist die Wechselwirkung zwischen der Spindel und dem Spannsystem in Abhängigkeit der verwendeten Werkzeuge noch nicht hinreichend verstanden. Da an dem Spannsystem im montierten Zustand nicht direkt gemessen werden kann, werden im Rahmen dieses Projektes übertragbare Kenngrößen für die indirekte Messung gesucht. Dabei werden unterschiedliche Parameter variiert, damit ein möglichst großes Spektrum abgedeckt werden kann.</p> <p>Durch Untersuchung werden mit unterschiedlich gestalteten Spannsystem im ursprünglichen und mit verschiedenen Modifikationen versehenen Spannern durchgeführt. Eine analytische Betrachtung zusammen mit den an repräsentativen Stellen aufgenommenen Systemantworten führen zu einer Basis vergleichbarer und bewertbarer Kennwerte bezüglich der statischen und dynamischen Eigenschaften. Die Ergebnisse lassen Rückschlüsse für die Eignung bei bestimmten Einsatzfeldern zu.</p>
Beschreibung englisch	<p>Investigation and optimization of the dynamic properties of clamping units for cutting tools in motor spindles.</p> <p>Comparative determination of the characteristics of different design variants concerning stiffness, natural frequency, and damping.</p> <p>Conducting experiments, and optimizing resonance frequencies.</p>

	<p>Determination of the effects on process behavior.</p> <p>In the development of a new clamping system for specific critical milling processes, the occurrence of resonance vibrations often leads to the failure of the clamping systems. The goal is to optimize the system's durability through targeted and universally dynamic tuning of the resonance behavior to the surrounding spindle construction. The interaction between the spindle and the clamping system, depending on the tools used, is not yet sufficiently understood. Since direct measurements cannot be taken on the clamping system in the assembled state, this project seeks transferable parameters for indirect measurement. Various parameters are varied to cover the widest possible spectrum.</p> <p>Examinations are conducted with differently designed clamping systems in their original form and with various modifications. An analytical examination, together with system responses recorded at representative locations, leads to a basis of comparable and assessable parameters regarding static and dynamic properties. The results provide insights into the suitability of specific application fields.</p>
Schlagwörter deutsch	Frässpindel, Spannsystem, HSK, dynamische Eigenschaften
Schlagwörter englisch	Milling spindle, clamping system, HSK, dynamic properties
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 80	
Titel Deutsch	LBS-100F - Entwicklung eines dynamisch optimierten additiv gefertigten Leichtbauspannfutters mit 100 % Fliehkraftausgleich
Titel Englisch	LBS100F - Development of a dynamic optimized additive produced lightweight chuck for lathes with 100 % compensation of centrifugal force
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.07.2023 - 30.06.2025
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Projektes des Industriepartners zusammen mit der Forschungsgruppe Werkzeugmaschinen der Hochschule Reutlingen ist die Entwicklung eines dynamisch optimierten additiv gefertigten Leichtbauspannfutters mit 100 % Fliehkraftausgleich.</p> <p>Zu diesem Zweck wird bei der Herstellung von Spannfuttern ein neuartiger Lösungsansatz verfolgt, bei dem die Spannfutter aus Vollmaterial durch bionisch inspirierte Leichtbaustrukturen ersetzt werden. Es sollen bionische Strukturen wie beispielsweise Bienenwabenstrukturen oder „Schleimpilz-inspirierte“ Strukturen genutzt werden, um eine möglichst hohe Steifigkeit mit optimierter Kraftweiterleitung und -übertragung bei geringen Verformungen zu erhalten. Dabei werden die Genauigkeit der produzierten Werkstücke, die statischen und dynamischen Eigenschaften sowie die Masse des Spannmittels als Zielparameter bei der Optimierung verwendet.</p>

Beschreibung englisch	The goal of this project of the partnering company in cooperation with the research group "Machine Tools" at Reutlingen University is the development of a dynamically optimized additive produced chuck for lathes with 100 % compensation of centrifugal force. For this reason, a new innovative approach to producing the chuck will be applied. Instead of solid material a bionic optimized structure substitutes the solid material. High stiffness, rigidity, and optimized forwarding of the forces at the lowest deformation are the goal functions of optimization. As optimization parameters accuracy of produced workpieces, static and dynamic features and mass of the chuck are used as optimization parameters.
Schlagwörter deutsch	Drehmaschine, Spannmittel, Optimierung, Prozesseigenschaften, Leichtbau
Schlagwörter englisch	Lathe, chuck, optimization, process features, lightweight design
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 81	
Titel Deutsch	Entwicklung eines intelligenten und dynamisch-spannkraftgeregelten Spannfeeders sowie der Prozesse für eine adaptive Bearbeitung von Werkstücken beim Drehen mit hohen Drehzahlen
Titel Englisch	Development of an intelligent and dynamically-clamping-force-controlled chuck as well as processes for adaptive machining of workpieces during turning at high speeds
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.10.2023 - 30.09.2025
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines dynamisch-spannkraftgeregelten Spannfeeders, um dünnwandige Werkstücke fehlerfrei und prozessangepasst bearbeiten zu können. Zudem sollen Prozesse für eine adaptive Bearbeitung von Werkstücken beim Drehen bis 10.000 U/min entwickelt werden. Dadurch kann die Prozess-Hauptzeit um bis zu 30 % reduziert werden.</p> <p>Bei der Entwicklung des Spannfeeders wird ein neuartiger Lösungsweg eingeschlagen, bei dem erstmals sensorische Elemente unmittelbar in das Spannfutter eingearbeitet werden. In Kombination mit neuentwickelten Auswertalgorithmen wird die Möglichkeit geschaffen, das rein mechanische Spannfutter aktiv zu steuern. Durch die Nutzung mechatronischer Bauteile soll eine adaptive Spannkrafteinstellung im Bearbeitungsprozess durch autarke, sensorbestückte Spannelemente an Backenfuttern, Spanndornen und Spannzangen möglich sein. So können während dem Drehen automatisch Fliehkräfte und andere Effekte ausgeglichen werden.</p> <p>Der Kernmarkt für die neue Technologie werden Dreher sowie Direktkunden (z. B. OEMs, Motorenbauer etc.) sein. Allein in Deutschland können mehr als 7.000 Lohnfertiger mit Drehmaschinen angesprochen werden.</p>

Beschreibung englisch	<p>The goal of the project is the development of an intelligent and dynamically clamping-force-controlled chuck to enable the flawless and process-adapted machining of thin-walled workpieces. Additionally, processes for adaptive machining of workpieces during turning at speeds up to 10,000 rpm will be developed. This can result in a reduction of up to 30% in the main process time.</p> <p>In the development of the chuck, a novel approach is taken, incorporating sensory elements directly into the chuck for the first time. In combination with newly developed evaluation algorithms, the purely mechanical chuck can be actively controlled. The use of mechatronic components aims to enable adaptive clamping force adjustment during the machining process through autonomous, sensor-equipped clamping elements on jaw chucks, mandrels, and collets. This allows for the automatic compensation of centrifugal forces and other effects during turning.</p> <p>The primary market for this new technology will be lathe operators as well as direct customers (e.g., OEMs, engine manufacturers, etc.). In Germany alone, more than 7,000 contract manufacturers with lathes can be addressed.</p>
Schlagwörter deutsch	Drehmaschine, Spannfutter, Spannkraftregelung, adaptive Prozessführung
Schlagwörter englisch	Lathe, chuck, clamping force control, adaptive process control
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 82	
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.09.2020 - 30.06.2023
Beschreibung deutsch	<p>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</p>



	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	-

Nr. 83	
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.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7051 helmut.nebeling@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.12.2020 - 31.10.2023
Beschreibung deutsch	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 entwickelt. 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	-

Prof. Dr.-Ing. Antonio Notholt


Nr. 84	
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 / Hochschule Biberach
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung
Dauer	01.02.2021 - 31.07.2024
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</p>

	werden hierfür notwendige Regeln abgeleitet, und ein Simulationswerkzeug wird entwickelt, mit dem Szenarien auf ihre Machbarkeit geprüft werden.
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 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. techn. Daniel Palm


Nr. 85	
Titel Deutsch	Transferzentrum 5G für kleine und mittelständische Unternehmen - 5G4KMU
Titel Englisch	-
Leiter	Palm, Daniel Prof. Dr. techn.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3105 daniel.palm@reutlingen-university.de
Projektpartner	Campus Schwarzwald, Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit Schwarzwald gGmbH / Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA / Karlsruher Institut für Technologie KIT
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg
Programm	-
Dauer	09.04.2019 - 31.12.2023
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 „5G-Endgeräte für standalone Campusnetze“ untersucht und wissenschaftlich aufbereitet.</p> <p>Ziel der „Task-Force-Endgeräte“ ist es, folgende Forschungsfrage zu beantworten: Inwiefern nehmen unterschiedliche 5G-</p>

	<p>Endgerätekonfigurationen Einfluss auf die Umsetzbarkeit von 5G-Anwendungen in standalone Campusnetzen?</p> <p>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	-

Nr. 86	
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. 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 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	-

Nr. 87	
Titel Deutsch	KISprachtec: KI-basierte Sprachtechnologie für NLG-basierte Produktinformationen
Titel Englisch	KISprachtec: AI-based language technology for NLG-based product information
Leiter	Palm, Daniel Prof. Dr. techn.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3105 daniel.palm@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg
Programm	Invest BW Innovationsförderung
Dauer	01.08.2022 - 31.07.2024
Beschreibung deutsch	<p>Ziel dieses Vorhabens ist es, ein System zu erforschen, in dem produktbezogene Informationen und Texte automatisiert erstellt und mit Hilfe KI-basierter Technologien kontinuierlich verbessert werden. Damit können im Produktlebenszyklus, z.B. in der Fabrik oder im E-Commerce relevante Inhalte generiert und ständig aktualisiert werden, die sowohl personalisiert auf Nutzergruppen zugeschnitten als auch dynamisch sind, d.h. auf Änderungen im Produktbereich oder im Kontext des Kunden sowie auf auf Optimierungsanforderungen reagieren können.</p> <p>Basis dafür ist die Erforschung und Umsetzung einer Asset Administration Shell (Verwaltungsschale). Dabei handelt es sich um einen Digitalen Zwilling materieller oder immaterieller Gegenstände (Produkte, Prozesse oder Modelle) im Bereich Industrie 4.0. Die Asset Administration Shell schafft ein Abbild im Sinne eines digitalen Produktpasses in dem alle Komponenten, Teile oder Software aus denen das Produkt besteht, sowie verändernde Ereignisse hinterlegt sind und der während des Produktlebenszyklus über die gesamte Wertschöpfungskette bis zum Recycling oder zur Weiterverwendung aktualisiert wird.</p> <p>Darauf aufbauend wird mit Natural Language Generation (NLG)-Technologie Inhalte wie Informationen, Handlungsanweisungen, Kundenempfehlungen oder Produkttexte generiert. Damit können Textproduktionsprozesse, die bisher manuell ausgeführt wurden, ohne Qualitätsverlust automatisiert werden. Ergänzt wird die regelbasierte Automatisierung durch KI-Sprachkomponenten, die selbständig Übersetzungsvorschläge generieren und sprachliche Annotationen vornehmen. Zusätzlich sorgt die Integration von Benutzerverhaltensmetriken dafür, dass die gemessene Wirkung der Texte in die automatisierte Textproduktion zurückgespielt wird und die Texte somit kontinuierlich verbessert werden - ein "selbstoptimierender Text" auf Basis einer durchgängig aktuellen Datenbasis.</p>

Beschreibung englisch	<p>The aim of this project is to research a system in which product-related information and texts are created automatically and continuously improved using AI-based technologies. This allows relevant content to be generated and constantly updated in the product lifecycle, e.g. in the factory or in e-commerce, which is both personalized to user groups and dynamic, i.e. can respond to changes in the product area or in the context of the customer as well as to optimization requirements.</p> <p>The basis for this is the research and implementation of an Asset Administration Shell. This is a digital twin of tangible or intangible objects (products, processes or models) in the field of Industrie 4.0. The Asset Administration Shell creates an image in the sense of a digital product passport in which all components, parts or software of which the product consists, as well as changing events, are stored and which is updated during the product life cycle over the entire value chain until recycling or further use.</p> <p>Based on this, Natural Language Generation (NLG) technology is used to generate content such as information, instructions, customer recommendations or product texts. This allows text production processes that were previously carried out manually to be automated without any loss of quality. The rule-based automation is supplemented by AI language components that independently generate translation suggestions and make linguistic annotations. In addition, the integration of user behavior metrics ensures that the measured effect of the texts is fed back into the automated text production and the texts are thus continuously improved - a "self-optimizing text" based on a consistently up-to-date database.</p>
Schlagwörter deutsch	Asset Administration Shell, Verwaltungsschale, Digitaler Zwilling, Natural Language Generation, Künstliche Intelligenz
Schlagwörter englisch	Asset Administration Shell, Digital Twin, Natural Language Generation, Artificial Intelligence
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	geplant

Prof. Dr.-Ing. Ilia Petrov


Nr. 88	
Titel Deutsch	RL@CLOUD – Entwicklung einer Hybrid-Cloud-Plattform zur effizienten und nachhaltigen Verwertung von unstrukturierten Messdaten der Maschinenbau-, Fahrzeug- und Elektrotechnikbranche
Titel Englisch	-
Leiter	Petrov, Ilia Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4034 Ilia.Petrov@Reutlingen-University.DE
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg
Programm	Invest BW Innovationsförderung
Dauer	01.07.2023 - 30.06.2025
Beschreibung deutsch	Das Vorhaben RL@CLOUD soll Entwicklungs- und Qualitätsbereichen entscheidend helfen, unstrukturierte Messdaten effektiv und unter Aspekten der Nachhaltigkeit wertbringend zu verwenden. Eine Dringlichkeit ergibt sich besonders für in der Region ansässige Unternehmen im Zuge rasant ansteigender Datenmengen bei systematisch gegebenen Limitierungen der aktuell eingesetzten Analyseprozesse. Übergreifende Auswertungen unter Einbeziehung von Fachexperten und modernen Methoden der Data Science sind mit den aktuell bestehenden Lösungen nicht möglich. Im Vorhaben soll eine Cloud-Lösung mit mehreren hochinnovativen Lösungsansätzen entwickelt werden. RL@CLOUD orientiert sich bezüglich seiner Architektur und Zielsetzung konsequent an einem neuartigen, im Rahmen eines Vorversuchs erprobten Datenprozesses. Spezifische Gegebenheiten und Randbedingungen für einen zielführenden Einsatz in der Maschinenbau-, Fahrzeug- und Elektrotechnikbranche werden von Beginn an berücksichtigt.
Beschreibung englisch	The RL@cloud project is intended to decisively help development and quality areas to use unstructured measurement data effectively with special emphasis on sustainability. Given limitations of the state-of-the-art analysis processes and with view of rapidly increasing data volumes an urgency arises particularly for companies based in the region. Comprehensive evaluations with the involvement of experts and modern methods of the data science are not possible with the currently existing solutions. A cloud solution with several highly innovative aspects is to be developed in the project. RL@cloud pursues a new data process that has been tried and tested as part of a previous efforts. Specific circumstances and boundary conditions for a targeted use in the mechanical engineering, vehicle and electrical engineering industry are taken into account from the start.
Schlagwörter deutsch	Daten-Analyse Prozesse, Cloud-Architekturen
Schlagwörter englisch	Data analytics processes, Cloud Architectures

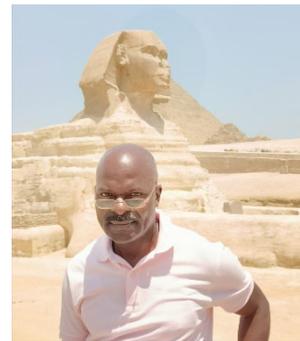
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 89	
Titel Deutsch	neoDBMS: Hardware/Software Co-Design für Datenverarbeitung nahe am Speicherort in Modernen Datenbanksystemen
Titel Englisch	-
Leiter	Petrov, Ilia Prof. Dr.-Ing.
Kontakt Daten	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	<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</p>



	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.
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 Memories (NVM)
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

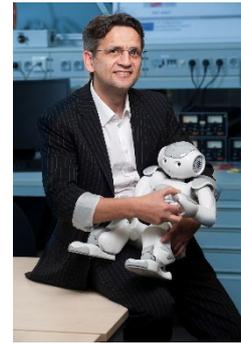


Prof. Dr.-Ing. habil. David Pouhè


Nr. 90	
Titel Deutsch	Einpaarige Übertragungskanäle für Datenraten von bis zu 1Gbit/s mit einer Reichweite von min. 100m für IoT/IloT in Industrie, Gebäudeautomatisierung und im Wohnbereich
Titel Englisch	Single-pair transmission channels for data rates of up to 1 Gbit/s with a range of at least 100 m for IoT/IloT in industry, building automation and residential applications
Leiter	Pouhè, David Prof. Dr.-Ing. habil.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7104 david.pouhe@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz/ Industrie
Programm	-
Dauer	01.01.2023 - 31.12.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen des Projekts SPE-1Gb_Plus soll die Erforschung bzw. Entwicklung einer Technologie für einpaarige Datenübertragung ("Single Pair Ethernet", SPE), die eine Datenrate von 1Gbit/s und eine Reichweite von min. 100m ermöglicht und damit die Vernetzung "Intelligenter Objekte" zukunftssicher abdeckt, durchgeführt werden. Dabei fällt der Standardisierung eine wesentliche Rolle zu: Normen und Standards sorgen für Interoperabilität von Produkten und sind Grundlage für eine barrierefreie Marktverbreitung. Eine Datenübertragung von 1GB über eine 100m 1-paarige Verkabelung soll deshalb standardisiert werden.</p> <p>Es gibt dazu heute noch kein SPE Protokoll nach IEEE 802.3. Die Ergebnisse dieses Projekts werden auch daher verwendet, um Entwicklung und Standardisierung eines solchen Protokolls anzustoßen. Dieser Wissensvorsprung und nicht zuletzt der daraus resultierende internationale Normvorschlag, sollen die erforderlichen Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Vermarktung schaffen und dem Standort Deutschland Wettbewerbsvorteile in Zukunftsbranchen wie die "Künstliche Intelligenz" verschaffen.</p> <p>Im Einzelnen sollen in diesem Projekt einpaarige Übertragungskanäle (SPE) untersucht, beschrieben und international normativ verankert werden, der die folgenden Eigenschaften aufweist bzw. entsprechende Spezifikationen mitbringen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SPE Übertragungskanal für bis zu 1GB über min. 100m mit einer voraussichtlichen Bandbreite bis 1.250 MHz • Fernspeisung über PoDL (Power over Dataline) oder vergleichbare Verfahren mit Ausweisung der maximalen und/oder optimalen Leistungsausbeute für die Endgeräte bis zu 2A (Untersuchungen starten mit der Übertragungsstrecke) • Erstellung von Spezifikationen für Datenkabel und Steckverbinder

	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines entsprechenden Designs für die passiven Filter • Mögliche Einbettung eines solchen 100m SPE Übertragungskanal in bestehende Verkabelungsstrukturen mit 4-paarigen Kabeln (strukturierte Verkabelung nach ISO/IEC 11801) – „cable sharing“ • Die EMV Anforderungen müssen definiert und mit geeigneten Sendern und Empfängern eingehalten werden oder durch Messung aller relevanten Eigenschaften der passiven Verkabelung nachgewiesen werden. <p>Dazu sind umfassende Untersuchungen notwendig, die den kompletten Übertragungskanal einschließlich aktiver Funktionselemente betrachten (aktive und passive Technik). Grundsätzlich sind folgende Untersuchungen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines vollständiges SPE Kanalmodell (Punkt-zu-Punkt Verbindung) einschließlich der passiven Filter und Anzahl der maximalen Verbindungen. • Hinweis: aktiven Funktionselemente wie der PHY werden grundsätzlich mit betrachtet und Erkenntnisse zum notwendigen Design mit Entwicklern und Herstellern von PHYs ausgetauscht – soweit machbar. • Überprüfung dieses Kanalmodells theoretisch (Simulation) und praktisch (Messungen) • Überprüfung der anzuwendenden Leitungscodierung (bei SPE 1GB für 40m nach IEEE802.3bp wird MLT3 das entspricht PAM3 verwendet) und gegebenenfalls Empfehlung einer Alternative • Ableiten wesentlicher Spezifikationen für Kabel, Verbinder und passive Filter und Überprüfen dieser Bauteilspezifikationen mit heute bereits vorhandenen Spezifikationen (speziell für Kabel auf Basis IEC 61156-11 und -12, für Verbinder auf Basis der IEC 63171-6 für passive Filter mit heute bereits verfügbaren Designs). • Überprüfung der Anwendung von PoDL nach IEEE802.3bu für den neuen SPE 100m/100m+ Kanal und Erarbeitung eines neuen Anforderungsprofils für die Fernspeisung des 100/100m+ Kanals, wenn nötig
Beschreibung englisch	The SPE-1Gb_Plus project aims to research and develop a technology for single-pair data transmission ("Single Pair Ethernet", SPE) that enables a data rate of 1 Gbit/s and a range of at least 100 m and thus covers the networking of "intelligent objects" in a future-proof manner. Standardization plays a key role here: norms and standards ensure the interoperability of products and form the basis for barrier-free market distribution. Data transmission of 1GB over 100m of 1-pair cabling should therefore be standardized.
Schlagwörter deutsch	Einpaarige Datenübertragung, einpaarige Übertragungskanäle, Fernspeisung über PoDL (Power over Dataline)
Schlagwörter englisch	Single Pair Ethernet, Single-pair transmission channels, Remote supply via PoDL (Power over Dataline)
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. rer. nat. Matthias Rätsch



Nr. 91	
Titel Deutsch	Bionic Intelligence based Gripper for Unknown Objects
Titel Englisch	Bionic Intelligence based Gripper for Unknown Objects
Leiter	Rätsch, Matthias Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4046 matthias.raetsch@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg/ Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Programm	Prototypenförderung / Prototypenförderung
Dauer	12.12.2022 - 31.10.2024
Beschreibung deutsch	<p>Ziel im Projekt BInGO ist die Forschung und Entwicklung eines universellen Greifers durch "Bionische Intelligenz", um unbekannte Objekte in dynamischen Umgebungen mit bionischen Methoden und KI-Verfahren zu manipulieren.</p> <p>Das Forschungsprojekt BInGO stößt das neue Kapitel der "Bionischen Intelligenz" durch Fusion von Bionik und KI auf. Der Greifer bietet durch effiziente Bionik mit reduziertem Material-, Kühl- und Energieaufwand eine ökonomisch und ökologisch nachhaltige Alternative zu herkömmlichen Parallel- oder Sauggreifern für neue Anwendungen, besonders in der Mobilen Robotik. Die Forschung und Entwicklung des BInGO Greifers ermöglicht Griffstärkeregelung in Echtzeit mittels Successful Grasping und Slip Detection sowie embedded Edge-AI Prozessoren. Durch die cutting-edge Forschung im Bereich von Deep Learning (Self-supervised GANformer, Spiking CNNs und CNN-vSLAM) ist der Greifer in der Lage, selbst unbekannte Objekte zielgenau und sicher zu greifen und intelligent abzulegen.</p> <p>Der all-in-one Greifer ohne externe Komponenten ist universell für verschiedenste CoBots in der Industrie, im Service und in Haushalten für dynamischen Umgebungen einsetzbar.</p> <p>Mit starken Forschungs- und Industriepartnern sowie FESTO als Transfer-Paten überwinden wir das "Valley of Death" zwischen Forschung und gewinnbringenden Verwertung</p>
Beschreibung englisch	<p>The aim of research project BInGO is to develop a universal gripper through "Bionic Intelligence" to manipulate unknown objects in dynamic environments using bionic methods and AI processes.</p> <p>The project BInGO opens the new chapter of "Bionic Intelligence" through the fusion of bionics and AI. Through efficient bionics with reduced material, cooling and energy costs, the gripper offers an economically and ecologically sustainable alternative to conventional parallel or suction grippers for new applications, especially in mobile robotics.</p> <p>The research and development of the BInGO gripper enables grip strength control in real-time using successful grasping, slip detection and embedded Edge-AI processors. Thanks to cutting-</p>

	<p>edge research in the area of deep learning (self-supervised GAN-former, spiking CNNs and CNN-vSLAM), the gripper is able to grab even unknown objects accurately and safely and place them intelligently.</p> <p>The all-in-one gripper without external components can be used universally for a wide variety of CoBots in industry, service robotics and households in dynamic environments.</p> <p>With strong research and industrial partners, and FESTO as transfer sponsors, we overcome the “Valley of Death” between research and profitable commercialisation.</p>
Schlagwörter deutsch	Bionische Intelligenz, Künstliche Intelligenz, CoBots, All-in-One-Greifer, Edge-AI, modernstes Deep Learning, erfolgreiches Greifen und Schlupferkennung
Schlagwörter englisch	Bionic Intelligence, Artificial Intelligence, cutting-edge Deep Learning, Robotics, CoBots, all-in-one Gripper, AI-on-the-Edge, Successful Grasping and Slip Detection
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja

Nr. 92	
Titel Deutsch	ValAIIntin: Vermeidung von Entweichungen mittels lokalem AI on the Edge basierten Assistenten für virtuelle Interaktion
Titel Englisch	-
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.10.2020 - 30.09.2023
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. 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

	<p>dürfen. Sie sollen weiter selbstbestimmend am öffentlichen Leben in der Gesellschaft teilhaben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Aufpasser-Tätigkeit 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. • 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 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. <p>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,</p>
--	--

	<p>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 ValAlIntin kann jedoch ein unbemerktes Verlassen des Gebäudes effizient verhindern. Dank neuesten selbstlernenden Deep Learning Verfahren ist ValAlIntin 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. ValAlIntin nimmt dem Pflegepersonal ermüdende, eintönige Tätigkeiten besonders nachts ab. ValAlIntin schafft mehr Freiräume, aber verstärkt zudem soziale Kontakte in der direkten Interaktion. Unser smartes Assistenzsystem wirkt ganzheitlich sozial im Verbund mit weiteren interaktiven Lösungen.</p>
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. 93	
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.
Kontakt Daten	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 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>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 Auswerteverfahren 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.</p>
Beschreibung englisch	<p>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,</p>



	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	-

Nr. 94	
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</p>

	Qualitätssensoren auf Basis Spektroskopie für Industrie-4.0-Strukturen und der Digitalisierung von Misch- und Dosierungsprozessen.
Beschreibung englisch	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 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	-

Nr. 95	
Titel Deutsch	TextileSensor: Entwicklung eines Prüfstandes für die ganzheitliche Qualitätsbeurteilung von beschichteten und funktionalisierten Textilien auf Basis spektroskopischer Methoden und Real-time Data Mining
Titel Englisch	Development of a test bench for the holistic quality assessment of coated and functionalized textiles based on spectroscopic methods and real-time data mining
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 / FuE Kooperationsprojekte
Dauer	01.06.2023 - 31.05.2025
Beschreibung deutsch	Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines optischen Messsystems, welches in Echtzeit mit einer Abrollgeschwindigkeit von 20m/min die ganzheitliche Qualität von beschichteten Textilien auf Basis optischer Spektroskopie analysiert, in einem Wellenlängenbereich zwischen 790 und 2300 nm. Die Qualitätskriterien sind Beschichtungsgewicht, die Homogenität und Morphologie der Beschichtung sowie die Detektion von Fremdfasern im Textil. Im Vordergrund des Vorhabens steht zusätzlich die Entwicklung einer Deep Learning Anwendung mit einer Genauigkeitsrate von mindestens 99,5%.
Beschreibung englisch	The aim of the project is to develop an optical measuring system that analyzes the overall quality of coated textiles in real time at a rolling speed of 20 m/min on the basis of optical spectroscopy in a wavelength range between 790 and 2300 nm. The quality criteria are coating weight, homogeneity and morphology of the coating as well as the detection of foreign fibers in the textile. The project also focuses on the development of a deep learning application with an accuracy rate of at least 99.5%.
Schlagwörter deutsch	Prozessanalytik, Spektroskopie, Textilien
Schlagwörter englisch	Process Analytical Technology, Spectroscopy, Textiles



Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-



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


Nr. 96	
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
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Programm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand / FuE Kooperationsprojekte
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 Sammelssystem 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</p>

	<p>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 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.</p>
Schlagwörter deutsch	Geschlossener Recyclingkreislauf, RFID, Pyrolyse, thermisches Cracken, Re-oiling
Schlagwörter englisch	Closed Loop Recycling, RFID, Pyrolyse, thermal Cracking, Re-Oiling
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. MBR Tobias Schütz


Nr. 97	
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 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<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 <i>Big-5</i>, dem <i>Reiss-Motivation Profile</i> und den <i>9-Levels-Of-Value-Systems</i>.</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 Vertriebseignung • 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	Ja
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Torsten Textor


Nr. 98	
Titel Deutsch	Textile Superkondensatoren auf Basis von Kohlenstoff-nanofaservliesen 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. 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 Automotivebereich 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), 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</p>

	<p>Kondensatoren führen soll. Durch die Dotierung 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 (by the project partner), 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	-

Prof. Dr. rer. medic. Christian Thies


Nr. 99	
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 über Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Programm	-
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 unsere 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 FoPra-Net 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. 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</p>

	<p>die Limitierungen der Realität und führt zu Lösungen, die nicht den Weg in die Flächennutzung 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 flächen-taugliche Konzepte, Prozesse und konkrete validierte Softwareprototypen für jahrzehntelang ungelöste Probleme im Bereich der niedergelassenen Ärzte bei der Digitalisierung, z.B. Schnittstellen, Systeminteroperabilität und föderierte 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 Verstetigung 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 Hausarzt-praxen, 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	-

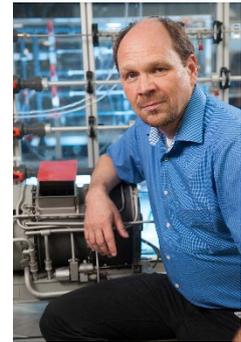
Nr. 100	
Titel Deutsch	Anforderungsbeschreibung für die Weiterentwicklung der bwHealthApp zu einer ZPM-DiGA für die Anwendung im Molekularen Tumorboard
Titel Englisch	-
Leiter	Thies, Christian Prof. Dr. rer. medic.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-4076 christian.thies@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Universitätsklinikum Tübingen
Programm	Kooperationsforschung
Dauer	01.06.2023 - 31.12.2023
Beschreibung deutsch	<p>Im Rahmen der Molekularen Tumorboards soll die MTB-Kohorte hinsichtlich der psychischen Verfassung und Lebensqualität longitudinal begleitet werden. Hierfür soll die bwHealthApp entsprechend als Remote Patient Monitoring (RPM-)App weiterentwickelt werden. Innerhalb einer begleitenden prospektiven Beobachtungsstudie „bwHealthApp-basierte Erfassung der psychischen Verfassung und Lebensqualität bei Patient*innen im MTB“ sollen Daten ermittelt werden, die bestätigen, dass die Umstellung der Patienten auf eine molekular zielgerichtete Therapie zunächst keine Verschlechterung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit sich bringt, sondern lediglich die Progression der Erkrankung die Lebensqualität beeinflusst. Als sekundäres Ziel sollen mit Hilfe der App und der damit verbundenen Datenerhebung (Vitalparameter, EORTC QLQ-C30, Entitätsspezifische Fragebögen, DT, Symptome, Fatigue, ECOG/KPS, MoCA-Test, EQ-5D und WPAI:GH) Korrelationen zwischen Symptomen bzw. Symptomänderungen und Nebenwirkungen, HRQoL, Belastung, PFS und OS identifiziert und relevante Korrelationen validiert werden. In einer Post-hoc Analyse sollen besonders relevante Items für Patienten unter Biomarker-basierter Therapie identifiziert werden, mit dem Ziel, ein ePRO für Patienten unter targeted therapy zu entwickeln. Die bwHealthApp soll konzeptionell als DiGA am use-case ZPM MTB weiterentwickelt werden.</p>
Beschreibung englisch	-
Schlagwörter deutsch	-
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas


Nr. 101	
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 / Stadtwerke Aalen
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Programm	BW-Plus/ Smart Grids Speicher
Dauer	01.10.2019 - 31.03.2022 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>Das Gesamtprojekt verfolgt das FuE-Ziel, eine Implementierung von Second-Life-Traktionspeichern 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	-



Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller


Nr. 102	
Titel Deutsch	Teilvorhaben „Gemeinschaftsdienliche Energie-Lade-Zellen am Campus Hochschule Reutlingen“
Titel Englisch	-
Leiter	Truckenmüller, Frank Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7100 frank.truckenmueller@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Programm	Pilotprojekt „Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen (INPUT)“ im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft Baden-Württemberg
Dauer	01.07.2019 - 30.09.2021 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>Ziel des Forschungsprojekts ist der Aufbau eines Demonstrators zur Verdeutlichung einer intelligenten, gemeinschaftsdienlichen Anbindung, Steuerung und Betriebsweise von Ladeinfrastruktur in Parkhäusern, auf Parkplätzen und in Tiefgaragen (PPT) im Kontext größerer Liegenschaften.</p> <p>Mittelgroße und große Unternehmen und Institutionen mit entsprechend großen Mitarbeiter- und/oder Kundenparkplätzen betreiben meist betriebseigene Ortsnetztrafos, die aus der Mittelspannung gespeist werden. Hieraus ergeben sich Chancen für die Installation von Ladeinfrastruktur. Die Forschungsfrage lautet, wie können Betreibern unabhängiger Ladeinfrastruktur gemeinsam mit Unternehmen und Institutionen die vorhandene Infrastruktur gemeinsam unter Energietechnischen und –wirtschaftlichen sowie –rechtlichem Gesichtspunkt nutzen. Dieses Forschungsfragen sollen beispielhaft am Campus der Hochschule Reutlingen aufgezeigt und gelöst werden. Die der heutigen Vorgehensweise werden unabhängige Netzinfrastrukturen aufgebaut um eine Trennung der Energiewirtschaftlichen und –rechtlichen Fragen zu erreichen, mit dem Ergebnis von hohen Infrastrukturkosten. Nach dem Motto „Köpfchen statt Kupfer“ sollen bestehende Ortsnetztrafos verwendet werden und diese netzdienlich besser ausgelastet werden, anstatt neue Leitungen und Transformatoren zu installieren, welche anschließend mit geringerer Auslastung betrieben werden müssten.</p> <p>Weiterhin wird durch ein intelligentes Lademanagement lokale Engpässe, Lastspitzen und erneuerbare Erzeugungsüberschüsse innerhalb der Liegenschaft, als auch zentrale Rahmenbedingungen des Netzbetreibers zur Netzstabilisierung berücksichtigt. Durch die beispielhafte Umsetzung am Campus Reutlingen werden im Projekt die aufgeworfenen Forschungsfragen geklärt und Lösungsansätze aufgezeigt und umgesetzt. Mit der Demonstration und dem Erkenntnisgewinn ist eine einfache Duplizierung für Unternehmen und Institutionen möglich..</p>

Beschreibung englisch	<p>Demonstration of an intelligent, community-compatible connection, control and operation of charging infrastructure in parking garages, in parking lots and underground car parks (PPT) in the context of larger facilities. Medium-sized and large companies and institutions with correspondingly large employee and/or customer parking spaces usually operate their own local grid transformers, which are fed by the medium voltage. This results in opportunities for the installation of charging infrastructure. Obviously, these opportunities can not be exploited by operators of independent charging infrastructure, in part for administrative reasons. This dilemma is to be exemplified at the campus of Reutlingen University and solved profitably for all involved stakeholders. According to the motto "brains instead of copper", existing grid transformers should be better utilized in terms of the gridcompatibility, instead of installing new cables and transformers, which would then have to be operated with lower utilization. The charging management takes into account local bottlenecks, load peaks and renewable generation surpluses within the facility, as well as general conditions of the grid operator for grid stabilization.</p>
Schlagwörter deutsch	Energierrechtliche Anbindung von Ladeinfrastruktur in bestehende Infrastruktur, Netzdienliche Anbindung von Ladeinfrastruktur, Intelligentes Lastmanagement von Ladeinfrastruktur
Schlagwörter englisch	-
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Nr. 103	
Titel Deutsch	Produktentwicklung eines reversiblen Kältesatzes mit CO ₂ als Kältemittel für Industriekunden mit Wärme- und Kühlbedarf
Titel Englisch	Product development of a reversible refrigeration unit with CO ₂ 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 - 30.06.2024
Beschreibung deutsch	<p>Im vorgestellten Kooperationsprojekt haben die Projektpartner BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH (BKW) und das Reutlinger Energiezentrum der Hochschule Reutlingen (REZ) 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. einer intelligenten Leistungsregelung, die den momentanen und den prognostizierten Bedarf, unter Berücksichtigung der Wetterdaten, miteinbezieht;



	<p>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 Rücklauf-temperaturen, 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	<p>In the presented cooperation project, the project partners BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH (BKW) and the Reutlingen Energy Center of Reutlingen University (REZ) 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 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>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 anergy source (outside air heat exchanger, geothermal probes or collectors or cold local heating networks), while in winter the heat is extracted from the anergy 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	-



Nr. 104	
Titel Deutsch	Demonstrator automatisierte Kabelverteiler als Alternative zum regelbaren Ortsnetztrafo (DEMO rONT Alternative)
Titel Englisch	Demonstrator automated cable distributor as an alternative to the controllable local power transformer (DEMO rONT alternative)
Leiter	Truckenmüller, Frank Prof. Dr.-Ing.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7100 frank.truckenmueller@reutlingen-university.de
Projektpartner	Industrie
Mittelgeber	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Programm	Smart Grids und Speicher Baden-Württemberg
Dauer	01.11.2017 - 31.12.2021 (Schlusszahlung in 2023)
Beschreibung deutsch	<p>Die Energiewende erfordert eine starke Dezentralisierung der Energieversorgung. Statt einiger weniger großer Zentraler Kraftwerke gibt es immer mehr kleine Energieerzeugungs- und Speichereinrichtungen – schließlich ist jede Photovoltaikanlage auf einem privaten Hausdach ein kleines Kraftwerk. Dies bedingt eine starke Zunahme der Einspeisung in das Niederspannungsnetz/Verteilnetz mit 400V/230V. Die Niederspannungsnetze wurden in der Vergangenheit für den Lastfall ausgelegt, da es keine nennenswerte Einspeisung in, bzw. Rückspeisung aus dieser Netzebene in die Mittelspannungsebene gab. Vereinfacht gesagt erfolgte die Netzauslegung nach dem maximalen zu erwartenden Spannungsabfall am Ende der Leitung. Die Kopplung zwischen Mittelspannungs- und Niederspannungsebene erfolgte durch ein festes Übersetzungsverhältnis des Ortsnetztransformators. Mit der zunehmenden Einspeisung erfolgt heute immer häufiger auch eine Rückspeisung in die Mittelspannungsebene. Im Fall der Lastflussumkehr bewirkt der geänderte Stromfluss eine Anhebung der Spannung an der Einspeisestelle, bzw. im gesamten Netz. Es ist jedoch vom Netzbetreiber sicherzustellen, dass ein Spannungsband eingehalten wird um den sicheren Betrieb von Elektrogeräten zu gewährleisten. Ein Baustein zur Gewährleistung der Spannungsbänder für Verteilnetzbetreiber ist der Austausch der Ortsnetztransformatoren (ONT) durch den sogenannten regelbaren Ortsnetztransformator (rONT). Dies geschieht hierbei durch eine dynamische Anpassung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Mittelspannungs- und Niederspannungsebene.</p> <p>Mitarbeiter des Partners kamen auf die Idee, vorhandene Kabelverteiler zu automatisieren, um durch eine gezielte Umleitung der Energieflüsse im Niederspannungsnetz eine Rückspeisung zu vermeiden und zudem die Spannungshaltung sicher zu stellen. Der Austausch eines ONT wäre beim Erreichen des Projektziels nicht mehr erforderlich.</p> <p>Kabelverteiler sind Bauteile, die im Niederspannungsnetzen eingebaut sind, um die Möglichkeit zu besitzen unterschiedliche Niederspannungsteilnetze manuell zu verschalten. Hierbei werden Niederspannungsteilnetze manuell anders verknüpft, um eine sichere Versorgung der Kunden, auch bei Arbeiten am Niederspannungsnetz oder an ONTs, sicherstellen zu können. Der Stromfluss wird hierbei durch das Umlegen der Schalter anders geleitet. Diese Möglichkeit möchte das Projektkonsortium nutzen, hierbei soll die erzeugte Energie im Niederspannungsnetz</p>

	<p>automatisch zu anderen Verbrauchern umgeleitet werden, eine Rückspeisung in das Mittelspannungsnetz kann entfallen. Ziele des Projektes sind die Kabelverteiler zu automatisieren, Schaltalgorithmen zu entwickeln sowie die Machbarkeit im Verteilnetz „Lange Morgen“ in Sickenhausen zu demonstrieren. Neben Kosteneinsparung werden Umwandlungsverluste vermieden.</p>
Beschreibung englisch	<p>The “Energiewende” requires a strong decentralization of the energy supply. Instead of a few large central power plants, there are more and more small power generation and storage facilities - after all, every photovoltaic system on a private house roof is a small power plant. This causes a strong increase of the feed into the low voltage grid / distribution network with 400V / 230V. The low-voltage networks were designed in the past for the load case, since there was no significant feed in or feedback from this network level in the medium voltage level. In simple terms, the network design was based on the maximum expected voltage drop at the end of the line. The coupling between medium voltage and low voltage level was carried out by a fixed transmission ratio of the local power transformer. With the increasing feed-in, a return to the medium-voltage level is more and more common today. In the case of load flow reversal, the changed current flow causes an increase in the voltage at the feed point or in the entire network. However, it is the network operator's responsibility to ensure that a voltage band is maintained to ensure the safe operation of electrical equipment. A component for ensuring the voltage bands for distribution network operators is the replacement of the local network transformers (ONT) by the so-called controllable local power transformer (rONT). This is done by a dynamic adjustment of the transmission ratio between medium voltage and low voltage level.</p> <p>Employees of the project partner came up with the idea of automating existing cable distributors in order to avoid the need to feed back energy by deliberately diverting the energy flows in the low-voltage network and, in addition, to ensure voltage maintenance. Replacing an ONT would no longer be necessary to achieve the project objective.</p> <p>Cable distributors are components that are installed in low-voltage networks in order to be able to manually interconnect different low-voltage subnets. In this case, low-voltage subnets are manually linked differently in order to be able to ensure a secure supply for the customers, even when working on the low-voltage network or on ONTs. The flow of current is thereby redirected by switching the switches. The project consortium would like to exploit this possibility; in this case, the generated energy in the low-voltage grid is to be automatically diverted to other consumers. A return to the medium-voltage grid can be dispensed with.</p> <p>Objectives of the project are to automate the cable distributors, to develop switching algorithms and to demonstrate the feasibility in the distribution network "Lange Morgen" in Sickenhausen. In addition to cost savings, conversion losses are avoided.</p>
Schlagwörter deutsch	Smart Grid, Kabelverteiler, Ortsnetztrafo, regelbare Ortsnetztrafo, Verteilnetz, Mittelspannungsnetz
Schlagwörter englisch	Smart grid, cable distributor, local power transformer, adjustable local network transformer, low voltage grid, medium voltage grid
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Philipp von Carlowitz


Nr. 105	
Titel Deutsch	Cluster Wirtschaftswissenschaftliche Afrikaforschung (CWA) - Phase 2
Titel Englisch	Business & Economic Research on Africa – Doing Business in Africa – Phase 2
Leiter	von Carlowitz, Philipp Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-3017 philipp.von-carlowitz@reutlingen-university.de
Projektpartner	Kiel Institut für Weltwirtschaft - IfW
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Bundesministerium der Finanzen
Programm	-
Dauer	01.01.2023 - 31.12.2024
Beschreibung deutsch	<p>Das Forschungsprojekt untersucht diverse Aspekte der Geschäftstätigkeiten auf den Märkten Subsahara-Afrikas. Die Forschung basiert auf der Analyse der Afrikaaktivitäten des privaten Sektors und deren Sichtweise auf die Märkte in Subsahara-Afrika. Dabei ist der Untersuchungsgegenstand das Unternehmen. Aktuell untersuchte Themen sind: Die Rolle Chinas in Afrika aus Privatsektor-Sicht; Erfolgsfaktoren von Vertriebspartnerschaften in Afrika; Rolle von Tech-Hubs in Afrika auf Innovation, Internationalisierung, Unternehmertum; Analyse des Exportverhaltens afrikanischer KMUS (resource based view, upscaling); Fachkräftemangel und Lösungsansätze; Distributionsansätze und Erlösmodelle in Afrika. Darüber hinaus werden noch weitere Fragestellungen vereinzelt erarbeitet. Methodisch wird bei allen Fragestellungen ein qualitativer Forschungsansatz gewählt. I. d. R. werden semi-strukturierte Experteninterviews zur Datenerhebung durchgeführt, die dann durch eine qualitative Inhaltsanalyse ausgewertet werden. Ziel ist bei allen Themen, wissenschaftliche Publikationen zu erstellen, die in anerkannten internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften zur Publikation eingereicht werden. Bei einigen Papern wird in direkter Zusammenarbeit mit Kolleg:innen vom IfW mixed-method Paper angestrebt (Exportverhalten ghanaischer KMUs. Tech-Hub und Internationalisierung).</p>
Beschreibung englisch	<p>The research project examines various aspects of business activities in the markets of sub-Saharan Africa. The research is based on the analysis of the Africa activities of the private sector and their view of the markets in sub-Saharan Africa. The object of investigation is the company. Currently investigated topics are: The role of China in Africa from a private sector perspective; success factors of distribution partnerships in Africa; role of tech hubs in Africa on innovation, internationalization, entrepreneurship; analysis of the export behavior of African SMEs (resource-based view, upscaling); skills shortages and solutions; distribution approaches and revenue models in Africa. In addition, further questions will be addressed in individual cases.</p>

	Methodologically, a qualitative research approach is chosen for all questions. As a rule, semi-structured expert interviews are conducted to collect data, which is then evaluated using qualitative content analysis. The aim for all topics is to produce scientific publications that are submitted for publication in recognized international scientific journals. For some papers, the aim is to produce mixed-method papers in direct collaboration with colleagues from the IfW (export behavior of Ghanaian SMEs, tech hub and internationalization).
Schlagwörter deutsch	Afrika, Geschäftsmodelle, Innovationen, Tech-Hubs, Export, KMU, Unternehmertum, Fachkräfte, qualitative Forschung, Distribution, Erlösmodell
Schlagwörter englisch	Africa, business models, innovations, tech hubs, export, SMEs, entrepreneurship, skilled workers, qualitative research, distribution, revenue model
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	-

Prof. Dr. Jens Weiland


Nr. 106	
Titel Deutsch	Automotive Software Factory
Titel Englisch	Automotive Software Factory
Leiter	Weiland, Jens Prof. Dr.
Kontaktdaten	Tel.: 07121/271-7054 jens.weiland@reutlingen-university.de
Projektpartner	-
Mittelgeber	Industrie
Programm	Auftragsforschung
Dauer	01.10.2022 - 30.09.2023
Beschreibung deutsch	<p>Seitens der Initiative „Automotive Open System Architecture“ (AUTOSAR) wurde in den vergangenen Jahren sowohl eine Referenzarchitektur für tief eingebettete Systeme (AUTOSAR Classic) als auch eine Service-orientierte Referenzarchitektur für adaptive Anwendungen (AUTOSAR Adaptive) spezifiziert. Trotz der großen Vorteile, die die AUTOSAR-basierte Softwareentwicklung mit sich bringt, wie eine standardisierte Entwicklung und intensive Wiederverwendung eingebetteter Software, ist zu beobachten, dass die aktuelle Entwicklung von Steuergeräte-Software auf Basis von AUTOSAR aufgrund des rasant steigenden Softwareanteils zu einer deutlich gestiegenen Komplexität und Quantität der Systeme führt.</p> <p>Die Methoden und Entwicklungsumgebungen versuchen mit dieser Entwicklung Schritt zu halten. Die Konsequenz ist aber, dass auch die Methoden und Softwareentwicklungswerkzeuge komplexer werden. Notwendig sind neue agile Softwareentwicklungsmethoden und technologische Hilfsmittel – in Form von Softwarewerkzeugen, aber auch neuen Softwarearchitekturkonzepten – zur Verbesserung der Entwicklungsprozesse. Der AUTOSAR-Standard macht zu Prozessmodellen der State-of-the-Art Softwareentwicklung keine Angaben.</p> <p>Eine weitere Herausforderung stellen die zu entwickelnden automotive Softwaresysteme selbst dar. Aufgrund der steigenden Komplexität sowie Anforderungen an die Flexibilität und Zuverlässigkeit der Softwaresysteme steigen auch die Anforderungen an die Überwachung des Fahrzeugzustands, um unmittelbar auf Veränderungen – sei es durch gewünschte Einflussnahme oder ungewollte Ereignisse – reagieren zu können. Der AUTOSAR Standard selbst macht keine Angaben zur Systemarchitektur eines Vehicle State bzw. System Health Managements, um aus der Qualität der ausgeführten Fahrzeugfunktionen den Zustand des Fahrzeugs ableiten und überwachen zu können sowie geeignet auf Änderungen des Fahrzeugzustands reagieren zu können.</p> <p>Aus diesen Umständen ergeben sich die beiden nachfolgenden Forschungsfragen, für die im Rahmen des Forschungsprojektes Lösungsansätze erarbeitet werden:</p>

	<p>a) In den vergangenen Jahren haben sich Entwicklungsmethoden und Softwarearchitekturkonzepte etabliert, die bei der Entwicklung klassischer IT-Systeme, wie Continuous Integration / Continuous Delivery, Feature-getriebene Entwicklung oder das Architekturkonzept Microservice, unterstützen. Die Forschungsfrage lautet hier: Wie lassen sich Konzepte aus der klassischen IT-Welt in die Entwicklung von (deeply) embedded automotive Software integrieren und welche Anpassungen bzw. Ergänzungen sind notwendig, um einen Mehrwert für die automotive Softwareentwicklung zu erzielen? Ziel ist es, im Rahmen des Projektes mögliches Potential zur Neugestaltung und Optimierung bestehender automotive Entwicklungsprozesse, Entwicklungsartefakte und Softwarewerkzeugunterstützung zu finden und in Form eines Proof-of-Concepts zu realisieren sowie deren Konsequenzen und Trade-Offs zu bewerten.</p> <p>b) Für das Vehicle State Management / System Health Monitoring ist von zentraler Bedeutung, wie aus einer lokalen Fehlererkennung auf die Qualität einzelner Fahrzeugfunktionen und den daraus resultierenden Vehicle State geschlossen und angemessene Maßnahmen abgeleitet und durchgeführt werden können. Die Forschungsfrage lautet hier: Wie kann neue Funktionalität, die entweder über ein Update auf der Adaptive Plattform bereitgestellt oder im Rahmen einer Re-Konfiguration aktiviert bzw. deaktiviert wird, nahtlos in die Überwachung des Zustands des Fahrzeugs integriert und berücksichtigt werden? Ziel ist die Ausarbeitung von Konzepten für eine Systemarchitektur für das Vehicle State Management / System Health Monitoring und deren Evaluierung im Rahmen eines Proof-Of-Concepts. Dies umfasst sowohl die Strukturen, Abhängigkeiten, Interaktionen und Konventionen der Konzepte als auch deren Konsequenzen und Trade-Offs.</p> <p>Die Vorgehensweise basiert auf dem Forschungsparadigma „Design Science“ von Alan R. Hevner, bei dem zur Erreichung von Forschungszielen neue IT-Artefakte, wie z.B. Methoden und Konzepte, ausgehend von einer Wissensbasis entwickelt werden. Die Wissensbasis, die im Projekt betrachtet wird, sind sowohl Vorgehensweisen und Konzepte aus dem Bereich IT Softwareentwicklung als auch Service-Orientierung sowie ausgewählte, in vorherigen Forschungsprojekten evaluierte Funktionscluster der AUTOSAR-Plattform. Diese werden im Rahmen des Projektes im Hinblick auf Fragestellungen, die für die Entwicklung von embedded automotive Software essentiell sind, analysiert und evaluiert sowie daraus resultierend neue Vorgehensweisen und Konzepte zur Realisierung von automotive Softwareartefakten entwickelt.</p>
<p>Beschreibung englisch</p>	<p>On part of the initiative “Automotive Open System Architecture” (AUTOSAR) a reference architecture for deeply embedded systems (AUTOSAR Classic) as well a service-oriented reference architecture for adaptive applications (AUTOSAR Adaptive) has been specified during the last years. Besides the great advantages, which the AUTOSAR-based software development entails, like a standardized development and an intensive reuse of embedded software, one can observe, that the current development of ECU-software based on AUTOSAR leads to a massive increasing system complexity and quantity caused by a rapidly increasing software portion. Methods and development environments try to keep up to this development. The consequence is that also the methods and development</p>

	<p>environments increase in their complexity. New agile software development methods and technological means – in form of software tools, but also new software architecture concepts - are necessary in order to improve the development processes. The AUTOSAR standard provides no details about process models regarding the state-of-the-art software development.</p> <p>Another challenge are the automotive software systems, themselves. Caused by the increasing complexity and requirements regarding flexibility and reliability of the software systems, the requirements regarding the observation of the vehicle state in order to react instantly to changes also increase – be it through wanted control or unwanted events. The AUTOSAR standard, itself, provides no details about a system architecture of a vehicle state and system health management, respectively, in order to derive and monitor the state of the vehicle from the quality of a vehicle function and react appropriately to changes of the vehicle state. Based on these circumstances the following two research questions arise, for which approaches are developed within this research project:</p> <p>a) During the last years development methods and software architectures have been established, which support developing classical IT systems, like continuous integration / continuous delivery, feature-driven development or the architectural concept micro-services. The research question here is: How can these concepts out of the classical IT context be integrated into the development of (deeply) embedded automotive software, and which adjustments and extensions, respectively, are necessary, in order to gain an additional value for the automotive software development?</p> <p>The goal is, to find potential for reforming and optimizing existing automotive development processes, artifacts, and software tool support, to realize it in form of a proof-of-concept, and to evaluate its consequences and trade-offs.</p> <p>b) For vehicle state management / system health monitoring it is crucial, how to infer from a local error detection to the quality of distinct vehicle functions and the resulting vehicle state, and to derive and to execute proper actions.</p> <p>The research question here is: How can new functionality, either provided through an update on the adaptive platform or (de-) activated through a re-configuration, be seamlessly integrated and considered within the monitoring of the vehicle state?</p> <p>The goal is development of a concept for a system architecture for vehicle state management / system health monitoring and its evaluation within a proof-of-concept. This comprises the evaluation of structures, dependencies, interactions and conventions of concepts as well as their consequences and trade-offs.</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 proceedings and concepts for developing software for IT systems, and for service-orientation as well as selected and in former research projects evaluated functional clusters of the AUTOSAR platform. This knowledge base is analyzed and evaluated regarding essential questions for developing embedded automotive software. Build on top new proceedings and concepts are developed for realizing automotive software artefacts.</p>
--	---

Schlagwörter deutsch	Evaluierung, AUTOSAR, Softwareentwicklung, Continuous Integration / Continuous Delivery, Vehicle State Management, System Health Management
Schlagwörter englisch	Evaluation, AUTOSAR, Software Development, Continuous Integration / Continuous Delivery, Vehicle State Management, System Health Management
Geheimhaltungsvereinbarung Publikationsbeschränkungen	Nein
Dissertationen im Rahmen des Projektes	Ja, im Rahmen einer kooperativen Promotion



9 Wissenschaftliche Veröffentlichungen, Mitgliedschaften und Sonstiges

Anmerkung der Hochschule:

Reutlinger Autor/innen sind mit *Stern markiert.

9.1 Wissenschaftliche Publikationen

9.1.1 Peer-Reviewed Journal-Publikationen und Konferenzbeiträge (5-fach Wertung)

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
1	*Almeida Streitwieser, D.; Arteaga, A.; Gallo-Cordova, A.; Hidrobo, A.; Ponce, S. (2023): Chemical recycling of used motor oil by catalytic cracking with metal-doped aluminum silicate catalysts. In: Sustainability, 15 (13), 10522, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/su151310522 , ISSN 2071-1050, pp. 1-13	
2	Rodriguez, Y.; Guerra, R.; Vizquete, K.; Debut, A.; *Almeida Streitwieser, D.; Mora, J.; Ponce, S. (2023): Kinetic study of the catalytic cracking of waste motor oil using bio-mass-derived heterogeneous catalysts. In: Waste management, 167, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.05.027 , ISSN 0956-053X, pp. 46-54	
3	Taneva, S.; Todinova, S.; *Andreeva, T. (2023): Morphometric and nanomechanical screening of peripheral blood cells with atomic force microscopy for label-free assessment of Alzheimer's disease, Parkinson's disease, and amyotrophic lateral sclerosis. In: International Journal of Molecular Sciences, 24 (18), 14296, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/ijms241814296 , ISSN 1422-0067, pp. 1-29	
4	*Bath, J.; Rieger, K.; *Kolodziej, V. (2023): Herausforderungen hybrider Arbeitsmodelle in KMU im Vergleich zu Großunternehmen. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft: ZfA, 77 (4), Heidelberg: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s41449-023-00391-5 , ISSN 0340-2444, pp. 593-608	
5	*Askin, J.; *Bitsch, G. (2023): Investigating the influence of a cobot's average tool center point speed on human work behavior in a cooperative human-robot collaboration assembly station. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.038 , ISSN 2212-8271, pp. 217-222 Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 15.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=	CP
6	*Burkart, A.; Askin, J. (2023): Development of a dynamic TCP-positioning method for a collaborative robot using an intelligent, self-aware workpiece carrier. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.040 , ISSN 2212-8271, pp. 229-234 Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 15.01.2024	CP



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
	https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=	
7	<p>*Meliadis, P. (2023): Development of a system for building a cloud-based digital twin as an informational assistance system for context-based dynamic configuration of cyber-physical hybrid production systems. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.046, ISSN 2212-8271, pp. 264-269</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 15.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP
8	<p>*Mert, S.; *Bitsch, G.; Jooste, J. (2023): A method to estimate the remaining useful lifetime of a two-jaw parallel gripper based on experimental failure threshold data. In: Procedia computer science, 217 (4th International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.360, ISSN 1877-0509, pp. 1599-1608</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 93 abgerufen am 23.01.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
9	<p>*Schweitzer, F.; *Bitsch, G.; Louw, L. (2023): Choosing solution strategies for scheduling automated guided vehicles in production using machine learning. In: Applied Sciences-Basel, 13 (2), 806, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/app13020806, ISSN 2076-3417, 20 Seiten</p>	
10	<p>*Bitsch, G.; *Senjic, P.; *Askin, J. (2023): Integration of legacy systems to Cyber-Physical Production Systems using semantic adapters. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.045, ISSN 2212-8271, pp. 259-263</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 15.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
11	<p>*Bothner, S.; Grundmeier, A. (2023): Education for sustainable development through design thinking. In: International conference on technics, technologies and education, 3-5 November 2021, Yambol, Bulgaria ; AIP Conference Proceedings (Volume 2889) (1), Melville: AIP Publishing, DOI https://doi.org/10.1063/5.0172788, pp. 1-10</p> <p>IOP Conference Series: Materials Science and Engineering H5-Index 80 abgerufen am 23.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=IOP+Conference+Series%3A+Materials+Science+and+Engineering&btnG=</p>	CP
12	<p>*Walter, S.; Louw, L.; *Braun, A. (2023): Development of a product return process in the context of the Circular Economy with the help of Machine Learning. In: Procedia CIRP, 120, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.09.201, ISSN 2212-8271, pp. 1498-1503</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 15.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP
13	<p>*Rapp, J.; *Braun, A.; de Kock, I. (2023): A conceptual framework for identifying relevant features when realizing collaborative circular business models. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.172, ISSN 2212-8271, pp. 1004-1009</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 71 abgerufen am 16.01.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP
14	<p>*Baumkötter, B.; *Ellenbürger, J.; *Glemser, M.; *Raschi, M.; *Reinschmiedt, L.; *Schaller, J.; *Schlageter, J.; *Wentz, T.; *Braun, A.; *Ohlhausen, P.; *Palm, D. (2023): Neue Produkte erfordern neue Denkweisen zur Einführung : Entwicklung eines neuartigen Markteinführungskonzeptes. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, 118 (4), Berlin: De Gruyter, DOI https://doi.org/10.1515/zwf-2023-1048, ISSN 2511-0896, pp. 232-236</p>	
15	<p>Abdelnour, N.; *Braun, R.; Torio, H.; Eicker, U. (2023): A simulation-based study to evaluate the cooling potential of nocturnal radiative cooling systems for residential buildings in Egypt. In: Solar Energy Advances, 3, 100044, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.seja.2023.100044, ISSN 2667-1131, 15 Seiten</p>	
16	<p>Abdelnour, N.; *Braun, R.; Torio, H.; Eicker, U. (2023): Testing of uncovered solar thermal collectors under dynamic conditions and identification of performance parameters - for nocturnal radiative cooling applications. In: Solar energy advances, 3, 100038, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.seja.2023.100038, ISSN 2667-1131, pp. 1-13</p>	
17	<p>*Mukherjee, A.; *Wackenhut, F.; Dohare, A.; Horneber, A.; *Lorenz, A.; *Müchler, H.; Meixner, A.; Mayer, H.; *Brecht, M. (2023): Three-dimensional (3D) surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) substrates: fabrication and SERS applications. In: The Journal of Physical Chemistry C: Energy, Materials, and Catalysis, 127 (28), Washington, DC: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.3c02410, ISSN 1932-7447, pp. 13689-13698</p>	



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
18	Nosrati, S.; *Wackenhut, F.; Kertzscher, C.; *Brecht, M.; Meixner, A. (2023): Controlling three-color Förster resonance energy transfer in an optical Fabry-Pérot microcavity at low mode order. In: The Journal of Physical Chemistry C: Energy, Materials, and Catalysis, 127 (25), Washington, DC: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.3c02566 , ISSN 1932-7447, pp. 12152-12159	
19	*Al Ktash, M.; *Stefanakis, M.; *Wackenhut, F.; *Jehle, V.; *Ostertag, E.; *Rebner, K.; *Brecht, M. (2023): Prediction of honeydew contaminations on cotton samples by in-line UV hyperspectral imaging. In: Sensors, 23 (1), 319, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23010319 , pp. 1-13	
20	*Stefanakis, M.; *Bassler, M.; *Walczuch, T.; Gerhard-Hartmann, E.; Youssef, A.; Scherzad, A.; Stöth, M.; *Ostertag, E.; Hagen, R.; Steinke, M.; Hackenberg, S.; *Brecht, M.; Meyer, T. (2023): The impact of tissue preparation on salivary gland tumors investigated by Fourier-transform infrared microspectroscopy. In: Journal of clinical medicine, 12 (2), 569, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/jcm12020569 , ISSN 2077-0383, pp. 1-17	
21	*Knoblich, M.; *Al Ktash, M.; *Wackenhut, F.; *Jehle, V.; *Ostertag, E.; *Brecht, M. (2023): Applying UV hyperspectral imaging for the quantification of honeydew content on raw cotton via PCA and PLS-R models. In: Textiles, 3 (3), Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/textiles3030019 , ISSN 2673-7248, pp. 287-293	
22	Falazi, G.; *Breitenbücher, U.; Leymann, F.; Schulte, S.; Yussupov, V. (2023): Transactional Cross-Chain Smart Contract Invocations. In: ACM Distributed ledger technologies: Research and practice, New York: Association for Computing Machinery, DOI https://doi.org/10.1145/3616023 , ISSN 2769-6472, pp. 1-27	
23	*Büechl, J.; Härting, R.; Beltempo, L.; Bühner, C.; Drechsler, M. (2023): Impact of Covid-19 on employee satisfaction and trust with focus on working from home. In: Procedia computer science, 225, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.248 , pp. 2567-2574 Procedia Computer Science H5-Index: 113 abgerufen am 20.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=	CP
24	*Büechl, J.; Pudelko, M.; Gillespie, N. (2023): Do Chinese subordinates trust their German supervisors? A model of inter-cultural trust development. In: Journal of international business studies: JIBS, 54, Basingstoke: Palgrave Macmillan, DOI https://doi.org/10.1057/s41267-023-00619-w , ISSN 0047-2506, pp. 768-796	
25	*Zeineldin, R.; *Junger, D.; Mathis-Ullrich, F.; *Burgert, O. (2023): Development of an AI-driven system for neurosurgery with a usability study: a step towards minimal invasive robotics. In: Automatisierungstechnik: AT, 71 (7), Berlin: de Gruyter, DOI https://doi.org/10.1515/auto-2023-0061 , ISSN 0178-2312, pp. 537-546	
26	*Junger, D.; *Just, E.; Brandenburg, J.; Wagner, M.; Schaumann, K.; Klenzner, T.; *Burgert, O. (2023): Toward an interoperable, intraoperative situation recognition system via process modeling, execution, and control using the standards BPMN and CMMN. In: International journal of computer assisted radiology and surgery, Berlin: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s11548-023-03004-y , ISSN 1861-6429, 14 Seiten	
27	Hübner, F.; Herberger, T.; *Charifzadeh, M. (2023): Determinants of customer recovery in retail banking – lessons from a German banking case study. In: Journal of financial services marketing, Basingstoke: Palgrave Macmillan, DOI https://doi.org/10.1057/s41264-023-00224-w , ISSN 1363-0539, 28 Seiten	
28	*Hansen, S.; *Charifzadeh, M.; Herberger, T. (2023): The impact of IFRS 9 on the cyclicity of loan loss provisions. In: The journal of corporate accounting & finance, Hoboken: Wiley, DOI https://doi.org/10.1002/jcaf.22669 , ISSN 1044-8136, pp. 1-13	

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
29	Dreesmann, S.; Herberger, T.; *Charifzadeh, M. (2023): The Commitment of Traders report as a trading signal? Short-term price reversals and market efficiency in the US-futures market. In: International journal of financial markets and derivatives, 9 (1/2), Genève: Inderscience Enterprises, DOI https://doi.org/10.1504/IJFMD.2023.129093 , ISSN 1756-7130, pp. 76-113	
30	*Coll-Mayor, D.; *Notholt, A. (2023): Distributed Ledger Technologies for the energy sector: facilitating interoperability analysis. In: IEEE open access journal of power and energy, 10, New York: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/OAJPE.2023.3297199 , ISSN 2687-7910, pp. 593-604	
31	Bogner, J.; *Kotstein, S.; Pfaff, T. (2023): Do RESTful API design rules have an impact on the understandability of Web APIs? In: Empirical software engineering, 28 (6), 132, Dordrecht: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s10664-023-10367-y , ISSN 1382-3256, pp. 1-35	
32	Schmitz-Grosz, K.; Sommer-Meyer, C.; Berninger, P.; Weiszflog, E.; Jungmichel, N.; *Feierabend, D.; Battagay, E. (2023): A telemedicine center reduces the comprehensive carbon footprint in primary care: a monocenter, retrospective study. In: Journal of primary care & community health, 14, Thousand Oaks: Sage, DOI https://doi.org/10.1177/21501319231215020 , ISSN 2150-1319, pp. 1-12	
33	Rieg, R.; Ulrich, P.; *Finckh, C. (2023): Use of online MIS in management accounting – initial results from an empirical study. In: Procedia computer science, 225 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.271 , ISSN 1877-0509, pp. 2790-2797 Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 15.12.23 <a +procedia+computer+science&btng="" href="https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=">https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq="+Procedia+Computer+Science&btnG="	CP
34	Rieg, R.; Meier, J.; *Finckh, C. (2023): Beware of the watchdog! Role communication in job advertisements for management accountants. In: Journal of applied accounting research, 24 (5), Bingley: Emerald, DOI https://doi.org/10.1108/JAAR-07-2022-0188 , ISSN 0967-5426, pp. 889-909	
35	*Fruehling, N.; *Beyer, H.; *Goeddeke, A. (2023): The effect of diversification on company value during a global health crisis: evidence from the COVID-19 pandemic. In: Managerial finance, 49 (8), Bingley: Emerald, DOI https://doi.org/10.1108/MF-06-2022-0251 , ISSN 0307-4358, pp. 1327-1341	
36	*Grünwald, H. (2023): The soft power of international higher education: a critical perspective. In: Internationalisation of higher education: policy and practice, 16 (2), A 1.12, Berlin: DUZ Medienhaus, ISSN 2199-5125, pp. 5-27, abrufbar unter: https://www.handbook-internationalisation.com/en/handbuch/gliederung/#/Beitragsdetailansicht/158/3725/The-soft-power-of-international-higher-education---A-critical-perspective	
37	*Herzog, B. (2023): How credible is average and symmetric inflation targeting in an episode of high inflation? In: Economic analysis and policy, 80, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.11.007 , ISSN 0313-5926, pp. 1750-1761	
38	*Herzog, B. (2023): Fractional stochastic search algorithms: modelling complex systems via AI. In: Mathematics, 11 (9), 2061, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/math11092061 , pp. 1-11	
39	*Herzog, B. (2023): Nonlinear agent-based dynamics: which metric mitigates polarization? In: Journal of computational and nonlinear dynamics, 18 (3), 034501, New York, NY: ASME, DOI https://doi.org/10.1115/1.4056481 , ISSN 1555-1415, 6 Seiten	

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
40	*Hermann, J.; von Leipzig, K.; *Hummel, V.; Basson, A. (2023): Camera-based indoor positioning system for the creation of digital shadows of plant layouts. In: Sensors, 23 (21), 8845, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23218845 , ISSN 1424-8220, pp. 1-27	
41	*Fait, F.; Wagner, S.; *Steinbach, J.; *Kandelbauer, A.; Mayer, H. (2023): Tailoring the morphology of monodisperse mesoporous silica particles using different alkoxysilanes as silica precursors. In: International journal of molecular sciences, 24 (14), 11729, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/ijms241411729 , ISSN 1422-0067, pp. 1-12	
42	Nasseri, L.; Rosenfeld, C.; Solt, P.; Mihalic, M.; *Kandelbauer, A.; Konnerth, J.; van Herwijnen, H. (2023): Determination of the gel point of formaldehyde-based wood adhesives by using a multiwave technique. In: ACS applied polymer materials, 5 (8), Washington, DC: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acsapm.3c00964 , ISSN 2637-6105, pp. 6354-6363	
43	*Steinbach, J.; *Fait, F.; Mayer, H.; *Kandelbauer, A. (2023): Sol-gel-controlled size and morphology of mesoporous silica microspheres using hard templates. In: ACS omega, 8 (33), Washington, DC: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acsomega.3c03098 , ISSN 2470-1343, pp. 30273-30284	
44	*Fait, F.; *Steinbach, J.; *Kandelbauer, A.; Mayer, H. (2023): Impact of porosity and surface functionalization of hard templates on the preparation of mesoporous silica microspheres. In: Microporous and mesoporous materials, 351, 112482, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2023.112482 , ISSN 1387-1811, pp. 1-9	
45	*Fait, F.; *Steinbach, J.; *Kandelbauer, A.; Mayer, H. (2023): Incorporation of silica nanoparticles into porous templates to fabricate mesoporous silica microspheres for high performance liquid chromatography applications. In: Journal of chromatography A: including electrophoresis, mass spectrometry and other separation and detection methods. A, 1705, 464190, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.chroma.2023.464190 , ISSN 0021-9673, pp. 1-8	
46	Quinones, D.; Braun, K.; *Ulitzsch, S.; *Bäuerle, T.; *Lorenz, G.; *Kandelbauer, A.; Meixner, A.; Chasse, T. (2023): Bonding of activated ethylene-propylene rubber to surface-modified stainless steel. In: Thin solid films, 765, 139642, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.tsf.2022.139642 , ISSN 0040-6090, pp. 1-12	
47	Struben, J.; *Kapmeier, F. (2023): From low-hanging fruit to high-impact sustainability transformations: unpacking dynamics of intra- and interorganizational capability traps. In: System dynamics review, 39 (4), Chichester: Wiley, DOI https://doi.org/10.1002/sdr.1742 , ISSN 0883-7066, pp. 404-431	
48	Kopainsky, B.; *Kapmeier, F. (2023): Dynamic implications of the biological link between bovine milk and meat production for operationalizing the planetary health diet. In: Nature food, 4 (12), London: Nature Research, DOI https://doi.org/10.1038/s43016-023-00883-x , ISSN 2662-1355, pp. 1070-1074	
49	*Klaiber, J.; *van Dinther, C. (2023): Deep learning for variable renewable energy: a systematic review. In: ACM Computing Surveys, 56 (1), New York: Association for Computing Machinery, DOI https://doi.org/10.1145/3586006 , ISSN 0360-0300, pp. 1-37	
50	Gabel, J.; Gnegel, G.; *Kessler, W.; Sacré, P.; Heide, L. (2023): Verification of the active pharmaceutical ingredient in tablets using a low-cost near-infrared spectrometer. In: Talanta Open, 8, 100270, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.talo.2023.100270 , ISSN 2666-8319, pp. 1-16	
51	*Nellinger, S.; *Kluger, P. (2023): How mechanical and physicochemical material characteristics influence adipose-derived stem cell fate. In: International journal of molecular sciences, 24 (4), 3551, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/ijms24043551 , ISSN 1422-0067, pp. 1-26	

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
52	Ren, Y.; Liu, L.; Xiong, X.; *Krastev, R.; Smeets, R.; Rimashevskiy, D.; Schnettler, R.; Alkildani, S.; Emmert, S.; Jung, O.; Barbeck, M. (2023): Suitability of R. pulmo jellyfish-collagen-coated well plates for cytocompatibility analyses of biomaterials. In: International journal of molecular sciences, 24 (3), 3007, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/ijms24033007 , ISSN 1422-0067, 13 Seiten	
53	*Andreeva, T.; *Drieschner, T.; *Golovko, D.; *Lorenz, A.; *Rebner, K.; *Krastev, R. (2023): Process validation and a new method for quality control of ultrathin polyelectrolyte multilayer coatings. In: Colloids and surfaces: an international journal devoted to the principles and applications of colloid and interface science. A, Physicochemical and engineering aspects, 676, 132157, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2023.132157 , ISSN 0927-7757	
54	Ma, B.; Zhou, Y.; *Lassleben, H.; Ma, G.; Yang, R. (2023): Examining the mediating effects of motivation between job insecurity and innovative behavior using a variable-centered and a person-centered approach. In: Frontiers in psychology, 14, 1284042, Lausanne: Frontiers Research Foundation, DOI https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1284042 , ISSN 1664-1078, pp. 01-13	
55	*Lassleben, H.; *Hofmann, L. (2023): Attracting Gen Z talents: do expectations towards employers vary by gender? In: Gender in management: an international journal, 38 (4), Bingley: Emerald Publishing Limited, DOI https://doi.org/10.1108/GM-08-2021-0247 , ISSN 1754-2413, pp. 545-560	
56	*Müller, S.; *Knoblich, M.; Ege, A.; *Lorenz, A.; *Brecht, M.; Chassé, T.; *Lorenz, G. (2023): Characterization of turbid biobased polyurethane thermosets by UV-Vis-NIR spectroscopy combined with multivariate data analysis for in-line process monitoring. In: Industrial & engineering chemistry research: I & EC research, 62 (40), Washington, DC: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acs.iecr.3c01756 , ISSN 0888-5885, pp. 16188-16197	
57	<p>Sielaff, L.; Waltersmann, L.; *Lucke, D.; Sauer, A. (2023): Machine failures' consequences – a classification model considering ultra-efficiency criteria. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.169, ISSN 2212-8271, pp. 982-986</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 31.07.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP
58	<p>Wolf, Y.; Sielaff, L.; *Lucke, D. (2023): A standardized description model for predictive maintenance use cases. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.022, ISSN 2212-8271, pp. 122-127</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 31.07.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP
59	<p>*Dorka, F.; *Lucke, D.; Richards, G. (2023): A hybrid, distributed condition monitoring system using MEMS microphones, artificial neural networks, and cloud computing. In: Procedia CIRP, 118 (16th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '22, Italy), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.024, ISSN 2212-8271, pp. 134-138</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 31.07.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
60	<p>Lenz, J.; *Lucke, D.; Wuest, T. (2023): Description model of smart connected devices in smart manufacturing systems. In: Procedia computer science, 217 (4th International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.307, ISSN 1877-0509, pp. 1086-1094</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 93 abgerufen am 23.01.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
61	<p>Sielaff, L.; *Lucke, D.; Sauer, A. (2023): Evaluation of a production system's technical availability and maintenance cost – development of requirements and literature review. In: International journal of computer integrated manufacturing: IJCM, 36 (12), London: Taylor & Francis, DOI https://doi.org/10.1080/0951192X.2023.2177739, ISSN 0951-192X, pp. 1801-1822</p>	
62	<p>Sielaff, L.; Adolf, T.; *Lucke, D.; Friedmann, A. (2023): Resilienzmessgrößen für Produktionssysteme. In: wt Werkstattstechnik online, 113 (6), Düsseldorf: VDI Fachmedien, DOI https://doi.org/10.37544/1436-4980-2023-06-58, ISSN 1436-4980, pp. 266-270</p>	
63	<p>Asadov, A.; Ortega, J.; *Martínez Madrid, N.; Seepold, R. (2023): Performance improvement of cardiorespiratory measurements using pressure sensors with mechanical coupling techniques. In: Procedia computer science, 225 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.179, ISSN 1877-0509, pp. 1891-1899</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
64	<p>Boiko, A.; Gaiduk, M.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N. (2023): Accelerometer based system for unobtrusive sleep apnea detection. In: Procedia computer science, 225 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.148, ISSN 1877-0509, pp. 1592-1600</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
65	<p>Gaiduk, M.; *Serrano Alarcón, Á.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N. (2023): Conception of a home-based sleep apnoea identification and monitoring system. In: Procedia computer science, 225 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.375, ISSN 1877-0509, pp. 3795-3804</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
66	<p>Gaiduk, M.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N. (2023): Assessment of the replacement of a subjective measurement of sleep-relevant parameters by a measurement with a sensor under the mattress. In: Procedia computer science, 225 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Sytems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.152, ISSN 1877-0509, pp. 1632-1640</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
67	<p>Vélez, D.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N. (2023): Development of an expert system to overpass citizens technological barriers on smart home and living. In: Procedia computer science, 225 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Sytems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.048, ISSN 1877-0509, pp. 626-634</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
68	<p>Seepold, R.; Asadov, A.; Boiko, A.; *Martínez Madrid, N.; Haghi, M. (2023): Identifying an appropriate area to facilitate the cardiorespiratory measurement during sleep monitoring. In: 2023 45th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC), proceedings, Sydney, Australia, 24th - 27th July 2023, Piscataway: IEEE, ISBN 979-8-3503-2447-1, DOI https://doi.org/10.1109/EMBC40787.2023.10341186, ISSN 2694-0604, 6 Seiten</p> <p>IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC H-Index: 48 abgerufen am 15.12.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=IEEE+Engineering+in+Medicine+and+Biological+Engineering+EMBC&btnG=</p>	CP
69	<p>*Serrano Alarcon, Á.; Gaiduk, M.; *Martínez Madrid, N.; Seepold, R. (2023): A survey on pre-training requirements for deep learning models to detect obstructive sleep apnea events. In: Procedia computer science, 255 (27th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Sytems (KES 2023)), Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.376, ISSN 1877-0509, pp. 3805-3812</p> <p>Procedia Computer Science H-Index: 113 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+Computer+Science&btnG=</p>	CP
70	<p>Scherz, W.; Corcoba, V.; Melendi, D.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N.; Ortega, J. (2023): Analysis of the relationship between personality traits and driving stress using a non-intrusive wearable device. In: Electronics, 13 (1), 59, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/electronics13010159, ISSN 2079-9292, pp. 1-23</p>	
71	<p>Gaiduk, M.; *Serrano Alarcón, Á.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N. (2023): Current status and prospects of automatic sleep stages scoring: Review. In: Biomedical engineering letters, 13, Berlin: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s13534-023-00299-3, ISSN 2093-9868, pp. 247-272</p>	
72	<p>Boiko, A.; Gaiduk, M.; Scherz, W.; Gentili, A.; Conti, M.; Orcioni, S.; *Martínez Madrid, N.; Seepold, R. (2023): Monitoring of cardiorespiratory parameters during sleep using a special holder for the accelerometer sensor. In: Sensors, 23 (11), 5351, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23115351, ISSN 1424-8220, pp. 1-16</p>	
73	<p>Gaiduk, M.; Seepold, R.; *Martínez Madrid, N.; Ortega, J. (2023): Assessing the feasibility of replacing subjective questionnaire-based sleep measurement with an objective approach using a Smartwatch. In: Sensors, 23 (13), 6145, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23136145, ISSN 1424-8220, pp. 1-15</p>	



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
74	*Serrano Alarcón, Á.; *Martínez Madrid, N.; Seepold, R.; Ortega, J. (2023): Obstructive sleep apnea event detection using explainable deep learning models for a portable monitor. In: <i>Frontiers in neuroscience</i> , 17, 1155900, Lausanne: Frontiers Research Foundation, DOI https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1155900 , ISSN 1662-4548, pp. 1-19	
75	Boiko, A.; *Martínez Madrid, N.; Seepold, R. (2023): Contactless technologies, sensors, and systems for cardiac and respiratory measurement during sleep: a systematic review. In: <i>Sensors</i> , 23 (11), 5038, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23115038 , ISSN 1424-8220, pp. 1-27	
76	Haghi, M.; Asadov, A.; Boiko, A.; Ortega, J.; *Martínez Madrid, N.; Seepold, R. (2023): Validating force sensitive resistor strip sensors for cardiorespiratory measurement during sleep: a preliminary study. In: <i>Sensors</i> , 23 (8), 3973, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23083973 , ISSN 1424-8220, pp. 1-16	
77	Gruber, A.; *Matt, E.; Leier, V. (2023): Transforming foreign language education: exploring educators' practices and perspectives in the (post-)pandemic era. In: <i>Education Sciences</i> , 13 (6), 601, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/educsci13060601 , ISSN 2227-7102, pp. 1-19	
78	Schiffer, S.; *Mocker, M.; Teubner, A. (2023): Managing IT challenges when scaling digital innovations. In: <i>MIS quarterly executive</i> , 22 (3), 5, Atlanta, GA: Association for Information Systems, ISSN 1540-1960, pp. 209-219, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/misqe/vol22/iss3/5/	
79	Caputo, F.; Keller, B.; *Möhrling, M.; Carubbo, L.; Schmidt, R. (2023): Advancing beyond technicism when managing big data in companies' decision-making. In: <i>Journal of knowledge management</i> , 27 (10), Bingley: Emerald, DOI https://doi.org/10.1108/JKM-10-2022-0794 , ISSN 1367-3270, pp. 2797-2809	
80	*Trieflinger, S.; Lang, D.; Spies, S.; *Münch, J. (2023): The Discovery Effort Worthiness Index: how much product discovery should you do and how can this be integrated into delivery? In: <i>Information and software technology</i> , 157, 107167, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107167 , ISSN 0950-5849, 30 Seiten	
81	*Nebeling, H.; *Burghardt, M. (2023): Automatisierte Erfassung des Freiflächenverschleißes: An Zerspanwerkzeugen mit geometrisch definierter Schneide. In: <i>Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb: ZWF</i> , 118 (7-8), Berlin: de Gruyter, DOI https://doi.org/10.1515/zwf-2023-1100 , ISSN 0947-0085, pp. 528-535	
82	*Nufer, G.; Gröber, N. (2023): Ist E-Sport ein lukratives Business? Beteiligte Akteure, aktuelle Herausforderungen und Lösungsansätze. In: <i>Journal für Sportkommunikation und Mediensport</i> , 8, Hannover: Hochschule Hannover, ISSN 2510-3520, pp. 1-18, abrufbar unter: https://openjournals.hs-hannover.de/jskms/article/view/202	
83	*Stickel, A.; *Nufer, G. (2023): Der Einfluss steigender Zuschauerzahlen nach den COVID-19-bedingten Geisterspielen auf den Heimvorteil in der Fußball-Bundesliga. In: <i>Sciamus – Sport und Management</i> , 2023 (1), Hof: Sciamus GmbH, DOI https://doi.org/10.24403/jp.1310675 , ISSN 1869-8247, pp. 1-27	
84		
85	Dieterich, K.; *Ohlhausen, P. (2023): CLIPS: enriching interorganizational R&D project management by a project culture focus. In: <i>International journal of information systems and project management: IJISPM</i> , 11 (3), Correlha: SciKa, DOI https://doi.org/10.12821/ijispm110303 , ISSN 2182-7796, pp. 43-57	

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
86	<p>*Lackner, T.; Jooste, J.; *Palm, D. (2023): Decision-support framework to evaluate the practicality of 5G for intralogistics use cases in standalone non-public networks. In: <i>Procedia CIRP</i>, 120, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.08.010, ISSN 2212-8271, pp. 51-56</p> <p>Procedia CIRP H-Index: 74 abgerufen am 15.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Procedia+CIRP&btnG=</p>	CP
87	<p>*Engel, A.; *Dietrich, F.; Lackner, T.; De Kock, I.; *Palm, D. (2023): Comprehensive study of mobile assistance systems and their potential application areas in operating theatres. In: <i>South African journal of industrial engineering</i>, 34 (4), Pretoria: SAIE, DOI https://doi.org/10.7166/34-4-2880, ISSN 2224-7890, pp. 32-46</p>	
88	<p>*Wolf, D.; Louw, L.; *Palm, D. (2023): An analysis of blockchain versus relational databases for digitalising information flows in global supply chains using the analytic network process. In: <i>International journal of production research (Online first)</i>, London: Taylor & Francis, DOI https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2282751, ISSN 0020-7543, pp. 1-20</p>	
89	<p>*Dietrich, F.; Louw, L.; *Palm, D. (2023): Blockchain-based traceability architecture for mapping object-related supply chain events. In: <i>Sensors</i>, 23 (3), 1410, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/s23031410, ISSN 1424-8220, pp. 1-29</p>	
90	<p>*Lackner, T.; *Kuhn, C.; *Hermann, J.; *Dietrich, F.; *Palm, D. (2023): Private 5G-Campusnetze für den industriellen Einsatz in der Intralogistik : Untersuchung der Leistungsfähigkeit von privaten 5G-Campusnetzwerken und 5G-Endgeräten im Feldeinsatz., 118 (5), Berlin: de Gruyter, DOI https://doi.org/10.1515/zwf-2023-1070, ISSN 0947-0085, pp. 340-343</p>	
91	<p>*Bernhardt, A.; Koch, A.; *Petrov, I. (2023): pimDB: From main-memory DBMS to processing-in-memory DBMS-engines on intelligent memories. In: <i>DaMoN '23: Proceedings of the 19th International Workshop on Data Management on New Hardware</i>, 18-23 June 2023, Seattle, New York: ACM, DOI https://doi.org/10.1145/3592980.3595312, pp. 44-52</p> <p>SIGMOD International Conference on Management of Data: H-Index 71 abgerufen am 12.12.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=SIGMOD+International+Conference+on+Management+of+Data&btnG=</p>	CP
92	<p>Costa, C.; *Petrov, I. (2023): Introduction to the special issue on self-managing and hardware-optimized database systems 2022. In: <i>Distributed and parallel databases</i>, 41 (3), Norwell: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s10619-023-07435-z, ISSN 0926-8782, pp. 267-271</p>	
93	<p>Su, X.; Zhao, X.; Ren, J.; Li, Y.; *Rätsch, M. (2023): Pre-training neural machine translation with alignment information via optimal transport. In: <i>Multimedia tools and applications</i>, Dordrecht: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s11042-023-17479-z, ISSN 1380-7501, 21 Seiten</p>	
94	<p>Su, X.; Duan, J.; Li, Y.; *Danner, M.; *Rätsch, M.; Peng, J. (2023): Personalized clothing recommendation fusing the 4-season color system and users' biological characteristics. In: <i>Multimedia tools and applications</i>, Dordrecht: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s11042-023-16014-4, ISSN 1380-7501, 29 Seiten</p>	
95	<p>Xiao, Q.; Wu, L.; Wu, X.; *Rätsch, M. (2023): Simulating temporally and spatially correlated wind speed time series by spectral representation method. In: <i>Complex system modeling and simulation</i>, 3 (2), Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.23919/CSMS.2023.0007, ISSN 2096-9929, pp. 157-168</p>	

Nr.	Bibliografische Angaben	CP
96	*Steinbach, J.; *Golovko, D.; *Kandelbauer, A.; *Rebner, K. (2023): Real-time quantification of meat paste constituents displaying nonlinear blending behavior including salt using an in-line NIR MEMS sensor. In: ACS food science & technology, 3 (7), Washington: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acfoodscitech.3c00163 , ISSN 2692-1944, pp. 1288-1299	
97	Sonström, A.; *Boldrini, B.; Werner, D.; Maichle-Mössmer, C.; *Rebner, K.; Casu, M.; Anwander, R. (2023): Titanium (IV) surface complexes bearing chelating catecholato ligands for enhanced band-gap reduction. In: Inorganic chemistry, 62 (2), Washington, DC: American Chemical Society, DOI https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c02838 , ISSN 0020-1669, pp. 715-729	
98	*Drieschner, T.; *Kandelbauer, A.; Hitzmann, B.; *Rebner, K. (2023): Process characterization of the transesterification of rapeseed oil to biodiesel using design of experiments and infrared spectroscopy. In: Journal of renewable materials, 11 (4), Henderson, Nevada: Tech Science Press, DOI https://doi.org/10.32604/jrm.2023.024429 , pp. 1643-1660	
99	Garidis, K.; Augenstein, D.; *Rossmann, A. (2023): Acting like a startup - using corporate startup structures to manage the digital transformation. In: ECIS 2023 Research Papers: European Conference on Information Systems, Kristiansand, Norway, 11-16 June 2023, 27 AIS Electronic Library (AISeL), pp. 1-11, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/ecis2023_rip/27 European Conference on Information Systems H-Index: 37 abgerufen am 23.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=european+conference+on+information+systems&btnG=	CP
100	*Bozkurt, Y.; *Rossmann, A.; Konanahalli, A.; Pervez, Z. (2023): Toward urban data governance: status-quo, challenges, and success factors. In: IEEE access: practical research, open solutions, 11, New York: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3302835 , ISSN 2169-3536, pp. 85656-85677	
101	*Uhlmann, Y.; *Brunner, M.; *Bramlage, L.; *Scheible, J.; *Curio, C. (2023): Procedural- and reinforcement-learning-based automation methods for analog integrated circuit sizing in the electrical design space. In: Electronics, 12 (2), 302, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/electronics12020302 , ISSN 2079-9292, pp. 1-24	
102	*Schlegel, D.; *Wallner, J.; Monauni, M.; Kraus, P. (2023): Data-driven culture: a transformational framework. In: Rising like a phoenix: emerging from the pandemic and reshaping human endeavors with digital technologies; ICIS 2023 proceedings, Hyderabad, India, December 10-13, 2023, 7 AIS Electronic Library (AISeL), pp. 1-17, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/icis2023/gov_strategy/gov_strategy/7/ International Conference on Information Systems (ICIS) H-Index: 35 abgerufen am 21.11.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=+International+Conference+on+Information+Systems+%28ICIS%29&btnG=	CP
103	*Schlegel, D.; Schuler, K.; *Westenberger, J. (2023): Failure factors of AI projects: results from expert interviews. In: International journal of information systems and project management: IJISPM, 11 (3), 3, Correlha: SciKA, DOI https://doi.org/10.12821/ijispm110302 , ISSN 2182-7788, pp. 25-40, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/ijispm/vol11/iss3/3	
104	*Schlegel, D.; Kraus, P. (2023): Skills and competencies for digital transformation - a critical analysis in the context of robotic process automation. In: International journal of organizational analysis, 31 (3), Bingley: Emerald, DOI https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2021-2707 , ISSN 1934-8835, pp. 804-822	



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
105	*Caycioglu, M.; *Schlegel, D. (2023): A criteria framework for the evaluation of cloud-based machine learning services. In: International journal of management cases, 25 (1), Cheltenham: Pallas Press, ISSN 1741-6264, pp. 32-48, abrufbar unter: https://www.circleinternational.co.uk/journals/ijmc/current-past-issues/	
106	Fauser, S.; *Schmaeh, M.; *Huber, L.; *Mahmoudi, N. (2023): What are success factors that play a role in customer success management and what role does it play in the overall firm performance? In: International journal of business and applied social science, 9 (6), New York: Center for Promoting Education and Research, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v9n6p8 , ISSN 2469-6501, pp. 62-66	
107	Fauser, S.; *Schmäh, M.; *Chen, X.; *Michel, T.; *Lee, S. (2023): Virtual influencer marketing and its impact on customer purchase behaviour. In: International journal of business and applied social science, 9 (6), New York: Center for Promoting Education and Research, DOI https://doi.org/10.33642/ijbass.v9n6p4 , ISSN 2469-6501, pp. 29-36	
108	*Kern, M.; *Schmäh, M.; *Götz, O.; *Petersen, L.; *Bentz, C. (2023): Gamification: Anwendungen für Kundschaft und Mitarbeitende der Baubranche. In: Marketing review St. Gallen, 40 (6), München: MIM, ISSN 1865-6544, pp. 50-58	
109	*Kern, M.; Bauer, T.; *Schmäh, M.; *Götz, O. (2023): IOT und Cybersicherheit als Erfolgsfaktoren für den B2B-Kundenservice. In: HMD: Praxis der Wirtschaftsinformatik, 60 (5), Wiesbaden: Springer, DOI https://doi.org/10.1365/s40702-023-00999-5 , ISSN 1436-3011, pp. 1077-1092	
110	*Schmäh, M.; *Kern, M.; *Götz, O. (2023): Sales transformation: Quo vadis, B2B sales? In: Marketing review St. Gallen, 40 (2), St. Gallen: Thexis Verlag, ISSN 1865-6544, pp. 64-70	
111	*Schütz, T.; Schröder, C.; Rennhak, C. (2023): Acceptance of automated investment advisory: an experimental study of the relevance of trust attributes of a robo-advisor. In: Die Unternehmung: Swiss journal of business research and practice, 77 (2), Baden-Baden: Nomos, DOI https://doi.org/10.5771/0042-059X-2023-2-185 , ISSN 0042-059X, pp. 185-201	
112	Chan, H.; Önder, A.; *Schweitzer, S.; Torgler, B. (2023): Twitter and citations. In: Economics letters, 231, 111270, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.econlet.2023.111270 , ISSN 0165-1765, pp. 1-4	
113	Stein, C.; *Straub, T.; Jachimowicz, J.; Fegert, J. (2023): Same same but different: towards a taxonomy for digital involvement projects. In: ECIS 2023 Research Papers : European Conference on Information Systems, Kristiansand, Norway, 11-16 June 2023 AIS Electronic Library (AISeL), pp. 1-16, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/ecis2023_rp/258/ european conference on information systems: H5-Index 37 abgerufen am 11.09.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=european+conference+on+information+systems&btnG=	CP
114	*Goeddeke, A.; *Taschner, A. (2023): Are students barking up the wrong tree? A causal model of factors driving effective student-faculty interactions. In: Assessment and evaluation in higher education, London: Taylor & Francis, DOI https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2097198 , ISSN 0260-2938, 15 Seiten	
115	Mayer-Gall, T.; Kamps, L.; Straube, T.; Gutmann, J.; *Textor, T. (2023): Transparent sol-gel-based coatings reflecting heat radiation in the near infrared. In: Gels, 9 (10), 795, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/gels9100795 , ISSN 2310-2861, pp. 1-18	



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
116	Ali, W.; Zilke, O.; Danielsiek, D.; Salma, A.; Assfour, B.; Shabani, V.; Caglar, S.; Phan, H.; Kamps, L.; Wallmeier, R.; Feng, Y.; *Textor, T.; Gutmann, J.; Mayer-Gall, T. (2023): Flame-retardant finishing of cotton fabrics using DOPO functionalized alkoxy- and amido alkoxy silane. In: Cellulose, 30, Dordrecht: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s10570-022-05033-3 , ISSN 0969-0239, pp. 2627-2652	
117	Sfameni, S.; *Lawnick, T.; Rando, G.; Visco, A.; *Textor, T.; Plutino, M. (2023): Superhydrophobicity of polyester fabrics driven by functional sustainable fluorine-free silane-based coatings. In: Gels, 9 (2), 109, Basel: MDPI, DOI https://doi.org/10.3390/gels9020109 , ISSN 2310-2861, pp. 1-17	
118	*Thomas, B.; van Schalkwyk, P.; Engelbrecht, J.; *Haase, P.; *Maier, A.; *Widmann, C.; Booysen, M. (2023): Thermodynamic analysis of stratification in thermal energy storages implemented in cogeneration systems. In: Applied thermal engineering, 232, 121015, Amsterdam: Elsevier, DOI https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.121015 , ISSN 1359-4311, pp. 1-17	
119	*Ulrich, B. (2023): ZVS clamp-switch quasi Z-source dc/dc boost converters. In: 2023 IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC), 19-23 March 2023, Orlando, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-6654-7539-6, DOI https://doi.org/10.1109/APEC43580.2023.10131659 , ISSN 2470-6647, pp. 14-21 IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC) H-Index: 39 abgerufen am 12.06.2023 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=APEC&btnG=	CP
120	Andraschko, L.; *Wunderlich, P.; Sarker, S.; Veit, D. (2023): Sustainable IS Use: What IS Needed to REDUSE. In: ICIS 2023 Proceedings, Atlanta, GA: Association for Information Systems (AIS), ISBN 978-1-958200-07-0, pp. 1-17, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/icis2023/user_behav/user_behav/10/ International Conference on Information Systems (ICIS) H-Index: 35 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=International+Conference+on+Information+Systems+%28ICIS%29&btnG=	CP
121	Andraschko, L.; *Wunderlich, P.; Sarker, S.; Veit, D. (2023): On the Role of Smartness in Helping Consumers Create Sustainable Outcomes. In: ECIS 2023 Research-in-Progress Papers, Atlanta, GA: Association for Information Systems, pp. 1-11, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/ecis2023_rip/38/ European Conference on Information Systems H-Index: 37 abgerufen am 12.12.23 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=European+Conference+on+Information+Systems&btnG=	CP
122	Brosch, H.; Heisig, K.; *Zierow, L. (2023): Der Einfluss der Tagespflege auf die kindliche Entwicklung. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 26, Heidelberg: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s11618-023-01150-2 , pp. 299-318	
123	Schmidt, R.; Alt, R.; Zimmermann, A. (2023): Measuring Ecosystem Complexity - Decision-Making Based on Complementarity Graphs. In: Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences 2023, Honolulu: University of Hawaii at Manoa, ISBN 978-0-9981331-6-4, pp. 3464-3473, abrufbar unter: https://hdl.handle.net/10125/103057 Hawaii International Conference on System Sciences H-Index: 59 abgerufen am 09.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=	CP



Nr.	Bibliografische Angaben	CP
124	Schmidt, R.; Alt, R.; *Zimmermann, A. (2023): Artificial Intelligence-based Assistants. In: Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences 2023, Honolulu: University of Hawaii at Manoa, ISBN 978-0-9981331-6-4, pp. 3441-3443, abrufbar unter: https://hdl.handle.net/10125/103054 Hawaii International Conference on System Sciences H-Index: 59 abgerufen am 09.01.2024 https://scholar.google.de/citations?hl=de&view_op=search_venues&vq=Hawaii+International+Conference+on+System+Sciences&btnG=	CP
125	Schmidt, R.; Alt, R.; *Zimmermann, A. (2023): Assistant platforms. In: Electronic markets: EM, 33, 59, Berlin: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s12525-023-00671-2 , ISSN 1422-8890, pp. 1-14	
126	*Möhring, M.; Keller, B.; Schmidt, R.; Sandkuhl, K.; *Zimmermann, A. (2023): Digitalization and enterprise architecture management: a perspective on benefits and challenges. In: SN business & economics, 3 (2), 46, Cham: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s43546-023-00426-3 , ISSN 2662-9399, pp. 1-21	
127	*Züfle, S. (2023): Jumping on the bandwagon? Business potentials for local African and international SMEs through China's Belt and Road Initiative in the infrastructure sector in Sub-Saharan Africa. In: African Journal of Innovation and Entrepreneurship : AJIE, 2 (2), London: Adonis & Abbey, ISSN 2753-3131, pp. 107-117, abrufbar unter: https://journals.co.za/doi/10.31920/2753-314X/2023/v2n2a5	
128	*Züfle, S.; Schneider, C. (2023): Reaching the Sustainable Development Goals through business-to-business partnerships: Lessons from sales partnerships between German and African companies. In: African journal of innovation and entrepreneurship, 2 (1), London: Adonis & Abbey Publishers, DOI https://doi.org/10.31920/2753-314X/2023/v2n1a3 , ISSN 2753-3131, pp. 51-80	

9.1.2 Dissertationen (5-fach Wertung)

Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben
129	*Pößneck, A. (2023): Entwicklung und Evaluation eines Simulators für die funktionelle endoskopische Nasennebenhöhlenoperation., Leipzig: Universität Leipzig, 35 Seiten, 17.10.2023, Gutachter: Dietz, A. und *Burgert, O.; angestellt Fakultät INF
130	*Zeineldin, R. (2023): Deep multimodality image-guided system for assisting neurosurgery., Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technologie, DOI https://doi.org/10.5445/IR/1000155782 , 147 Seiten, 03.02.2023, Gutachter: Mathis-Ullrich, F., *Burgert, O. und Wirtz, C.; angestellt Fakultät INF
131	*Burgermeister, D. (2023): Data simulation in deep learning-based human recognition., Tübingen: Universität Tübingen, DOI https://doi.org/10.15496/publikation-81046 , 205 Seiten, 04.04.2023, Gutachter: *Curio, C. und Schilling, A.; angestellt über Forschungsprojekt
132	*Gulde, T. (2023): Two-dimensional pose estimation of industrial robotic arms in highly dynamic collaborative environments., Tübingen: Universität Tübingen, DOI https://doi.org/10.15496/publikation-84948 , 166 Seiten, 04.04.2023, Gutachter: *Curio, C. und Schilling, A.; angestellt über Forschungsprojekt
133	*Hermann, J. (2023): Development of an indoor positioning system to create a digital shadow of production plant layouts., Stellenbosch: Stellenbosch University, 142 Seiten, 11.10.2023, Gutachter: von Leipzig, K., *Hummel, V. und Basson, A., abrufbar unter: https://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/128979 ; angestellt über Forschungsprojekt
134	*Fait, F. (2023): Synthese und Applikation von monodispersen mikrometergroßen Silica-Partikeln mit maßgeschneiderten Poren., Tübingen: Universität Tübingen, DOI https://doi.org/10.15496/publikation-88230 , 207 S., 22.09.2023, Gutachter: Mayer, H., Anwender, R. und *Kandelbauer, A.; angestellt an der Fakultät LS
135	*Steinbach, J. (2023): Tailored mesoporous silica microspheres as HPLC column materials by a hard-templating method., Tübingen: Universität Tübingen, DOI https://doi.org/10.15496/publikation-90144 , 207 Seiten, 29.09.2023, Gutachter: Mayer, H., Chassé, T. und *Kandelbauer, A.; angestellt an der Fakultät LS
136	*Dietrich, F. (2023): Development of a blockchain-based traceability architecture for mapping object-related supply chain events., Stellenbosch: Stellenbosch University, 176 Seiten, 19.01.2023, Gutachter: Louw, L. und *Palm, D., abrufbar unter: http://hdl.handle.net/10019.1/126964 ; angestellt über Forschungsprojekt

9.1.3 Patentoffenlegungen (1-fach-Wertung)

Keine Patentoffenlegungen in 2023.

9.1.4 Weitere Wissenschaftliche Publikationen (1-fach Wertung)

Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
137	Eguiguren, M.; Larrea, N.; Proano, J.; *Almeida Streitwieser, D.; Ponce, S. (2023): Techno-economic analysis for the production of formic acid via oxidation processing of residual biomass in Ecuador. In: Espinoza-Andaluz, M., Melo Vargas, E., Santana Villamar, J. und Encalada-Dávila, Á. (Hrsg.): Congress on Research, Development, and Innovation in Renewable Energies : Selected Papers from CIDiER 2022, virtual, Guayaquil, Ecuador, September 19-21, 2022, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-26813-7, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-26813-7_1 , ISSN 1865-3529, pp. 3-18	CP
138	*Rixe, C.; *Augustin, H. (2023): Production ramp-up on learning islands. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4456400 , ISSN 1556-5068, pp. 1-6	CP
139	*Bath, J.; Drost, Y.; Klein, H. (2023): Guerilla Innovationsmanagement: Was Innovationsmanager von Guerilla Marketing lernen können., Wiesbaden: Springer, ISBN 978-3-658-41734-5, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-41734-5 , 58 Seiten	
140	*Bath, J. und Winkler, K. (Hrsg.) (2023): Hybrid Work: Wie Führungskräfte ihre Organisation für die Zukunft transformieren., Freiburg, München, Stuttgart: Haufe, ISBN 978-3-648-16788-5, DOI https://doi.org/10.34157/978-3-648-16790-8 , 279 Seiten	
141	Fischer, M.; Herzfeldt, A.; Floercke, S.; Ertl, C.; *Beyer, H.; Klawon, M. (2023): Digitalisierung bei Corporate Mergers & Acquisitions: Entwicklung eines Reifegradmodells. In: Controlling: Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 35 (3), München: Beck, DOI https://doi.org/10.15358/0935-0381-2023-3-39 , ISSN 0935-0381, pp. 39-47	
142	*Bothner, S.; Deutsch, K.; Glaser, J. (2023): Transfer gestalterischer Prozesse aus dem Design in pädagogische Kontexte. In: Kondratjuk, M., Epp, A. und Gabriel, S. (Hrsg.): Transdisziplinarität in der Bildungsforschung: Perspektiven und Herausforderungen theoretischer, method(ologischer und empirischer Grenzgänge, Wiesbaden: Springer, ISBN 978-3-658-41138-1, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-41139-8_11 , pp. 181-197	
143	*Arena, M.; *Braun, A.; *Emirzeoglu, I.; *Eskütt, D.; *Friedel, C.; *Haitz, N.; *Kunkel, L.; *Ohlhausen, P.; Rosenkranz, B. (2023): Anforderungen an das digitale Referenzmodell der Cell and Gene Therapy Supply Chain : Welche Anforderungen stellen sich an ein digitales Referenzmodell der Cell and Gene Therapy Supply Chain für die Life-Science-Industrie der Zukunft?. In: Die pharmazeutische Industrie: pharmind, 85 (4), Aulendorf: Editio-Cantor-Verl. für Medizin und Naturwiss., ISSN 0031-711X, pp. 414-420, abrufbar unter: https://www.ecv.de/beitrag/pharmind/Anforderungen_an_das_digitale_Referenzmodell_der_Cell_and_Gene_Therapy_Supply_Chain	

Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
144	Speth, S.; Hofmeister, L.; Becker, S.; *Breitenbücher, U. (2023): Gamify-IT – a web-based gaming platform for software engineering education. In: 2023 IEEE/ACM 5th International Workshop on Software Engineering Education for the Next Generation (SEENG 2023), Melbourne, Australia, 16 May 2023, proceedings, Piscataway: IEEE, ISBN 979-8-3503-0187-8, DOI https://doi.org/10.1109/SEENG59157.2023.00009 , pp. 25-28	CP
145	Speth, S.; *Breitenbücher, U.; Krieger, N.; Wippermann, P.; Becker, S. (2023): Integrating issue management systems of independently developed software components. In: Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming: 24th International Conference on Agile Software Development, XP 2023, Amsterdam, The Netherlands, June 13–16, 2023, proceedings, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-33975-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-33976-9_1 , ISSN 1865-1348, pp. 3-19	CP
146	Stötzner, M.; *Breitenbücher, U.; Pesl, R.; Becker, S. (2023): Managing the variability of component implementations and their deployment configurations across heterogeneous deployment technologies. In: Cooperative Information Systems: 29th International Conference, CoopIS 2023, Groningen, The Netherlands, 30 October – 3 November 2023, proceedings, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-46845-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-46846-9_4 , ISSN 0302-9743, pp. 61-78	CP
147	Stötzner, M.; *Breitenbücher, U.; Pesl, R.; Becker, S. (2023): Using Variability4TOSCA and OpenTOSCA Vintner for holistically managing deployment variability (extended abstract). In: Proceedings of the Demonstration Track at International Conference on Cooperative Information Systems 2023, CoopIS 2023, Groningen, The Netherlands, 30 October - 3 November 2023, 3552, Aachen: RWTH Aachen, ISSN 1613-0073, 5 Seiten, abrufbar unter: https://ceur-ws.org/Vol-3552/paper-8.pdf	CP
148	Meißner, N.; Speth, S.; *Breitenbücher, U. (2023): An Intelligent Tutoring System concept for a gamified e-learning platform for higher computer science education. In: Proceedings der SEUH 2023, 23.-24. Februar 2023, Paderborn, Deutschland, Bonn: Gesellschaft für Informatik, DOI https://doi.org/10.18420/seuh2023_10 , pp. 105-111, abrufbar unter https://dl.gi.de/server/api/core/bitstreams/374e1497-2aad-4278-8880-b7b1828fac2f/content	CP
149	*Brüggemann, J.; *Binder, C. (2023): Geopolitische Risiken strukturiert identifizieren. In: Controlling & management review, 67 (3), Wiesbaden: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s12176-022-1020-x , ISSN 2195-8262, pp. 48-53	
150	*Brune, J. (2023): Projektmanagement praktisch erleben mit Project Based Learning. In: Projektmanagement aktuell, 34 (5), Tübingen: UVK Verlag, DOI 10.24053/PM-2023-0093, ISSN 2941-0878, pp. 39-45, abrufbar unter https://elibrary.projektmanagement.digital/narr-gpm/xibrary/start.xav?start=%2F%2F%2A%5B%40node_id%3D%271919%27%5D#_xibrary_%2F%2F%2A%5B%40attr_id%3D%27pm345%2Fpm3450039%27%5D__1706083111686	
151	*Kirsch, E.; *Junger, D.; *Kücherer, C.; *Burgert, O. (2023): A toolchain for big data analyses in the intelligent cognitive operating room. In: Studies in health technology and informatics; 302, Amsterdam: IOS Press, DOI https://doi.org/10.3233/SHTI230090 , ISSN 0926-9630, pp. 149-150	
152	*Zeineldin, R.; Karar, M.; *Burgert, O.; Mathis-Ullrich, F. (2023): Multimodal CNN networks for brain tumor segmentation in MRI: a BraTS 2022 challenge solution. In: Bakas, S., Crimi, A., Baid, U., Malec, S., Pytlarz, M., Baheti, B., Zenk, M. und Dorent, R. (Hrsg.): Brainlesion: glioma, multiple sclerosis, stroke and traumatic brain injuries : 8th international workshop, BrainLes 2022, held in conjunction with MICCAI 2022, Singapore, 18 September 2022, revised selected papers (Lecture notes in computer science; 13769), Cham: Springer, ISBN 978-3-031-33841-0, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-33842-7_11 , pp. 127-137	CP



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
153	*Beyersdorffer, P.; *Junger, D.; *Burgert, O. (2023): A proposal for communication of intraoperative contextual information via DICOM Unified Procedure Steps. In: Park, B. und Yoshida, H. (Hrsg.): Medical Imaging 2023: Imaging informatics for healthcare, research, and applications; proc. of SPIE Vol. 12469, 19-24 February 2023, San Diego, United States, Bellingham, Wash.: SPIE, DOI https://doi.org/10.1117/12.2653263 , pp. 1-8	CP
154	*Coll-Mayor, D.; Balakhontsev, A.; *Notholt, A. (2023): Correlation between costs of congestion management and share of renewables in the ENTSOE continental Europe synchronous area. In: Renewable energy & power quality journal: RE&PQJ, 21 European Association for the Development of Renewable Energy, Environment and Power Quality, ISBN 978-84-09-48133-0, DOI https://doi.org/10.24084/repqj21.306 , pp. 298-302	CP
155	*Conrads, M. (2023): Vertragsstrafen und Schadenspauschalen wegen verspäteter Lieferung in CISG-Einkaufsbedingungen. In: Internationales Handelsrecht, 23 (3), Köln: Schmidt, DOI https://doi.org/10.9785/ihr-2023-230303 , ISSN 1617-5395, pp. 104-110	
156	*Conrads, M.; *Schweitzer, S. (2023): Einsatz Künstlicher Intelligenz im Vertrags-, Wirtschafts- und Arbeitsrecht. In: Neue juristische Wochenschrift, 76 (39), 1, München: Beck, ISSN 0341-1915, pp. 2809-2815, abrufbar unter: https://beck-online.beck.de/Bcid/Y-300-Z-NJW-B-2023-S-2809-N-1	
157	*Daxhammer, R.; Facsar, M.; Papp, Z. (2023): Behavioral finance: limited rationality in financial markets., München: UVK Verlag, ISBN 978-3-7398-3119-0, DOI https://doi.org/10.24053/9783739881195-0 , 402 Seiten	
158	*Kotstein, S.; *Decker, C. (2023): Semantic parameter matching in Web APIs with transformer-based question answering. In: 17th IEEE International Conference on Service-Oriented System Engineering (SOSE 2023), 17-20 July 2023, Athens, Greece, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 979-8-3503-2239-2, DOI https://doi.org/10.1109/SOSE58276.2023.00020 , ISSN 2642-6587, pp. 114-123	CP
159	*Danner, M.; *Brake, E.; *Decker, C.; *Rätsch, M.; Kyosev, Y.; *Rose, K. (2023): Evaluation of low-cost 3D scanner hardware for clothing industry. In: Proceedings of the 20th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO 2023) : Volume 1, 13-15 November 2023, Rome, Italy, Setúbal, Portugal: Science and Technology Publications, ISBN 978-989-758-670-5, DOI https://doi.org/10.5220/0012231800003543 , ISSN 2184-2809, pp. 727-735	CP
160	*Grünwald, H.; Müller, M. (2023): Nachhaltiges Human Resource Management. In: Bühler, A. und *Nufer, G. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsmanagement in Sport und Kultur: Grundlagen, Anwendungen, Praxisbeispiele, Berlin: Erich Schmidt, ISBN 978-3-503-23664-0, DOI https://doi.org/10.37307/b.978-3-503-23664-0.07 , pp. 147-174	
161	Jestädt, M.; Saier, L.; Siegert, M.; Yurttas, A.; *Bitsch, G. (2023): Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Prozessorientierung: Ein Framework für die Etablierung und Aufrechterhaltung des Prozessdenkens in Organisationen. In: Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings, Volume P-340, pp. 205-216, abrufbar unter: https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/42681	CP
162	*Wolfer, T.; *Hennig, E. (2023): Performance and stability characterization of a 3rd order continuous-time delta-sigma modulator with active time-constant tuning. In: 21st IEEE Interregional NEWCAS Conference (NEWCAS 2023): 26-28 June 2023, Edinburgh, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 979-8-3503-0024-6, DOI https://doi.org/10.1109/NEWCAS57931.2023.10198152 , ISSN 2474-9672, 4 Seiten	CP
163	Cheng, X.; Simmich, S.; Zahari, F.; Birkoben, T.; Noll, M.; *Wolfer, T.; *Hennig, E.; Rieger, R.; Kohlstedt, H.; Bahr, A. (2023): Biologically inspired and energy-efficient neurons. In: Ziegler, M., Mussenbrock, T. und Kohlstedt, H. (Hrsg.): Bio-inspired information pathways: From neuroscience to neurotronics (SSBN ; 16), Cham: Springer, ISBN 978-3-031-36704-5, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-36705-2_15 , pp. 357-384	

Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
164	*Scheerer, T.; *Hertweck, D.; Hakenberg, T. (2023): Like two peas in a pod – organic and digital transformation (extended abstract). In: Joint Proceedings of ICT4S 2023 doctoral symposium, demonstrations & posters track and workshops, co-located with 9th International Conference on Information and Communications Technology for Sustainability (ICT4S 2023), Rennes, France, June 05-09, 2023, 3562, Aachen: RWTH Aachen, ISSN 1613-0073, 4 Seiten, abrufbar unter: https://ceur-ws.org/Vol-3562/DemoPosters-short7.pdf	CP
165	Bozkurt, Y.; Fleisch, S.; Hertweck, D.; *Rossmann, A. (2023): TOWARDS A DATA-DRIVEN CITY: AN ANALYSIS OF CITIES'DATA STRATEGIES. In: MCSIS 2023 Proeedings of the International Conferences Connected Smart Cities 2023, pp. 1-9	CP
166	*Höfer, S.; *Estler, M. (2023): Mitarbeitergetriebener, funktionsübergreifender KVP in digitalen Prozessen. In: *Bath, J. und Winkler, K. (Hrsg.): Hybrid Work: Wie Führungskräfte ihre Organisation für die Zukunft transformieren, Freiburg, München, Stuttgart: Haufe, ISBN 978-3-648-16788-5, DOI https://doi.org/10.34157/978-3-648-16790-8_12 , pp. 195-204	
167	*Schuhmacher, J.; Bauernhansl, T. (2023): Data-driven Prediction of Internal Turbulences in Production Using Synthetic Data. In: Proceedings of the Conference on Production Systems and Logistics: CPSL 2023, Hannover: Technische Informationsbibliothek, DOI https://doi.org/10.15488/13438 , pp. 189-198	CP
168	Kreß, A.; *Hummel, V.; Ahmad, R.; Hulla, M.; Quadrini, W.; Callupe, M.; Gärtner, Q.; Weyand, A.; Barth, J.; Riemann, T.; Fumagalli, L.; Ramsauer, C.; Metternich, J. (2023): Revision of the learning factory morphology. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4458050 , ISSN 1556-5068, pp. 1-7	CP
169	*Hummel, V.; *Schuhmacher, J. (2023): Method for Semi-Automated Improvement of Smart Factories Using Synthetic Data and Cause-Effect-Relationships. In: Proceedings of the Conference on Production Systems and Logistics: CPSL 2023-2, Hannover: Technische Informationsbibliothek, DOI https://doi.org/10.15488/15310 , pp. 371-381	CP
170	*Hermann, J.; Basson, A.; von Leipzig, K.; *Hummel, V. (2023): Indoor positioning using a single PTZ camera. In: von Leipzig, K., Sacks, N. und McClelland, M. (Hrsg.): Smart, sustainable manufacturing in an ever-changing world : Proceedings of the International Conference on Competitive Manufacturing (COMA '22), 9-10 March 2022, Stellenbosch, South Africa, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-15601-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-15602-1_57 , ISSN 2194-0525, pp. 797-809	CP
171	*Chukomin, A.; *Hummel, V.; Hvozdo, S.; Izmailova, T.; *Schuhmacher, J. (2023): Development of an IoT-based inventory management solution and training module using smart bins. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen University, Germany, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4470627 , ISSN 1556-5068, 7 Seiten	CP
172	*Schuhmacher, J.; Barth, J.; *Ruzicic, N.; Kreß, A.; Knott, M.; Panagiotopoulou, V.; Stavropoulos, P.; Kuhlenkötter, B.; *Hummel, V. (2023): Development of an approach for a "Cross Learning Factory Product Production System" for circular economy. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4472089 , ISSN 1556-5068, 7 Seiten	CP
173	*Krüger, M.; von Leipzig, K.; *Hummel, V. (2023): Design of an adaptable serious game for multiple stakeholder perspectives. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4472051 , ISSN 1556-5068, pp. 1-6	CP
174	*Schnabel, B.; *Hummel, V.; von Leipzig, K.; Brenner, B. (2023): Validation of the intelligent and integrated Product Lifecycle Management ('i ² PLM') based on data from smart factories and smart products. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen University, Germany, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4472239 , ISSN 1556-5068, pp. 1-6	CP



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
175	Weigl-Kuska, M.; *Kandelbauer, A.; Hansmann, C.; Müller, U. (2023): Wood: From Natural Color Patterns Toward Naturally Altered Color Impressions. In: Bechtold, T. und Manian, A. (Hrsg.): Handbook of Natural Colorants, Hoboken, NJ: Wiley, ISBN 978-1-119-81172-5, DOI https://doi.org/10.1002/9781119811749.ch22 , pp. 469-505	
176	Molthan-Hill, P.; Blaj-Ward, L.; Leigh, J.; *Kapmeier, F. (2023): Climate change mitigation education in business schools: Now it is time to save the day! In: Molthan-Hill, P. (Hrsg.): Sustainable management: a complete guide for faculty and students, Abingdon: Routledge, Taylor & Francis Group, ISBN 978-1-032-27920-6, pp. 42-78, abrufbar unter https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003294665-5/climate-change-mitigation-education-business-schools-time-save-day-petra-molthan-hill-lia-blaj-ward-jennifer-leigh-florian-kapmeier	
177	Denz, W.; Groeger, B.; *Kleine-Möllhoff, P.; Nolden, M.; Schröder, S.; Sittel, H. (2023): VDI-MT 4075 Blatt 1.1: Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) : Einbindung von Mitarbeitenden bei PIUS-Projekten., Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure e.V., pp. 1-15, abrufbar unter: https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-mt-4075-blatt-11-produktionsintegrierter-umweltschutz-pius-einbindung-von-mitarbeitenden-bei-pius-projekten	
178	Kaschub, V.; Wechner, R.; *Krautmacher, L.; Diers, D.; Bues, M.; Lossack, R.; *Kloos, U.; Riedel, O. (2023): IDEA - Towards an interactive tool that supports creativity sessions in automotive product development. In: Proceedings of the Design Society, 3: ICED23, Cambridge: Cambridge University Press, DOI https://doi.org/10.1017/pds.2023.216 , ISSN 2732-527X, pp. 2155-2164	CP
179	*Schütz, T.; *Kneip, P.; *Hofmann, E. (2023): Geschlechtsspezifische Präferenzen bei der Arbeitgeberwahl von MINT-Absolvent*innen. In: Personalführung (5), Düsseldorf: Deutsche Gesellschaft für Personalführung, pp. 56-63	
180	Berner, E.; *Kozica, A. (2023): Applying convention theory to military sociology: achievements and perspectives. In: Diaz-Bone, R. und de Larquier, G. (Hrsg.): Handbook of economics and sociology of conventions, Cham: Springer, ISBN 978-3-030-52130-1, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-52130-1_73-1 , pp. 1-27	
181	*Kozica, A.; Schaller, P.; *Mühleisen, A.; Schlichting, H. (2023): Die Idee eines wissenschaftlichen Experiments für die OE nutzen: Ein Bericht zum Entwicklungsdialo Experimentelle Organisationsentwicklung. In: Organisationsentwicklung: Zeitschrift für Unternehmensentwicklung und Change Management, 2023 (3), Düsseldorf: Solutions by Handelsblatt Media Group GmbH, ISSN 0724-6110, pp. 101-102, abrufbar unter: https://abo.zoe-online.org/de/profiles/df3fc04acb22/editions/cfeb80eacb8e6d291ec3	
182	*Kozica, A. (2023): "Hatte ich das nicht gesagt?": Was passiert, wenn Führungskräfte nicht genug kommunizieren. In: People & work (5), Düsseldorf: Handelsblatt Fachmedien, ISSN 2749-4365, pp. 60-62, abrufbar unter: https://www.wiso-net.de/document/PEWO__6d55ebfd66a80ccf44c6d082edf33ef387222cd5	
183	Kaiser, S.; *Kozica, A. (2023): Hybride Arbeit, Freelancer, Gig-Working und Co: Machtdynamiken in grenzaufgelösten und dezentralisierten Arbeitsorganisationen. In: Gemanis, O., Hutmacher, S. und Walsler, L. (Hrsg.): Organisationale Machtbeziehungen im Wandel: Führung zwischen Zustimmung und Zwang, Wiesbaden: Springer Gabler, ISBN 978-3-658-42091-8, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-42092-5_20 , pp. 325-337	
184	Schaller, P.; *Kozica, A. (2023): Experimentierräume als Goldstandard der Organisationsentwicklung. In: Changement! : Veränderungsprozesse aktiv gestalten (5), Düsseldorf: Solutions by Handelsblatt Media Group, ISSN 2510-4926, pp. 68-72	
185	Graßl, I.; Fraser, G.; *Trieflinger, S.; *Kuhmann, M. (2023): Exposing software engineering students to stressful projects: does diversity matter? In: 2023 IEEE/ACM 45th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET), 17-19 May 2023, Melbourne, Australia, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/ICSE-SEET58685.2023.00026 , pp. 210-222	CP

Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
186	*Kuhrmann, M.; Klünder, J. (2023): This doesn't work! – An explorative study on student modeling skills in the context of developing hybrid methods. In: ECSEE '23: Proceedings of the 5th European Conference on Software Engineering Education, 19-21 June 2023, Seon/Bavaria, Germany, New York: ACM, DOI https://doi.org/10.1145/3593663.3593688 , pp. 169-179	CP
187	*Beyersdorffer, P.; *Münch, J.; *Kuhrmann, M. (2023): Alignment of quality models for assessing software requirements in large-scale projects: a case from space. In: Proceedings of the 29th International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE 2023): Shaping the future..., Edinburgh, 19-22 June 2023, Piscataway: IEEE, ISBN 979-8-3503-1517-2, DOI https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC58018.2023.10332295 , ISSN 2693-8855, 9 Seiten	CP
188	Crowe, M. und *Laux, F. (Hrsg.) (2023): DBKDA 2023, The Fifteenth International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications., 2023, Lisbon: IARIA, ISBN 978-1-68558-056-8, ISSN 2308-4332, pp. 1-57, abrufbar unter: https://www.thinkmind.org/index.php?view=instance&instance=DBKDA+2023	CP
189	Crowe, M.; *Laux, F. (2023): Graph data models and relational database technology. In: Crowe, M. und *Laux, F. (Hrsg.): DBKDA 2023, The Fifteenth International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications, 13-17 March 2023, Barcelona, proceedings, 2023, Lisbon: IARIA, ISBN 978-1-68558-056-8, ISSN 2308-4332, pp. 33-37, abrufbar unter: https://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=dbkda_2023_1_80_50028	CP
190	*Franzen, S.; Vordemfelde, B.; *Löbbe, S. (2023): Offshore-Windenergie in Deutschland: Szenarien und Handlungsempfehlungen. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen: et, 73 (11), Berlin: VDE Verlag, ISSN 0720-6240, pp. 61-64	
191	*Kohlöffel, K.; *Luccarelli, M.; Carbon, C. (2023): Green product personality: developing a product concept made of recycled ocean plastic based on the collection of context-related personality traits. In: Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design, 24-28 July 2023, Bordeaux, France, 3, Cambridge: Cambridge University Press, DOI https://doi.org/10.1017/pds.2023.207 , ISSN 2732-527X, pp. 2065-2074	CP
192	Junglas, I., Sumner, M., Davenport, T., Johnson, V., Torres, R., Maurer, C., Chatterjee, S., Guerra, K., Mohit, H., Srivastava, S., Peppard, J., Reich, B. und *Mocker, M. (Hrsg.) (2023): Special issue on the boards of directors and the governance of technology. In: MIS quarterly executive, 22 (4), Atlanta, GA: Association for Information Systems, ISSN 1540-1960, pp. 1-12, abrufbar unter: https://aisel.aisnet.org/misqe/vol22/iss4/5/	
193	*Möhring, M. (2023): Digital twins in production: the integration of semi- and unstructured data. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4469903 , pp. 1-5	CP
194	*Trieflinger, S.; *Weiss, L.; *Münch, J. (2023): Elevating software quality through product discovery techniques: key findings from a grey literature review. In: Fernandes, J. und Travassos, G. (Hrsg.): Quality of Information and Communications Technology: 16th International Conference, QUATIC 2023, Aveiro, Portugal, September 11-13, 2023, Proceedings, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-43703-8, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-43703-8_4 , pp. 45-59	CP
195	*Nebeling, H. (2023): Optimierung der Dämpfung von Maschinenstrukturen. In: 4. VDI-Fachtagung Schwingungen 2023: 27. und 28. November 2023, Würzburg (VDI-Berichte ; 2429), Düsseldorf: VDI-Verlag, ISBN 978-3-18-092429-8, ISSN 0083-5560, pp. 221-234, abrufbar unter: https://www.vdi-nachrichten.com/shop/schwingungen-2023/	CP
196	*Nebeling, H.; *Burghardt, M. (2023): Verschleiß an Zerspanwerkzeugen erfassen. In: Maschinenmarkt, Würzburg: Vogel, ISSN 0341-5775, pp. 1-5, abrufbar unter: https://www.maschinenmarkt.vogel.de/verschleiss-an-zerspanwerkzeugen-erfassen-a-e4679e0ee67a3f1491ed6ffa6ebf24a7/	



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
197	*Notholt, A.; *Coll-Mayor, D.; Balakhontsev, A. (2023): A novel approach for hybrid system simulation and design based on an enhanced load flow calculation methodology. In: Renewable energy & power quality journal: RE&PQJ European Association for the Development of Renewable Energy, Environment and Power Quality, DOI https://doi.org/10.24084/repqj21.284 , ISSN 2172-038X, pp. 232-237	CP
198	Mkiva, F.; *Bacher, N.; *Krause, J.; van Niekerk, T.; Fernandes, J.; *Notholt, A. (2023): ICT-Architecture design for a remote laboratory of industrial coupled tanks system. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Elsevier: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4469514 , ISSN 1556-5068, pp. 1-10	CP
199	*Nufer, G.; Muth, M. (2023): Machine Learning zur Modellbildung im Marketing. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium: WiSt, 52 (6), München: Beck, DOI https://doi.org/10.15358/0340-1650-2023-6-40 , ISSN 1982-047X, pp. 40-43	
200	*Nufer, G.; *Muth, M. (2023): Artificial Intelligence (AI) in der Markenführung: Künstliche Neuronale Netze zur Markenimagemessung. In: Forum Markenforschung 2021: Tagungsband der Konferenz DERMARKENTAG, 16.-17. September, Mainz, proceedings, Wiesbaden: Springer, ISBN 978-3-658-39567-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-39568-1_12 , pp. 263-276	CP
201	Bezold, T., Pfeffel, F., Braun von Reinersdorff, A., Breuer, C., Breuer, M., Bühler, A., Faix, A., Glahn, H., Griebel, L., Herzog, M., Jakob, A., Kainz, F., Kemper, G., Könecke, T., Kühner, C., Maas, J., *Nufer, G., Rasche, C., Ratz, M., Riedmüller, F., Rohlmann, P., Schwarz, A., Smolareck, A., Ströbel, T., Trosien, G., Wadsack, R., Wagner, F., Walzel, S., Werner, C. (Hrsg.): Die UEFA EURO 2024™ aus sportökonomischer Perspektive : Management, Organisation und Wirkung einer Sportgroßveranstaltung, Berlin: Erich Schmidt Verlag, ISBN 978-3-503-23713-5, 412 S., abrufbar unter: https://esv-elibrary.de/book/99.160005/9783503237142	
202	*Nufer, G.; Bühler, A. (2023): Sponsoring der EURO 2024 – Perspektive von Sponsoren und Gesponserten. In: Bezold, T. und Pfeffel, F. (Hrsg.): Die UEFA EURO 2024™ aus sportökonomischer Perspektive: Management, Organisation und Wirkung einer Sportgroßveranstaltung, Berlin: Erich Schmidt Verlag, ISBN 978-3-503-23713-5, pp. 245-269, abrufbar unter: https://esv-elibrary.de/book/99.160005/9783503237142	
203	Kleinschmidt, J.; Bühler, A.; *Nufer, G. (2023): Nachhaltige Herausforderungen im Sport- und Kulturbereich. In: Bühler, A. und *Nufer, G. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsmanagement in Sport und Kultur: Grundlagen, Anwendungen, Praxisbeispiele, Berlin: Erich Schmidt, ISBN 978-3-503-23664-0, DOI https://doi.org/10.37307/b.978-3-503-23664-0.12 , pp. 269-290	
204	Bühler, A. und *Nufer, G. (Hrsg.) (2023): Nachhaltigkeitsmanagement in Sport und Kultur: Grundlagen, Anwendungen, Praxisbeispiele., Berlin: Erich Schmidt, ISBN 978-3-503-23664-0, DOI https://doi.org/10.37307/b.978-3-503-23664-0 , 434 Seiten	
205	*Nufer, G. (2023): Gender Marketing: Männer und Frauen sind verschieden und entscheiden anders. In: Bayerisches Zahnärzteblatt: BZB, 2023 (9), Leipzig: Oemus Media, ISSN 1618-3584, pp. 57-61, abrufbar unter: https://epaper.zwp-online.info/epaper/gim/bzb/2023/bzb0923#56	
206	Dieterich, K.; Kaschub, V.; *Ohlhausen, P. (2023): Interorganizational new product development: a future vision of project team support on an organizational, relational, and content-related collaboration level. In: Huang, C. und Dekkers, R. (Hrsg.): Intelligent and Transformative Production in Pandemic Times: Proceedings of the 26th International Conference on Production Research, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-18641-7, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-18641-7_70 , pp. 757-766	CP

Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
207	Gronauer, B.; Naehler, H.; Adunka, R.; Gerundt, O.; Haussmann, B.; Mayer, O.; *Orso, J. (2023): A MATRIZ official member introduces itself: European TRIZ Campus e.V. In: Proceedings of the 1st MATRIZ Official International TRIZ Conference ITC-2023, 30 August-2 September 2023, Graz, Austria, Brussels, Belgium: International TRIZ Official Association, ISBN 978909038076, ISSN 2950-5224, pp. 8-15, abrufbar unter: www.triz-event.com/ITC-2023-Proceedings.pdf	CP
208	*Dietrich, F.; Louw, L.; *Palm, D. (2023): Prototypical blockchain application for mapping complex products in dynamic supply chains. In: von Leipzig, K., Sacks, N. und Mc Clelland, M. (Hrsg.): Smart, sustainable manufacturing in an ever-changing world: Proceedings of International Conference on Competitive Manufacturing (COMA '22), Cham: Springer, ISBN 978-3-031-15601-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-15602-1_41 , ISSN 2194-0525, pp. 565-574	CP
209	*Lackner, T.; *Dietrich, F.; *Hermann, J.; *Kuhn, C.; *Palm, D. (2023): Supporting digital transformation: real-time monitoring of private 5G networks to educate future connectivity experts by means of learning factories. In: Proceedings of the 13th Conference on Learning Factories (CLF 2023), 9-11 May 2023, Reutlingen, Rochester, NY: SSRN, DOI https://doi.org/10.2139/ssrn.4471402 , pp. 1-5	CP
210	*Dietrich, F.; *Angos Mediavilla, M.; Turgut, A.; *Lackner, T.; Jooste, W.; *Palm, D. (2023): Feasibility assessment of 5G use cases in intralogistics. In: von Leipzig, K., Sacks, N. und Mc Clelland, M. (Hrsg.): Smart, sustainable manufacturing in an ever-changing world: Proceedings of International Conference on Competitive Manufacturing (COMA '22), Cham: Springer, ISBN 978-3-031-15601-4, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-15602-1_43 , ISSN 2194-0525, pp. 587-599	CP
211	Tamimi, S.; *Bernhardt, A.; Stock, F.; *Petrov, I.; Koch, A. (2023): NVMulator: a configurable open-source non-volatile memory emulator for FPGAs. In: Applied reconfigurable computing: Architectures, tools, and applications; 19th International Symposium, ARC 2023, Cottbus, Germany, September 27-29, 2023, proceedings (LNCS; 14251), Cham: Springer, ISBN 978-3-031-42920-0, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-42921-7_3 , ISSN 0302-9743, pp. 35-50	CP
212	*Mößner, B.; *Riegger, C.; *Bernhardt, A.; *Petrov, I. (2023): bloomRF: On performing range-queries in Bloom-Filters with piecewise-monotone hash functions and prefix hashing. In: Advances in database technology: Proceedings of the 26th International Conference on Extending database Technology (EDBT), 28th March - 31st March 2023, Ioannina, Greece, 26, Konstanz: Open Proceedings.org, Univ. of Konstanz, ISBN 978-3-89318-088-2, DOI https://doi.org/10.48786/edbt.2023.11 , pp. 131-143	CP
213	*Pitsch, S.; Höfert, C.; *Reichenberger, V.; Schieborn, D.; *Hehl, K.; Schlosser, A.; Klein, P. (2023): Online-Portal "MINTFabrik". In: Dölling, H., Schäfle, C. und Kürsten, S. (Hrsg.): Tagungsband zum 5. Symposium zur Hochschullehre in den MINT-Fächern, München: Bayerisches Zentrum für innovative Lehre, pp. 57-62, abrufbar unter: https://mint-symposium.de/tagungsband/	CP
214	Tcheg, P.; *Pouhè, D. (2023): Impact of a large distribution network on radiation characteristics of planar spiral antenna arrays. In: 2023 IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC); 9-13 October 2023, Venice, Italy, proceedings, Piscataway: IEEE, ISBN 979-8-3503-2060-2, DOI https://doi.org/10.1109/APWC57320.2023.10297447 , ISSN 2766-287X, pp. 74-79	CP
215	*Danner, M.; *Hadžić, B.; *Gerhardt, S.; *Ludwig, S.; *Uslu, I.; Shao, P.; *Weber, T.; Shibani, Y.; *Rätsch, M. (2023): Advancing mental health diagnostics: AI-based method for depression detection in patient interviews. In: 2023 62nd Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers (SICE), 6-9 September 2023, Tsu, Japan, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.23919/SICE59929.2023.10354236 , pp. 1290-1296	CP



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
216	Aiguo, S.; *Danner, M.; Xinjuan, Z.; *Rätsch, M. (2023): TFCSG: An Unsupervised Approach for Question-retrieval Over Multi-task Learning. In: 2023 62nd Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers (SICE), Piscataway, NY: IEEE, DOI https://doi.org/10.23919/SICE59929.2023.10354081 , pp. 610-615	CP
217	*Danner, M.; Huber, P.; Awais, M.; *Rätsch, M.; Kittler, J. (2023): GAN-powered model- & landmark-free reconstruction: a versatile approach for high-quality 3D facial and object recovery from single images. In: Deep Learning Theory and Applications: 4th International Conference, DeLTA 2023, Rome, Italy, 13-14 July 2023, proceedings, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-39058-6, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-39059-3_27 , pp. 403-418	CP
218	*Danner, M.; *Hadžić, B.; *Weber, T.; Xinjuan, Z.; *Rätsch, M. (2023): Towards equitable AI in HR: designing a fair, reliable, and transparent human resource management application. In: Conte, D., Fred, A., Gusikhin, O. und Sansone, C. (Hrsg.): Deep Learning Theory and Applications: 4th International Conference, DeLTA 2023, Rome, Italy, 13-14 July 2023, proceedings, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-39058-6, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-39059-3_21 , pp. 308-325	CP
219	*Danner, M.; *Hadžić, B.; *Radloff, R.; Su, X.; Peng, L.; *Weber, T.; *Rätsch, M. (2023): Overcome ethnic discrimination with unbiased machine learning for facial data sets. In: Proceedings of the 18th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications - Volume 5 VISAPP: VISAPP, 464-471, 2023, Lisbon, Portugal, 5, Setúbal, Portugal: SCITEPRESS, ISBN 978-989-758-634-7, DOI https://doi.org/10.5220/0011624900003417 , ISSN 2184-4321, pp. 464-471	CP
220	*Brake, E.; *Danner, M.; *Kosel, G.; Kyosev, Y.; *Rätsch, M.; Cebula, H.; *Rose, K. (2023): Approach for Digitising the Softness of Human Tissue for Implementation in 3D Soft Avatar Clothing Simulations. In: 3DBODY.TECH Proceedings: 14th International Conference and Exhibition on 3D Body Scanning and Processing Technologies, 59, Ascona: Hometrica Consulting, ISBN 978-3-033-10137-1, DOI https://doi.org/10.15221/23.59 , 9 Seiten	CP
221	Stei, G.; *Rossmann, A.; Szász, L. (2023): Learning two things at once: a new scale for ambidexterity. In: 2023 International Conference on Innovation, Knowledge, and Management (ICKM), 9-11 June 2023, Portsmouth, United Kingdom, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/ICKM59709.2023.00019 , pp. 52-56	CP
222	*Stei, G.; Szász, L.; *Rossmann, A. (2023): Systematic literature review on agility in knowledge-intensive organizations. In: Proceedings of the 24th European Conference on Knowledge Management, 7-8 September 2023, Lisboa, Portugal, 24 (2), Reading: Academic Conferences International, ISBN 978-1-914587-74-0, DOI https://doi.org/10.34190/eckm.24.2.1289 , ISSN 2048-8971, pp. 1615-1622	CP
223	*Stei, G.; *Rossmann, A.; Szász, L. (2023): How knowledge-intensive organizations thrive under dynamic conditions: An organizational capability perspective. In: Proceedings of the 24th European Conference on Knowledge Management, 7-8 September 2023, Lisboa, Portugal, 24 (2), Reading: Academic Conferences International, ISBN 978-1-914587-74-0, DOI https://doi.org/10.34190/eckm.24.2.1479 , ISSN 2048-8971, pp. 1607-1614, abrufbar unter https://papers.academic-conferences.org/index.php/eckm/article/view/1479/1461	CP
224	*Bozkurt, Y.; Fleisch, S.; *Hertweck, D.; *Rossmann, A. (2023): Towards a Data-driven City: An Analysis of Cities' Data Strategies. In: Proceedings of the 16th International Conference on ICT, Society and Human Beings (ICT 2023), the 15th International Conference on e-Health (EH 2023), the 9th International Conference on Connected Smart Cities (CSC 2023) and of the 8th International Conference on Big Data Analytics, Data Mining and Computational Intelligence (BigDaCI 2023), Lissabon: International Association for Development of the Information Society, ISBN 978-989-8704-50-4, DOI https://doi.org/10.33965/mccsis2023_2023051024 , pp. 208-216	CP



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
225	*Uhlmann, Y.; *Moldenhauer, T.; *Scheible, J. (2023): Differentiable Neural Network Surrogate Models for gm/ID-based Analog IC Sizing Optimization. In: 2023 ACM/IEEE Workshop on Machine Learning for CAD Organization, Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/MLCAD58807.2023.10299834 , 6 Seiten	CP
226	Lienig, J.; *Scheible, J. (2023): Grundlagen des Layoutentwurfs elektronischer Schaltungen., Cham: Springer, ISBN 978-3-031-15767-7, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-15768-4 , 356 Seiten	
227	*Schaudt, L.; *Schlegel, D. (2023): Combining Robotic Process Automation with Artificial Intelligence: applications, terminology, benefits, and challenges. In: Bilgin, M., Danis, H., Demir, E., Wincenciak, L. und Er, T. (Hrsg.): Eurasian business and economics perspectives : Proceedings of the 38th Eurasia Business and Economics Society Conference, 12-14 January 2022, Warsaw (EBES ; 25), Cham: Springer, ISBN 978-3-031-36286-6, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-36286-6_5 , pp. 83-99	CP
228	Planing, P.; *Schlegel, D.; Häberle, L. (2023): Buying NFTs to support artists? The impact of moral values on the acceptance of NFTs. In: 9th International Conference on Information Management (ICIM 2023), 17-19 March 2023, Oxford, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, DOI https://doi.org/10.1109/ICIM58774.2023.00024 , pp. 98-103	CP
229	*Schmaeh, M.; *Enke, E.; *Baer, F.; *Hohmann, M.; *Zörner, P. (2023): Customer Success Management im deutschsprachigen Mittelstand; Teil 1. In: Marke 41, 16 (1), München: MIM, ISSN 1866-5438, pp. 50-56, abrufbar unter: https://www.marke41.de/sites/default/files/media/m41-2023-01.pdf	
230	*Schmaeh, M.; *Höra, P.; *Sager, J.; *Schwegler, B.; *Winter, L.; *Weidemann, C. (2023): Wertschätzung zählt. In: Sales excellence, 32 (3), Wiesbaden: Springer, ISSN 2522-5960, pp. 26-28, abrufbar unter: https://www.springerprofessional.de/wertschaetzung-zaehlt/24625488	
231	*Schmäh, M.; *Horvat, M.; *Person, C. (2023): Generation Z für Vertrieb begeistern. In: Marke 41: das Marketingjournal, 16 (6), München: MIM, ISSN 1866-5438, pp. 51-57, abrufbar unter: https://www.marke41.de/sites/default/files/media/m41-2023-06.pdf	
232	*Schmäh, M.; *Marburger, S. (2023): Vertriebskanal für High-Involvement-Produkte. In: Sales excellence, 32 (10), Wiesbaden: Springer Gabler, ISSN 2522-5960, pp. 42-45, abrufbar unter: https://www.springerprofessional.de/vertriebskanal-fuer-high-involvement-produkte/26149936	
233	*Schmaeh, M.; *Enke, E.; *Baer, F.; *Hohmann, M.; *Zörner, P. (2023): Customer Success Management im deutschsprachigen Mittelstand; Teil 2. In: Marke 41, 16 (2/3), München: MIM, ISSN 1866-5438, pp. 68-75, abrufbar unter: https://www.marke41.de/sites/default/files/media/m41-2023-02-03.pdf	
234	*Schmiedeknecht, M.; Ranisch, L. (2023): Grundlagen und Instrumente des Nachhaltigkeitsmanagements. In: Bühler, A. und *Nufer, G. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsmanagement in Sport und Kultur: Grundlagen, Anwendungen, Praxisbeispiele, Berlin: Erich Schmidt, ISBN 978-3-503-23664-0, DOI https://doi.org/10.37307/b.978-3-503-23664-0.02 , pp. 23-47	
235	*Czerwenka, P.; *Maier, J.; *Wolfer, T.; *Schullerus, G.; *Hennig, E. (2023): Analytical estimation of parasitic ringing overvoltage in fast switching half-bridges. In: 2023 25th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE'23 ECCE Europe), 4-8 September 2023, Aalborg, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-9-0758-1541-2, DOI https://doi.org/10.23919/EPE23ECCEurope58414.2023.10264309 , pp. 1-7	CP
236	*Winter, M.; *Dominic, A.; *Schullerus, G.; *Zenner, T. (2023): Simulation eines dezentralen Regelungssystems zur netzdienlichen Erzeugung von grünem Wasserstoff. In: Reiff-Stephan, J., Jäkel, J. und Schwarz, A. (Hrsg.): Tagungsband AALE 2023 : Mit Automatisierung gegen den Klimawandel; 19. Fachkonferenz, 8. März - 10. März 2023, BTS Connected Buildings & Cities Luxemburg, Leipzig: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, ISBN 978-3-910103-01-6, DOI https://doi.org/10.33968/2023.38 , pp. 351-361, abrufbar unter https://htwk-leipzig.qucosa.de/api/qucosa%3A83969/attachment/ATT-0/	CP



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
237	*Winter, M.; *Dominic, A.; *Schullerus, G.; Zenner, T. (2023): Decentralized tertiary control for efficient use of renewable energies. In: ETG Congress 2023, 25-26 May 2023, Kassel, proceedings, Berlin: VDE, ISBN 978-3-8007-6108-1, pp. 589-595, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/10173017	CP
238	Rogowski, W.; *Schütz, T. (2023): Produkt- bzw. Leistungspolitik mit Service Blueprinting. In: Rogowski, W. (Hrsg.): Management im Gesundheitswesen, Wiesbaden: Springer Gabler, ISBN 978-3-658-39638-1, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-39639-8_6 , pp. 45-50	
239	*Steinbiß, K.; Fröhlich, E. (2023): Nachhaltiges Supply Chain Management. In: Bühler, A. und *Nufer, G. (Hrsg.): Nachhaltigkeitsmanagement in Sport und Kultur: Grundlagen, Anwendungen, Praxisbeispiele, Berlin: Erich Schmidt, ISBN 978-3-503-23664-0, DOI https://doi.org/10.37307/b.978-3-503-23664-0.06 , pp. 123-146	
240	*Steinbiß, K.; *Orso, J. (2023): How to inspire students for TRIZ – TRIZ as an enabler for product development in a new sustainable study programme. In: Cavallucci, D., Livotov, P. und Brad, S. (Hrsg.): Towards AI-aided invention and innovation : 23rd International TRIZ Future Conference, TFC 2023, Offenburg, Germany, September 12–14, 2023, proceedings, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-42531-8, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-42532-5_18 , pp. 237-246	CP
241	Blaga, M.; Avadanei, M.; Curteza, A.; Berteza, A.; Grundmeier, A.; *Strähle, J.; *Wagner, M.; Kazlacheva, Z. (2023): Education on sustainable textile technologies and fashion in the european market. In: Proceedings of the 18th Romanian Textiles and Leather Conference (CORTEP 2022), 17-19 November 2022, Iasi, Romania, Warsaw: Sciendo, ISBN 9788367405133, DOI https://doi.org/10.2478/9788367405133-067 , pp. 447-454	CP
242	*Strähle, J. (Hrsg.) (2023): Mode & Musik., Singapore: Springer, ISBN 9789811987359, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-19-8736-6 , 294 Seiten	
243	*Strähle, J., Rödel, J. (2023). Musik als Influencer der Modebranche. In: Strähle, J. (Hrsg.): Mode & Musik. Singapore: Springer, ISBN 9789811987359, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-19-8736-6_3 , pp. 33-52, abrufbar unter: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-8736-6_3	
244	*Taschner, A.; *Charifzadeh, M. (2023): Management accounting in supply chains., Wiesbaden: Springer Gabler, ISBN 978-3-658-41299-9, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-41300-2 , 341 Seiten	
245	Etemad-Parishanzadeh, O.; Leven, Y.; Kamps, L.; Engels, T.; Gutmann, J.; Mayer-Gall, T.; *Textor, T. (2023): Acidic coating - textile finishing for the prevention of microbial growth. In: Melland international, 29 (2), Frankfurt am Main: dfv Mediengruppe, ISSN 0947-9163, pp. 38-39	
246	*Thomas, B. (2023): Wärmepumpe und KWK: Konkurrenz oder eine sinnvolle Kombination? In: HLH: Lüftung, Klima, Heizung, Sanitär, Gebäudetechnik, 74 (3), Düsseldorf: VDI Fachmedien, DOI https://doi.org/10.37544/1436-5103-2023-03 , ISSN 1436-5103, pp. 46-49	
247	*Hachimy, K.; Yerima, Y.; *Truckenmüller, F.; Bernhardt, A.; Schmid, C.; Eilenberger, S. (2023): Tie open point relocation as possible replacement for the step voltage regulator. In: ETG Congress 2023, 25-26 May 2023, Kassel, proceedings, Berlin: VDE, ISBN 978-3-8007-6108-1, pp. 527-532, abrufbar unter: https://ieeexplore.ieee.org/document/10173011	CP
248	*Hachimy, K.; Yerima, Y.; Eilenberger, S.; Bernhardt, A.; *Truckenmüller, F.; Bast, M. (2023): Automatisierung von Kabelverteilern (Teil 2): Umsetzung der Trennstellenverlagerung. In: Netzpraxis, 62 (9), Berlin: VDE Verlag GmbH, ISSN 1611-0412, pp. 44-47, abrufbar unter: https://emagazin.np-magazin.de/de/profiles/4223bf679ada/editions/9ec263d6c94e5149ef44	
249	*Hachimy, K.; Eilenberger, S.; Bernhardt, A. (2023): Automatisierung von Kabelverteilern (Teil 1) : Flexibilitätsmaßnahmen im Niederspannungsnetz. In: Netzpraxis, 62 (7-8), Berlin: VDE Verlag GmbH, ISSN 1611-0412, pp. 22-25, abrufbar unter: https://emagazin.np-magazin.de/de/profiles/4223bf679ada/editions/e45233e061fa5b6f8083	



Nr. im Bericht	Bibliografische Angaben	CP
250	Kohn, L.; Mueller, A.; Scheble, V.; *Storz, P.; Borlinghaus, H.; *Ulas, S.; Malek, N.; *Thies, C. (2023): Implementing remote patient monitoring for patients during systemic cancer therapy. In: Studies in health technology and informatics; 302, Amsterdam: IOS Press, DOI https://doi.org/10.3233/SHTI230333 , ISSN 0926-9630, pp. 1019-1020	
251	*von Carlowitz, P. (2023): Entrepreneurship and start-ups in Africa: The role in African business of German companies. In: Schmidt, T., Pfaffenberger, K. und Liebing, S. (Hrsg.): Practical handbook business in Africa, Wiesbaden: Springer, ISBN 9783658425173, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-42518-0_3 , pp. 29-45	
252	*von Carlowitz, P. (2023): Unternehmertum und Start-Ups in Afrika. In: Schmidt, T., Pfaffenberger, K. und Liebing, S. (Hrsg.): Praxishandbuch Wirtschaft in Afrika, Wiesbaden: Springer, ISBN 978-3-658-37348-1, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-37348-1_3 , pp. 33-51	
253	*Wader, D.; *Kotzur, A. (2023): § 251 Haftungsverhältnisse. In: Rechnungslegung und Prüfung der Unternehmen: Kommentar zum HGB mit Bezügen zum Steuerbilanzrecht, AktG, GmbHG, PublG und rechtsvergleichenden Bezügen zu Österreich, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, ISBN 978-3-7910-5861-0, pp. 611-632	
254	Müller, M.; Franczyk, B.; *Weiland, J. (2023): Entscheidungsunterstützungssysteme in der Produktentwicklung von Unternehmen. In: Mensch und Computer 2023 – Workshopband, 03.-06. September 2023, Rapperswil (SG), proceedings, Bonn: Gesellschaft für Informatik, DOI https://doi.org/10.18420/muc2023-mci-ws10-235 , 6 Seiten	CP
255	*Wunderlich, P.; Veit, D. (2023): The role of smart home technology in the sustainable transformation. In: Cooper, V., Kranz, J., Mathew, S. und Watson, R. (Hrsg.): Research handbook on information systems and the environment, Camberley: Edward Elgar Publishing, ISBN 978 1 80220 185 7, pp. 275-294	
256	Abraham, C.; *Zenner, T.; Booyesen, M.; Rix, A. (2023): Decarbonising South Africa's paratransit with hydrogen: a simulated case study. In: 41st South African Transport Conference; 10-13 July 2023, Pretoria, South Africa, proceedings SATC, ISBN 978-0-6397-8659-9, 15 Seiten, abrufbar unter: https://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/127465	CP
257	Shure, N.; *Zierow, L. (2023): High Achieving First-Generation University Students. In: CESifo Working Papers (10832), München: Munich Society for the Promotion of Economic Research, ISSN 2364-1428, pp. 1-33, abrufbar unter: https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1_wp10832.pdf	
258	Huber, S.; Günther, P.; Aigner, P.; *Zierow, L. (2023): Auf dem Weg zu einer neuen Normalität in Schule und Bildung?!: Empfehlungen der Beitragenden. In: Huber, S., Helm, C. und Schneider, N. (Hrsg.): COVID-19 und Bildung: Studien und Perspektiven, Münster: Waxmann, ISBN 978-3-8309-4636-6, DOI https://doi.org/10.31244/9783830996361 , pp. 729-745	
259	Wößmann, L.; Freundl, V.; Grewenig, E.; Lergetporer, P.; Werner, K.; *Zierow, L. (2023): Bildung in der Coronakrise – Ergebnisse zweier Elternbefragungen. In: Huber, S., Helm, C. und Schneider, N. (Hrsg.): COVID-19 und Bildung: Studien und Perspektiven, Münster: Waxmann, ISBN 978-3-8309-4636-6, DOI https://doi.org/10.31244/9783830996361 , pp. 197-241	
260	Irmert, N.; Mummert, K.; Nikolai, R.; Mergele, L.; *Zierow, L. (2023): Wer leitet die deutschen Bildungsministerien? Ein neuer Datensatz zur Analyse von biografischen Merkmalen von Bildungsminister:innen der Bundesländer, 1950–2020. In: Zeitschrift für Politikwissenschaft, Wiesbaden: Springer, DOI https://doi.org/10.1007/s41358-023-00343-9 , ISSN 1430-6387, 20 Seiten	
261	*Zimmermann, A.; Schmidt, R.; Alt, R.; Masuda, Y.; Chehri, A. (2023): Digital strategy and architecture for human-centered intelligent systems. In: *Zimmermann, A., Howlett, R. und Jain, L. (Hrsg.): Human centred intelligent systems: proceedings of KES-HCIS 2023 Conference. - (Smart innovation, systems and technology; 359), Singapore: Springer, ISBN 978-981-99-3423-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-99-3424-9_4 , pp. 33-42	CP



Nr. im Be- richt	Bibliografische Angaben	CP
262	*Zimmermann, A., Howlett, R. und Jain, L. (Hrsg.) (2023): Human centred intelligent systems: proceedings of KES-HCIS 2023 Conference. - (Smart innovation, systems and technology; 359)., Singapore: Springer, ISBN 978-981-99-3423-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-981-99-3424-9 , 178 Seiten	CP
263	*Zimmermann, A.; Schmidt, R.; Sandkuhl, K.; *Jugel, D.; *Schweda, C.; *Bogner, J. (2023): Architektur von digitalen Produkten und Dienstleistungen. In: *Zimmermann, A., Schmidt, R. und Jain, L. (Hrsg.): Architektur der digitalen Transformation: Digital Business, Technologie, Entscheidungsunterstützung, Management, Cham: Springer, ISBN 978-3-03122242-9, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-22243-6_10 , pp. 195-213	
264	*Jugel, D. (2023): Eine integrative Methodik zur Entscheidungsfindung im EA-Management. In: *Zimmermann, A., Schmidt, R. und Jain, L. (Hrsg.): Architektur der digitalen Transformation: Digital Business, Technologie, Entscheidungsunterstützung, Management, Cham: Springer, ISBN 978-3-031-22242-9, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-22243-6_15 , pp. 315-334	
265	*Bürkel, J.; *Zimmermann, A. (2023): Service-dominantes Design: Eine digitale Ideenfindungsmethode. In: *Zimmermann, A., Schmidt, R. und Jain, L. (Hrsg.): Architektur der digitalen Transformation: Digital Business, Technologie, Entscheidungsunterstützung, Management, Cham: Springer, ISBN 9783031222429, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-22243-6_8 , pp. 153-174	
266	*Zimmermann, A.; Schmidt, R.; Jain, L. (2023): Die Architektur der digitalen Transformation: Eine Einführung. In: *Zimmermann, A., Schmidt, R. und Jain, L. (Hrsg.): Architektur der digitalen Transformation: Digital Business, Technologie, Entscheidungsunterstützung, Management, Cham: Springer, ISBN 9783031222429, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-22243-6_1 , pp. 3-8	
267	*Zimmermann, A., Schmidt, R. und Jain, L. (Hrsg.) (2023): Architektur der digitalen Transformation: Digital Business, Technologie, Entscheidungsunterstützung, Management., Cham: Springer, ISBN 978-3-031-22242-9, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-031-22243-6 , 430 Seiten	
268	*Züfle, S.; Schneider, C. (2023): Technology transfer through business-to-business partnerships: lessons from sales partnerships between German manufacturers and African distributors. In: Cunningham, M. und Cunningham, P. (Hrsg.): 2023 IST-Africa Conference: 31 May-2 June 2023, Tschwane, South Africa, proceedings, Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-905824-71-7, DOI https://doi.org/10.23919/IST-Africa60249.2023.10187805 , pp. 1-9	CP
269	Wunu, P.; *Züfle, S. (2023): Key success factors for promoting business to business collaboration between enterprises from Africa and the Global North. In: Bode, J. und Umuerr, O. (Hrsg.): Universities, Entrepreneurship and Enterprise Development in Africa - conference proceedings, 8-9 September 2022, Sankt Augustin, 10, Sankt Augustin: Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, ISBN 978-3-96043-104-6, DOI https://doi.org/10.18418/978-3-96043-104-6_6 , pp. 6-23	CP
270	*Züfle, S. (2023): The political economy of China's Belt and Road Initiative in East Africa., Wiesbaden: Springer, ISBN 978-3-658-41160-2, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-41161-9 , 321 Seiten	

9.2 Mitgliedschaften und Sonstiges

Zu den professoralen Mitgliedschaften im Promotionsverband der Hochschulen für angewandte Wissenschaften vgl. Kapitel 5, S. 10 in diesem Bericht.

Hier werden weitere externe Mitgliedschaften und Gutachtertätigkeiten unserer Professorinnen und Professoren aufgeführt:

Augustin, Harald

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

Braun, Anja

- Mitglied in der AG „Qualität in der Forschung“

Burgert, Oliver

- Vorstandsmitglied der Deutsche Gesellschaft für Computer- und Roboter-Assistierte Chirurgie (CURAC) e.V.
- DICOM WG-24 "Surgery", Chair und Gründungsmitglied;
- DIN Normenausschuss 176-01-08 AA „Multifunktionaler medizinischer Operations-/Interventionsaal
- Gutachtertätigkeit für mehrere wissenschaftliche Zeitschriften und Konferenzen

Büechl, Jörg

- Mitglied im Hochschullehrerbund (HLB)
- Mitglied im Verband der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. (VHB)

Charifzadeh, Michael

- Mitglied im Editorial Review Board des Journal of Accounting and Organizational Change (Emerald)
- Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V., zentraler Ansprechpartner für die HS Reutlingen
- Mitglied im Verein zur Förderung der internationalen Managementausbildung V.I.M.A. e.V.

Gruhler, Gerhard

- Engerer Beirat des VDI Südwest, Württembergischer Ingenieurverein
- Beirat des Instituts für Wissensmanagement und Wissenstransfer (IWW) der IHK Reutlingen (bis 01.07.2023)
- Beirat des Reutlinger Energiezentrums (REZ) für Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz

Hennig, Eckhard

- Sprecher der Multi-Projekt-Chip-Gruppe Baden-Württemberg (MPC, www.mpc-gruppe.de)

Kluger, Petra

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

Lassleben, Hermann

- Mitglied der Academy of Management (AoM)
- Mitglied, Fellow und Vizepräsident der Academy for Global Business Advancement (AGBA)



- Mitglied der International Association for Applied Management (IAAM)
- Herausgeberbeirat der Zeitschrift Human Resource Management Review (HRMR)
- Herausgeberbeirat der Zeitschrift Applied Management Journal (AMJ)
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der CIBES Konferenz

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*"
- Peer Reviewer des wissenschaftlichen Journals "*Journal of Sound and Vibration*"

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

Mocker, Martin

- Distinguished Member, Association for Information Systems (AIS)
- Academic Research Fellow, Center for Information Systems Research, Massachusetts Institute of Technology (MIT) Sloan School of Management
- Senior Editor, MIS Quarterly Executive

Münch, Jürgen

- Mitglied des Steering Committee, International Conference on Software Business (ICSOB)
- Mitglied des Editorial Boards der Fachzeitschrift e-Informatica
- Mitglied des International Software Startup Research Networks
- Mitglied des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Mitglied des Programmkomitees wissenschaftlicher Konferenzen (u.a. EASE23, ENASE23, ICSE/SESoS23, ICSPM23, ICSSP23, IWSiB23, LASD23, PROFES23, RESET23, SEAA23, SWQD23, XP23)
- Gutachtertätigkeit für wissenschaftliche Zeitschriften (u.a. Empirical Software Engineering Journal, Information and Software Technology Journal, IEEE Transactions on Software Engineering)

Notholt, Antonio

- Mitglied der Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Mitglied der Working Group 1 der International Energy Agency (IEA) - Task 50 "Hybrid Power Plants"

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 im Management Board des Fraunhofer IPA
- Vorstandsmitglied in der Steinbeis Transferplattform I4.0
- Mitglied in der Bundesvereinigung Logistik
- Mitglied in der 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



Schweitzer, Sascha

- Beiratsmitglied im Weiden Business School der OTH Amberg-Weiden
- Privatdozent an der Universität Bayreuth
- Mitglied im Deutscher Hochschulverband (DHV)
- Mitglied in der Gesellschaft für experimentelle Wirtschaftsforschung (GfeW)
- Mitglied im Verein zur Förderung der internationalen Managementausbildung V.I.M.A. e.V.
- Gutachtertätigkeit für verschiedene Fachzeitschriften (in diesem Jahr European Journal of Operational Research EJOR)

Textor, Torsten

- Mitglied im Verein Deutscher Textilveredlungsfachleute e.V. (VDTF)
- Mitglied in der Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh)
- Sonderfachgutachter der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ (AiF)

Thomas, Bernd

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

von Carlowitz, Philipp

- Member of Advisory Board German-African Business Association Afrika Verein der deutschen Wirtschaft e.V.)
- Member of Advisory Board Institute of Emerging Markets, IHK Reutlingen
- Member of International Business Committee Chamber of Commerce Reutlingen (IHK Reutlingen)

Weiland, Jens

- Associate Mitgliedschaft in der Working Group „Software Defined Vehicle“ der Eclipse Foundation
- Attendee Mitgliedschaft im AUTOSAR-Konsortium (AUTomotive Open System ARchitecture)
- Mitglied im IHK-Netzwerk, Reutlingen, „Innovation & Best Practice“

Zierow, Larissa

- Forschungsprofessorin am ifo Zentrum für Bildungsökonomik, ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München
- Assoziiertes Mitglied des Ausschusses für Bildungsökonomik des Vereins für Sozialpolitik
- Leitung des Friedrich-List-Instituts, Hochschule Reutlingen
- Vertrauensdozentin der Studienstiftung des deutschen Volkes
- Gutachterin für "Journal of Economic Behavior & Organization", "Labour Economics", "Economics of Education Review", "Education Economics", "German Economic Review"

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

