



LANDESREKTORATE
KONFERENZ UNIVERSITÄTEN
BADEN-WÜRTTEMBERG



LANDESREKTORATE
KONFERENZ UNIVERSITÄTEN
BADEN-WÜRTTEMBERG

99 PROJEKTE

FÜR EINE POSTFOSSILE
ZUKUNFT

Landesuniversitäten BaWü bereiten Lösungen von Morgen den Weg!

EINE INITIATIVE DER

LRK BW

Pressemitteilung & Online-Ausgabe:
www.lrk-bw.de/99projekte

Präsentiert am

21. Juli 2026

Landespressekonferenz

Landtag, Stuttgart

Kontakt:

Katharina Kadel, Geschäftsführerin, 0711 / 12 093 361, katharina.kadel@lrk-bw.de

Inhalt

1	Regenerative Energien	7
1.1	Photovoltaik	7
	Leistungsstärkere Solarzellen	7
	Agri-Photovoltaik könnte neun Prozent des Strombedarfs decken	7
	Perowskit-Tandems auf dem Weg in die Industrie	8
	Perowskit-Solarzellen in die Praxis bringen	9
1.2	Wasserstoff	9
	Grüner Wasserstoff nach dem Vorbild der Natur	9
	Maßgeschneidertes Enzym für die Produktion von grünem Wasserstoff	10
	Grüner Wasserstoff aus Solarenergie	10
	Wasserstofftechnologien für die Dekarbonisierung der Industrie	10
	Wasserstoff skalierbar und nachhaltig produzieren	11
1.3	Windkraft	12
	Forschen für die Windkraftanlagen von morgen	12
	Mehr Energie auf kleinerer Fläche: Neue Konzepte für Windkraft in großen Höhen	12
	Afrikas Chance auf grünen Strom	13
1.4	Biogas	13
	Biogas-Anlagen zur Güllevergärung	13
	Reduzierung von Treibhausgasemissionen aus Biogasanlagen	14
1.5	Geothermie	14
	GeoLaB erforscht Wärmequelle der Zukunft	14
	Die Effizienz der geothermische Energiegewinnung besser verstehen	15
1.6	Fusionsenergie	15
	Brutkeramik für die Fusionsenergie von morgen	15
	Wie Reaktormaterialien für die Kernfusion strukturiert sein müssen	16
1.7	Thermische Energie	16
	Von der Abwärme zu Strom	16
1.8	Alternativen zu fossilen Kraftstoffen	17
	Von Offshore-Wind zum synthetischen Kraftstoff	17
	CO ₂ -neutraler Treibstoff für Flugzeuge	17
	Bio-Kerosin aus Gülle und Stroh	18
2	Energieübertragung	18
2.1	Netzstabilität	18

Supraleitende Strombegrenzer schützen Hochspannungsnetze	18
Stabile Netze für die Energiewende	19
Flexible Nutzung Erneuerbarer Energien in der Industrie	19
Steuerung der Biogasproduktion zur Stabilisierung des Stromnetzes	20
2.2 Energiewandlung	20
Kabelloses Laden für die Energiewende	20
3D gedruckte Brenner für die resiliente, flexible Energiewende	21
2.3 Ammoniak als Energieträger	21
Ammoniak aus grünem Wasserstoff: Neue integrierte Reaktortechnologie für die Energiewende	21
3 Energiespeicherung	22
3.1 Batterien	22
Auf der Suche nach Batterien für das Post-Lithium-Zeitalter	22
Wann sich Solar- und Energiespeichersysteme rechnen – vom Balkonkraftwerk bis zum KI-Rechenzentrum	22
Zweites Leben für Elektroautobatterien: Wann sich Wiederverwendung lohnt	23
Digitale Zwillinge helfen bei der Entwicklung leistungsfähiger Polymerbatterien	23
3.2 Brennstoffzellen	24
Schiffsantrieb mit sauberem Wasserstoff	24
Klimafreundliche Brennstoffzellen für Busse und LKW	24
3.3 Wasserstoff	25
Grünen Wasserstoff sicher unterirdisch speichern	25
Wasserstoff im Untergrund effizient speichern	25
3.4 Solarthermie	26
Sonnenenergie mit molekularen Schaltern speichern	26
4 Energieeffizienz	26
4.1 Landwirtschaft	26
Mit selbstdüngenden Pflanzen den Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren	26
Wie ein Rucksack die Landwirtschaft elektrifiziert und digitalisiert	27
Entwicklung eines Mehrkomponentendüngers für den ökologischen Pflanzenbau	28
Phosphor aus Klärschlamm nachhaltig nutzen	28
Phosphor zurück in den Kreislauf bringen	29
Harnstoff aus CO ₂ und Nitrat	29
4.2 Bauwesen	30
Wie Zement umweltschonender werden kann	30

4.3	Energieeinsparung	30
	Destillationsanlage der Superlative halbiert Energie- und Investitionskosten	30
	Digitale Zwillinge senken Energieverbrauch in der Lebensmittelindustrie	31
	Optimierte Erhitzung spart Energie bei Milch und Haferdrink	32
4.4	Sektorkopplung	32
	Strom, Wärme, Wasserstoff und Mobilität intelligent vernetzen und testen	32
	Stahlproduktion mit nachhaltigem Wasserstoff	32
5	Alternative Rohstoffe	33
5.1	Bio-Kunststoffe	33
	Biologisch abbaubare Kunststoffe	33
	Mikroorganismen verwandeln Problemmüll in Grundchemikalien	34
	Nutzhanf ersetzt fossile Rohstoffe in der Industrie	34
	Vom Bioabfall zum Kunststoff: Neue Wege für nachhaltige Verpackungen	35
	Umwandlung von Methanol und CO ₂ in industrielle Alkohole	35
5.2	Nachhaltiges Bauen	36
	Das Bauwesen nachhaltiger und intelligenter gestalten	36
	Holz als Klimaschützer im Gebäudesektor	36
	Robotisch gefertigter Holzpavillon demonstriert ressourcenschonendes Bauen	37
	Von der Natur inspiriert – nachhaltig Bauen mit Flachsfasern	37
6	Kohlenstoffkreisläufe	38
6.1	Industrie	38
	Vom Plastikmüll zum neuen Rohstoff	38
	Aus industriellen CO ₂ -Emissionen wird nutzbarer Kohlenstoff	39
	Weniger CO ₂ -Ausstoß beim Bauen: Neues Verfahren für hochwertigen Recyclingbeton	39
6.2	Carbon Capture	40
	So wird CO ₂ zur wertvollen Ressource	40
	Mit Licht CO ₂ aus der Luft holen	40
	Wie Kühltürme helfen können, CO ₂ aus der Luft zu holen	40
	Umwandlung von Kohlenstoffdioxid in leicht speicherbare Produkte	41
7	Institutionelle Nachhaltigkeit	41
	Rechenpower und Ressourcenschutz	41
	Rechenzentren effizient kühlen und Abwärme nutzbar machen	42
	Klimafreundlich heizen dank Seethermie	42
	Nachhaltige Mobilität für Forscherinnen und Forscher	43

CO ₂ -Preis für Dienstflüge: Universität Mannheim setzt Anreize für weniger Flugreisen	43
Klimafreundliche Konferenz	44
Hochschulen kultivieren Nachhaltigkeit	44
Zertifikat Nachhaltigkeit: Studium Oecologicum	44
8 Entscheidungsfindung	45
8.1 Faktenbasis	45
Der günstigste Weg zur Dekarbonisierung von Unternehmen	45
Die Wärmewende zu Hause: Welche Faktoren den Heizungswechsel bestimmen	45
Energieplanung: Mathematische Optimierung trifft kommunale Praxis	45
Energieeffiziente Binnenschifffahrt	46
Kommunen und ihr Abschied von fossiler Wärme	46
Kommunale Wärmeplanung: Forschungsprojekt unterstützt Städte und Gemeinden mit Handlungsempfehlungen	47
Neue Werkzeuge für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Stadtquartieren	47
8.2 Monitoring Treibhausgas-Emissionen	48
Klimaschutzmaßnahmen für medizinische Kliniken	48
Treibhausgas-Monitoring als Grundlage für eine klimaverträgliche Energie- und Verkehrswende.	48
Monitoring von Methanemissionen	49
Eine Buchhaltung für CO ₂ : Emissionen in Unternehmen verlässlich messen	49
8.3 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	50
Ein Plädoyer für einen internationalen Verbotsvertrag für fossile Brennstoffe	50
Steuerrecht als Hebel für den Ausstieg aus Öl und Gas	50
Klimaneutrale Stahlproduktion in Deutschland kann sich rechnen	50
Narrative der Energiewende	51
Was hindert den Europäischen "Green Deal"?	51
Klimaungleichheit und Proteste verstehen	52
Akzeptanz für die Energiewende durch sozial gerechte Umsetzung	52
Falschinformationen über Windräder sind weit verbreitet	53
Regionale Voraussetzungen für eine biobasierte Wirtschaft	53
8.4 Kompetenzvermittlung	54
Licht soll Chemieindustrie grüner machen	54
KI und Nachhaltigkeit spielerisch vermitteln	54
Mit transformativer Bildung zu mehr Handlungsfähigkeit im Klimaschutz	55
9 Ernährung	55

Gemeinsam zu mehr Nachhaltigkeit beim Essen	55
Protein aus Biogas	56

99 Projekte in Steckbriefen

1 REGENERATIVE ENERGIEN

1.1 Photovoltaik

Leistungsstärkere Solarzellen

Die Arbeitsgruppe von Giso Hahn erforscht, wie der Wirkungsgrad von siliziumbasierten Solarzellen optimiert werden kann. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei auch der Frage, wie die Langlebigkeit von Solarzellen gesteigert werden kann. Die Arbeitsgruppe vereint industrienaher Prozessierung und detaillierte Charakterisierung von Wafern und Solarzellen sowie Arbeiten zur Energiespeicherung.

*Verschiedenste Projekte, darunter die Projekte OBELIX, OLIVIA, SiC&Polo sowie FACILE
Prof. Dr. Giso Hahn, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de*

Beteiligte Partner:

OBELIX: Fraunhofer ISE, Institut für Solarenergieforschung GmbH, Universität Freiburg, centrotherm international AG, Gebr. Schmid GmbH

OLIVIA: Institut für Solarenergieforschung GmbH, RENA Technologies GmbH, centrotherm international AG, International Solar Energy Research Center Konstanz, ISC Konstanz e.V., Fraunhofer ISE

SiC&Polo: Universität Hannover, centrotherm international AG, ICB Innovative Chemie für Industrie und Umwelt in Berlin GmbH & Co. KG

FACILE: centrotherm international SG, Phoenix Non Woven GmbH & Co. KG, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, ISC Konstanz

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (OBELIX, OLIVIA, SiC&Polo), Ministerium für Wirtschaft, Handwerk und Tourismus Baden-Württemberg (FACILE)

Agri-Photovoltaik könnte neun Prozent des Strombedarfs decken

10 % der landwirtschaftlichen Betriebe könnten auf 1 % der Ackerfläche Deutschlands ca. 9 % des bundesweiten Strombedarfs decken, so Berechnungen einer Studie der Universität Hohenheim und des Thünen-Instituts. Zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen, das gelingt mit der Agri-Photovoltaik: Auf landwirtschaftlichen Flächen lassen sich so gleichzeitig Nahrungsmittel und Solarstrom erzeugen.

Die Universität Hohenheim forscht dazu unter anderem an Deutschlands erster Pilotanlage auf der Hofgemeinschaft Heggelbach in Herdwangen-Schönach. Zudem

entstand 2025 auf der Versuchsstation Agrarwissenschaften am Standort Ihinger Hof in Renningen auf 3.600 m² eine hoch aufgeständerte Forschungsanlage; eine weitere ist in Planung.

APV RESOLA & Modell-Region Agri-PV Baden-Württemberg

Prof. Dr. Arndt Feuerbacher, Universität Hohenheim, Fachgebiet Ökonomisch-ökologische Politikmodellierung, +49 711 459 24672, a.feuerbacher@uni-hohenheim.de

*Prof. Dr. Andreas Schweiger, Universität Hohenheim, Fachgebiet Pflanzenökologie, +49 711 459 22189, andreas.schweiger@uni-hohenheim.de
<https://agriphotovoltaik.uni-hohenheim.de/forschungsprojekte>*

Beteiligte Partner:

APV RESOLA: Thünen-Institut

Modell-Region Agri-PV Baden-Württemberg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Koordination)

Förderinstitutionen:

Modell-Region Agri-PV Baden-Württemberg: Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) sowie das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM)

Perowskit-Tandems auf dem Weg in die Industrie

Im Kompetenzcluster PeroClu werden industrielle Herstellungsverfahren für Perowskit-Solarmodule und perowskitbasierte Tandem-Solarmodule auf Glas und flexiblen Substraten entwickelt. Tandemmodule können Sonnenlicht besonders effizient in Strom umwandeln; zugleich eröffnen leichte, flexible und farblich gestaltbare Ausführungen neue Anwendungen für Fassaden, Fahrzeuge und Infrastruktur. Eine Pilotfertigung soll den Transfer in die Industrie beschleunigen.

PeroClu – skalierbare Perowskit-Photovoltaik

Prof. Dr. Ulrich W. Paetzold, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), LTI/IMT

<https://www.kit.edu/kit/english/202510-perowskit-solarzellen-in-die-anwendung-bringen.php>

<https://www.zsw-bw.de/presse/aktuelles/detailansicht/news/detail/News/photovoltaik-die-effizienzgrenzen-ueberschreiten.html>

Beteiligte Partner:

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Universität Stuttgart sowie weitere nationale und europäische Partner

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) & Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Perowskit-Solarzellen in die Praxis bringen

Perowskit-Solarzellen sind hocheffizient, leicht, kostengünstig und gelten als Hoffnungsträger für eine nachhaltige Energieproduktion. Das Institut für Photovoltaik (ipv) forscht daran, Perowskite in die industrielle Fertigung zu bringen. So stehen etwa im Projekt SafePero Sicherheitsaspekte im Fokus: Eine innovative Verkapselung soll die Freisetzung von Schadstoffen verhindern. Für einen nachhaltigen Betrieb von Satelliten im All forscht das ipv im Projekt PÆROSPACE an extrem robusten Perowskit-Solarzellen.

SafePero - Sicheres Einkapseln von Perowskit-basierten Solarzellen

Prof. Michael Saliba, Universität Stuttgart, Institut für Photovoltaik, +49 711 685-67140, michael.saliba@ipv.uni-stuttgart.de

<https://www.ipv.uni-stuttgart.de/>

<https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/experteninterview-saliba/>

<https://www.uni-stuttgart.de/forschung/forschung-leben/2-2022/perowskit-solarzellen/>

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

1.2 Wasserstoff

Grüner Wasserstoff nach dem Vorbild der Natur

Grüner Wasserstoff ist einer der wichtigsten Pfeiler der Energiewende. Im Transregio Sonderforschungsbereich 234 „CataLight“ werden photokatalytische Prozesse erforscht, die es möglich machen, mit Hilfe der Energie aus dem Sonnenlicht, Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu spalten – ganz nach dem natürlichen Vorbild der Photosynthese. Hierfür werden spezielle photokatalytische Materialien entwickelt, mechanistisch untersucht und optimiert, die Sonnenenergie aufnehmen, in chemischer Form speichern und später „auf Knopfdruck“ wieder abgeben können.

SFB/TRR 234 CataLight

„Light-driven Molecular Catalysts in Hierarchically Structured Materials“

Prof. Dr. Sven Rau, Universität Ulm, Institut für Anorganische Chemie I, E-Mail:

svan.rau@uni-ulm.de, Telefon: 0731/5023900

<https://www.catalight.uni-jena.de/>

Beteiligte Partner:

Friedrich Schiller-Universität Jena

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Maßgeschneidertes Enzym für die Produktion von grünem Wasserstoff

Grüner Wasserstoff gilt als sauberer Energieträger. Eine biotechnologische Methode zur Herstellung von Wasserstoff kann eine wettbewerbsfähige Alternative zu den fossilen Verfahren der industriellen Wasserstoffproduktion sein. So soll es ein synthetisches Enzym Mikroorganismen ermöglichen, künftig auf effizientere Weise grünen Wasserstoff aus Abfällen herzustellen. Die sogenannte Energase funktioniert dabei nach einem bisher unbekannten chemischen Prinzip.

ENERGASE

Prof. Dr. Moritz Kühnel, Universität Hohenheim, Fachgebiet Anorganische Chemie, +49 711 459 22163, moritz.kuehnel@uni-hohenheim.de

Beteiligte Partner:

Universität Stuttgart (Projektleitung)

Gefördert durch:

Carl-Zeiss-Stiftung

Grüner Wasserstoff aus Solarenergie

Wasserstoff kann fossile Energieträger in Industrie und Verkehr ersetzen: Forschende der Universität Tübingen haben zusammen mit Projektpartnern im Projekt H2Demo eine Solarzelle entwickelt, die künstliche Photosynthese betreibt - also Wassermoleküle spaltet und grünen Wasserstoff erzeugt und das ohne externen Stromkreis. Das verspricht, die Technologie einfacher, effizienter und dezentral nutzbar zu machen. Die Entwicklung unterstützt den Klimaschutz durch geringere CO₂-Emissionen.

Künstliche Photosynthese

Dr. Matthias May, Universität Tübingen, FB Chemie, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, +49 7071 29-76392, matthias.may@uni-tuebingen.de

Erica Schmitt, Universität Tübingen, FB Chemie, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, erica-anne-schmitt@uni-tuebingen.de

www.h2demo.de

Beteiligte Partner:

Fraunhofer ISE, Universität Marburg, Technische Universität München, Technische Universität Ilmenau, Helmholtz-Zentrum Berlin, Sempa, HQ-Dielectrics, Laytec, Azur Space, plasmetrex

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Wasserstofftechnologien für die Dekarbonisierung der Industrie

Anwendungen vorantreiben, die den Einsatz fossiler Energieträger reduzieren: Das ist das Ziel von WAVE-H2, der wandlungsfähigen, energieflexiblen und vernetzten H₂-

Forschungsplattform des EEP und des ipv an der Universität Stuttgart. Von der ersten Idee über die Entwicklung und Integration neuer Technologien bis zur praxisnahen Anwendung entstehen Lösungen für die Kopplung von Strom, Wärme und Gas. Im Fokus stehen Wasserstoffsysteme, Energiespeicher, Wärmenetze und digitale Betriebsführung.

WAVE-H2

Prof. Alexander Sauer, Universität Stuttgart, Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP), +49 970-3600, alexander.sauer@eep.uni-stuttgart.de

Prof. Peter Birke, Universität Stuttgart, Institut für Photovoltaik (ipv), +49 711 –67180, Peter.Birke@ipv.uni-stuttgart.de

<https://www.wave-h2.de/>

<https://www.linkedin.com/company/wave-h2/>

<https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/Wasserstoff-Neue-Forschungsplattform-WAVE-H2-ingeweiht/>

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Wasserstoff skalierbar und nachhaltig produzieren

1.000 Stunden Dauerbetrieb bei stabiler Leistung und eine Degradationsrate von lediglich 7 Mikrovolt pro Stunde: Forschende der Universität Freiburg haben eine kohlenwasserstoffbasierte PFAS-freie Membran-Elektroden-Einheit entwickelt. Die Materialien des zentralen Bauteils, das in Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff verwendet wird, verzichten auf umweltschädliche per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS), sind günstiger und ressourcenschonender. Damit haben die Wissenschaftler*innen einen zentralen Meilenstein für eine skalierbare, nachhaltige Wasserstoffproduktion erreicht.

Skalierbare Hydrocarbon CCMs für next-generation Technologien: Heavy-Duty-Brennstoffzellen bei 105°C und Iridium-freie alkalische Elektrolyse mit Membran (105°scaled)

Dr. Carolin Klose, Bereichsleiterin Elektrochemische Energiesysteme, Institut für Mikrosystemtechnik, Universität Freiburg, +49 761 / 216 361 703, carolin.klose@imtek.uni-freiburg.de

<https://www.fona.de/de/erfolgreicher-1000-stunden-dauerlauf>

Beteiligte Partner:

Hahn-Schickard, ionysis GmbH

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

1.3 Windkraft

Forschen für die Windkraftanlagen von morgen

Windkraft effizienter ausbauen: Mit zwei modifizierbaren Forschungswindenergieanlagen ist ein Testfeld für bergig-komplexes Gelände geschaffen, um Windenergieanlagen zu verbessern, indem es ihr Verhalten und die Wechselwirkung mit der unteren Atmosphäre in schwierigem Gelände genau untersucht und Modelle mit Messdaten prüft. Mit den Ergebnissen werden Anlagen zuverlässiger und effizienter.

WINSENTvalid

Prof. Dr. Jens Bange Universität Tübingen Geowissenschaften Telefon +49 7071 29-73153 jens.bange@uni-tuebingen.de

Dr. Andreas Platis Universität Tübingen Geowissenschaften Telefon +49 7071 29-73153 andreas.platis@uni-tuebingen.de

<https://www.winsent.de/de/forschung/projekte/winsentvalid>

Beteiligte Partner:

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Karlsruher Institut für Technologie, Universität Stuttgart, Hochschule Esslingen, Technische Universität München

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Mehr Energie auf kleinerer Fläche: Neue Konzepte für Windkraft in großen Höhen

Flugwindenergie nutzt Winde in großen Höhen, die herkömmliche Windkraftanlagen nicht erreichen können. Statt eines Turms und Rotoren kommen dabei autonome, an Seilen befestigte Flügel zum Einsatz, die schnelle Seitenwindmanöver fliegen. Diese Technologie benötigt deutlich weniger Material als klassische Windräder und verspricht eine höhere Stromausbeute pro Fläche. Forschende der Universität Freiburg befassen sich mit Mehrflügel-Systemen für diese Anlagen. Sie entwickeln neue Verfahren zur Flugbahnplanung, Regelung und Optimierung der Flügel und arbeiten an Leistungsvorhersagen.

Numerische Optimalsteuerungsmethoden zur Optimierung der Robustheit von Multi-Flügel-Höhenwindenergiesystemen

Prof. Dr. Moritz Diehl, Professur für Systemtheorie, Regelungstechnik und Optimierung, Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK), Universität Freiburg, +49 (0) 761 203-67852, moritz.diehl@imtek.uni-freiburg.de

<https://www.syscop.de/research/mawero>

Beteiligte Partner:

RWTH Aachen

Gefördert durch:
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Afrikas Chance auf grünen Strom

Die Studie aus dem Fachbereich Geowissenschaften zeigt, dass afrikanische Länder ein großes Potenzial für erneuerbare Energien wie Solar- und Windkraft nutzen können und bis zum Jahr 2040 80 Prozent der benötigten Energie aus erneuerbaren Quellen stammen könnte. Der Kontinent könnte sich also beispielhaft für andere Länder von fossilen Energieträgern unabhängig machen. Gleichzeitig kann der Ausbau sauberer Energie die wirtschaftliche Entwicklung fördern und den Zugang zu Strom verbessern.

Afrikas Chance auf grünen Strom

Prof. Dr. Christiane Zarfl & Dr. Rebecca Mast (née Peters), Universität Tübingen, Fachbereich Geowissenschaften, +49 (0)7071-29 76076, christiane.zarfl@uni-tuebingen.de, rebecca.mast@uni-tuebingen.de

<https://uni-tuebingen.de/universitaet/aktuelles-und-publikationen/pressemitteilungen/newsfullview-pressemitteilungen/article/afrikas-chance-auf-gruenen-strom/>

1.4 Biogas

Biogas-Anlagen zur Güllevergärung

An der Universität Hohenheim forscht eine Reihe von Fachgebieten zu den Möglichkeiten, die Biogas als Ersatz von fossilen Rohstoffen und Energieträgern bietet: Angefangen bei Strom- und Wärmerzeugung bis hin zu alternativen Kraftstoffen wie Bio-CNG und Bio-LNG. Aktuell werden jedoch erst rund 30 Prozent der in Deutschland anfallenden Güllemengen in Biogasanlagen verwertet.

Ziel des Verbundprojektes KLAIR ist es, standardisierte und kostengünstige Biogas-Kleinstanlagen auf der Basis von Holz-Sandwich-Fermentern zu entwickeln, die auch in kleineren Betrieben dezentral Strom und Wärme mit hohen Nutzungsgraden bereitstellen.

Dem gleichen Thema widmet sich das Projekt DEMETHA II mit einem anderen technischen Ansatz: Durch die Verwendung von Hochlastfermentern sollen die Fermentergrößen und damit die Baukosten im Vergleich zu konventionellen Anlagen deutlich gesenkt werden. Dieses vollständig digitalisierte Fermentersystem wird ebenfalls an der Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie der Universität Hohenheim entwickelt.

Beispiele:

KLAIR - Kleine Anaerobanlagen zur Verwertung von Wirtschaftsdünger

DEMETHA II - De-Methanisierung von Flüssigmist

PD Dr. Andreas Lemmer, Universität Hohenheim, Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie, +49 (0)711 459 22684, andreas.lemmer@uni-hohenheim.de

Beteiligte Partner:

KLAWIR & DEMETHA II: TU Dortmund, Live Energies GmbH, renergie Allgäu e. V.

Gefördert durch:

KLAWIR & DEMETHA II: Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH)

Reduzierung von Treibhausgasemissionen aus Biogasanlagen

Biogas ist ein wichtiger Baustein der Energiewende. Methanemissionen aus Biogas- und Biomethananlagen können jedoch ihre Klimavorteile erheblich mindern. Die Forschung der Arbeitsgruppe von Dr. Martina Schmidt am Institut für Umweltphysik quantifiziert diese Emissionen mithilfe mobiler Messsysteme und atmosphärischer Ausbreitungsmodelle. Die Ergebnisse zeigen, dass Emissionen bislang unterschätzt wurden – aber auch, dass mehr als die Hälfte (rund 59 Prozent) kosteneffizient vermieden werden kann.

PLUME-BioCH₄ (Platform for Localized Urban and Rural Methane Emissions): Mobile CH₄ Measurements at Biogas plants

Dr. Martina SCHMIDT, Institut für Umweltphysik, Im Neuenheimer Feld 229, 69120 Heidelberg, Germany +49 6221 545481

www.iup.uni-heidelberg.de/de/forschung/atmosphaere/treibhausgase-und-wasserisotope-schmidt-gruppe/methanemissionen-aus-biogasanlagen-messen-verstehen-und-reduzieren

1.5 Geothermie

GeoLaB erforscht Wärmequelle der Zukunft

GeoLaB schafft die wissenschaftliche Grundlage, um tiefe Geothermie in heißem kristallinem Gestein sicher und effizient zu nutzen. Im geplanten Untertage-Felslabor untersucht das KIT mit Partnern vor Ort, wie natürliche Wärme aus der Tiefe künftig Erdgas in der Wärmeversorgung ersetzen kann.

GeoLaB – Untertage-Felslabor für tiefe Geothermie

Charlotte Horstmann, KIT/TMB; Dr. Judith Bremer, KIT/AGW; Prof. Dr. Thomas Kohl, KIT/AGW

*https://www.kit.edu/kp/pi_2026_037_felslabor-fuer-geothermie-im-odenwald-naechster-schritt-fuer-geolab.php; <https://geolab.helmholtz.de/>
<https://www.youtube.com/watch?v=3WrNtrMmeQI>*

Beteiligte Partner:

GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Technische Universität Darmstadt und Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE).

Gefördert durch:

Helmholtz-Gemeinschaft

Die Effizienz der geothermische Energiegewinnung besser verstehen

Das Projekt untersucht geochemische Reaktionen beim Betrieb tiefergeothermischer Anlagen zur Strom- und Wärme Gewinnung, die die Eigenschaften des Gesteins im Untergrund verändern und dadurch die Strömung und den Wärmetransport beeinflussen. Mit Computermodellen von der Skala einzelner Poren bis zu Lagerstätten werden diese Prozesse simuliert und mit Messdaten verglichen. So lässt sich besser abschätzen, wie die geothermische Nutzung des Untergrunds optimiert werden kann.

Multiskalige numerische Modellierung des reaktiven Transports in tiefen hydrothermalen Systemen

Kooperation mit KIT

*Prof. Dr. Olaf Cirpka, Universität Tübingen, Geowissenschaften, +49 7071 29-73153
olaf.cirpka@uni-tuebingen.de*

*Dr. Tao Yuan, Universität Tübingen, Geowissenschaften, +49 7071 29-73153,
tao.yuan@uni-tuebingen.de*

Beteiligte Partner:

Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Karlsruher Institut für Technologie, Universität Greifswald, Technische Universität Bergakademie Freiberg, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFT) Fusionsenergie

1.6 Fusionsenergie

Brutkeramik für die Fusionsenergie von morgen

Die Kernfusion könnte künftig große Mengen Energie nahezu ohne CO₂-Emissionen bereitstellen. Dafür muss der Brennstoff Tritium im Reaktor selbst erzeugt werden. Das KIT entwickelt das europäische Referenzmaterial für diese Tritiumbrut: lithiumhaltige Keramik kugeln, die in Brutblankets unter Neutronenbestrahlung Tritium erzeugen. ACB-TREND und NICE-ACB untersuchen, wie sich das Material unter reaktorähnlichen Bedingungen verhält und wie zuverlässig Tritium freigesetzt wird.

ACB-TREND / NICE-ACB – Qualifizierung von Brutkeramik für Fusionsblankets

Dr. Julia Leys (IAM-ESS / julia.leys@kit.edu); Dr. Hans-Christian Schneider (IAM-MMI / hans-christian.schneider@kit.edu)

<https://www.fusion.kit.edu/284.php>

<https://www.iam.kit.edu/ess/1287.php>

<https://www.fusion.kit.edu/300.php>

<https://www.iam.kit.edu/mmi/deutsch/Fusionsmateriallabor.php>

Beteiligte Partner:

Institute of Nuclear Physics (INP), Kasachstan, SCK CEN, Belgien

Gefördert durch:

EUROfusion.

Wie Reaktormaterialien für die Kernfusion strukturiert sein müssen

Die Kernfusion gilt als zukünftige und nachhaltige Energiequelle. Sie könnte langfristig die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern deutlich verringern, jedoch befinden sich Fusionsreaktoren weltweit noch in der Entwicklungsphase. Im Projekt A-SMART-FIT werden Wolframkomposit-Prototypen für den Einsatz in Fusionsreaktoren untersucht. Ihre Mikrostrukturen werden statistisch analysiert und mithilfe räumlicher stochastischer Modellierung optimiert. Daraus werden Empfehlungen zur gezielten Strukturierung von Reaktor-Materialien für Hersteller abgeleitet.

Industrialisierung von intelligenten Legierungen und Wolfram-Faser verstärkten Wolfram-Kompositen für Fusionskraftwerke

Prof. Volker Schmidt, Universität Ulm, volker.schmidt@uni-ulm.de

Beteiligte Partner:

RWTH Aachen, Forschungszentrum Jülich

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

1.7 Thermische Energie

Von der Abwärme zu Strom

Von Abwärme zu nutzbarem Strom: Im Rahmen des Projekts HORATES entwickelten und untersuchten 15 Doktoranden an Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen gemeinsam neuartige organische thermoelektrische Materialien und setzten diese in konkreten Bauelementen ein. Ziel ist die Entwicklung thermoelektrischer Generatoren, die in der Lage sind, Wärme in elektrische Energie umzuwandeln. Allgegenwärtige Abwärme könnte so als regenerative Energiequelle genutzt werden, um etwa Elektrogeräte zu laden oder Batterien zu ersetzen.

HORATES - Hybrid and Organic Thermoelectric Systems

Prof. Dr. Martijn Kemerink, Institute for Molecular Systems Engineering and Advanced Materials, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 225 D-69120 Heidelberg, Germany, martijn.kemerink@uni-heidelberg.de, +49 (0)6221 54 19831 <https://horates.eu>

*Gefördert durch:
Europäische Union*

1.8 Alternativen zu fossilen Kraftstoffen

Von Offshore-Wind zum synthetischen Kraftstoff

PtX@Sea erprobt, wie sich auf einer schwimmenden Plattform direkt im Offshore-Windpark synthetische Kraftstoffe herstellen lassen – ohne Anbindung an das Stromnetz. Aus Windstrom, Meerwasser und CO₂ aus der Luft entstehen Kraftstoffe und weitere PtX-Produkte unmittelbar auf See. Das Projekt führt die Arbeiten von H2Mare PtX-Wind fort und schafft damit neue Perspektiven für die klimafreundliche Versorgung von Luftfahrt, Schifffahrt und anderen schwer elektrifizierbaren Bereichen.

H2Mare PtX-Wind / PtX@Sea – synthetische Kraftstoffe aus Offshore-Wind

Dr. Katja Haas-Santo, KIT/IMVT, katja.haas-santo@kit.edu;

Prof. Dr.-Ing. Roland Dittmeyer, KIT/IMVT, roland.dittmeyer@kit.edu

<https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2mare>

https://www.kit.edu/kat/pi_2025_052_synthetischer-kraftstoff-aus-dem-offshore-windpark.php

<https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/Gruene-Wasserstoffproduktion-auf-hoher-See/>

Beteiligte Partner:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Universität Stuttgart, Technische Universität Berlin.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

CO₂-neutraler Treibstoff für Flugzeuge

Im Projekt PlasmaFly wird an CO₂-neutralem Treibstoff für Flugzeuge geforscht. Die Forschenden wollen plasmabasierte Technologien zur Herstellung von grünem Kerosin aus Biogas und regenerativer elektrischer Energie technisch voranbringen und für die industrielle Fertigung hochskalieren. Das Team entwickelt zudem einen Demonstrator zur Synthesegaserzeugung und plant eine Pilotanlage.

PlasmaFly: Plasmabasierte Herstellung von grünem Kerosin aus Biogas und regenerativer elektrischer Energie

*Paul Rößner, Institut für Photovoltaik (IPV), Universität Stuttgart, Tel.: +49 711 68567,
paul.roessner@ipv.uni-stuttgart.de
<https://www.ipv.uni-stuttgart.de/>
<https://erneuerbarekraftstoffe.de/projects/plasmafly/>*

Beteiligte Partner:

*Universität Bayreuth, Overspeed GmbH & Co. KG, Infraserb Höchst GmbH & Co. KG, LINDSCHULTE
Industrial Engineering GmbH*

Gefördert durch:

Bundesministerium für Verkehr (BMV)

Bio-Kerosin aus Gülle und Stroh

Nachhaltige Kraftstoffe für Luft- und Schifffahrt aus landwirtschaftlichen Reststoffen erzeugen – und gleichzeitig CO₂ langfristig binden: CIRCULAIR entwickelt einen innovativen HTL-Prozess, der landwirtschaftliche Reststoffe wie Gülle und Stroh zu nachhaltigen Flugkraftstoffen (SAF) umsetzt. Die bei der hydrothermalen Verflüssigung (HTL) entstehenden Nebenprodukte werden gezielt als Basis für Bodenverbesserer untersucht, um Nährstoffe in landwirtschaftliche Systeme zurückzuführen und die Bodenfruchtbarkeit langfristig zu erhöhen.

*CIRCULAIR - Circular fuel supply for air transport via negative emission HTL conversion
Dr. Gero Becker, Universität Hohenheim, Fachgebiet Konversionstechnologien
nachwachsender Rohstoffe, +49 (0)711 459 24785, gero.becker@uni-hohenheim.de
<https://project-circulair.eu/>*

Beteiligte Partner:

Bauhaus Luftfahrt (Koordination), Aarhus University, Aalborg University, Universidad Complutense de Madrid, TOPSOE, Circlia Nordic, Eni S.p.A., RISE, L-up

Gefördert durch:

Europäische Kommission

2 ENERGIEÜBERTRAGUNG

2.1 Netzstabilität

Supraleitende Strombegrenzer schützen Hochspannungsnetze

Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien steigen die Kurzschlussströme in den Übertragungsnetzen. Das KIT entwickelt in CURL380 einen supraleitenden Strombegrenzer für die 380-kV-Ebene. Seine Materialien leiten Strom im Normalbetrieb nahezu verlustfrei; im Fehlerfall wirkt das Gerät wie eine besonders

schnelle Sicherung. So werden Hochspannungsnetze robuster, ohne den normalen Betrieb zu beeinträchtigen, und aufwendige Aus- oder Umbaumaßnahmen lassen sich vermeiden oder deutlich hinauszögern.

CURL380 – supraleitende Strombegrenzer für 380-kV-Netze

Prof. Dr. Mathias Noe, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Technische Physik (ITEP)

https://www.itep.kit.edu/english/projects_1986.php

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

Stabile Netze für die Energiewende

Für die Energiewende braucht Deutschland ein zukunftsfähiges und smartes Stromnetz. Im Projekt ENSURE III entwickelt das KIT dafür neue Netzstrukturen und technische Lösungen. Das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des KIT untersucht zugleich, wie Energiewendeprojekte gemeinsam mit gesellschaftlichen Akteuren gestaltet werden können. So sollen tragfähige Lösungen entstehen und ihre gesellschaftliche Akzeptanz gefördert werden.

ENSURE III – neue Netzstrukturen für die Energiewende

Janine Gondolf, KIT/ITAS, Projektleitung, janine.gondolf@kit.edu; Julius Beranek, KIT/IIP, julius.beranek@kit.edu; Dr. Kevin Förderer, KIT/IAI, Projektleitung des KIT im Konsortium, kevin.foerderer@kit.edu; Tobias Merz, KIT/ETI, tobias.merz@kit.edu

https://www.itas.kit.edu/english/projects_poga23_ensu3.php

Beteiligte Partner:

Kopernikus-ENSURE-Konsortium mit Netzbetreibern sowie Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Flexible Nutzung Erneuerbarer Energien in der Industrie

Die deutsche Industrie gehört zu den Großverbrauchern von Strom und Wärme. Wie kann man das schwankende Angebot aus erneuerbaren Energien effektiv mit ihrem Energiebedarf synchronisieren, industrielle Prozesse dem verfügbaren Strom anpassen und so die Produktion flexibler gestalten? Das Kopernikus-Projekt SynErgie arbeitet an technischen, digitalen und automatisierten Lösungen für diese Fragen.

Kopernikus-Projekt SynErgie: Synchronisiertes Energiemanagement für die Ausrichtung energieadaptiver Prozesse

Prof. Alexander Sauer, Universität Stuttgart, Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP), +49 970-3600, alexander.sauer@eep.uni-stuttgart.de

<https://www.kopernikus-projekte.de/projekte/synergie>

Beteiligte Partner:

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, KIT/ITAS, rund 80 Partner aus der Industrie

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Steuerung der Biogasproduktion zur Stabilisierung des Stromnetzes

Die Echtzeitüberwachung des Biogasprozesses ermöglicht, Biomethan effizienter zu erzeugen, mit gezielter Substratzufuhr die Biogaserzeugung zeitlich zu steuern, um Strompreisspitzen zu begegnen und das Stromnetz zu stabilisieren. Am Institut für Botanik wurde eine Biogas-Überwachung mittels CO₂-Partialdruck entwickelt und in einem BMLEH Forschungsprojekt zur Praxisreife gebracht. Die nachfolgende EXIST-Förderung führte zur Gründung des Startups OptProC, das von der Universität Ulm unterstützt wird und mit ihren Einrichtungen kooperiert.

Echtzeit-Prozessmonitoring

Prof. Marian Kazda, Universität Ulm, marian.kazda@uni-ulm.de

Gefördert durch:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH)

2.2 Energiewandlung

Kabelloses Laden für die Energiewende

Laden ohne Kabel und Stecker erhöht den Bedienkomfort und schont Ressourcen: Das IEW erforscht die induktive Energieübertragung für Fahrzeuge und Maschinen. Ob E-Autos oder fahrerlose Transportsysteme (AGVs) in der Logistik: Inzwischen gelingt das Laden stationär und während der Fahrt mit über 90 Prozent Wirkungsgrad. Das ermöglicht kleinere Batterien und Fahrzeuge werden leichter, effizienter und gewinnen an Reichweite. Zudem können sie Energie ins Netz zurückspeisen und so die Integration erneuerbarer Energien unterstützen.

Institut für Elektrische Energiewandlung (IEW) der Universität Stuttgart

Prof. Nejila Parspour, Universität Stuttgart, Institut für Elektrische Energiewandlung, +49 711 685-67819, nejila.parspour@iew.uni-stuttgart.de

<https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/Strom-ohne-Kabel-und-Stecker/>

<https://www.iew.uni-stuttgart.de/institut>

<https://www.iew.uni-stuttgart.de/forschung/kontaktlose-energieuebertragung/dynamisches-laden---mobilab>

<https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/elektromobilitaet-foerderprogramm-elektro-mobil.html>

Beteiligte Partner: u.a. Mahle, BMW, EnBW, Brusa, ifak Magdeburg, Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE, ehemals BMWK), Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) Baden-Württemberg, Vector Stiftung

3D gedruckte Brenner für die resiliente, flexible Energiewende

Die Energiewende endet nicht bei Klimaneutralität: Sie muss sicher, flexibel und unabhängig funktionieren. AMFlexInj entwickelt die nächste Generation 3D-gedruckter Gasturbinen-Injektoren, die Wasserstoff, e-Fuels und weitere klimaneutrale Kraftstoffe emissionsarm nutzen können. Brennstoffflexibilität schafft Resilienz; additive Fertigung macht Brenner skalierbar, anpassbar und nachrüstbar – für klimafreundliche Energie- und Mobilitätssysteme weltweit und industrielle Stärke aus Deutschland.

AMFlexInj – Additiv gefertigte Mikro-Injektionskonzepte als Enabler für brennstoffflexible und emissionsarme Verbrennungssysteme

Dr. Fabian Hampp, Universität Stuttgart, Institut für Verbrennungstechnik der Luft- und Raumfahrt (IVLR), +49 711 685-685-2469, fabian.hampp@ivlr.uni-stuttgart.de

Prof. Hans-Christian Möhring, Universität Stuttgart, Institut für Werkzeugmaschinen (IfW), +49 711 685-83773, hc.moehring@ifw.uni-stuttgart.de

<https://www.validierungsfoerderung.de/validierungsprojekte/amflexinj>

Beteiligte Partner:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

2.3 Ammoniak als Energieträger

Ammoniak aus grünem Wasserstoff: Neue integrierte Reaktortechnologie für die Energiewende

Ammoniak kann Düngerrohstoff und gut transportierbarer Wasserstoffträger sein und hilft so, fossile Erdgasrouten in Chemie und Energielogistik zu ersetzen. Das Projekt PICASO verbessert die Herstellung von Ammoniak mit grünem Wasserstoff aus Elektrolyse statt mit Wasserstoff aus Erdgas.

PICASO – Process Intensification & advanced Catalysis for Ammonia Sustainable Optimized process

Prof. Dr.-Ing. Robert Güttel, Universität Ulm, robert.guettel@uni-ulm.de

<https://www.uni-ulm.de/home/uni-aktuell/article/ammoniak-als-wasserstoff-vektor/>

Beteiligte Partner:

Fraunhofer ISE

Gefördert durch:

BMFTR

3 ENERGIESPEICHERUNG

3.1 Batterien

Auf der Suche nach Batterien für das Post-Lithium-Zeitalter

Ziel des Exzellenzclusters POLiS ist es, umweltfreundliche, sichere und leistungsstarke Speichermaterialien zu entwickeln, die möglichst ohne knappe und problematische Rohstoffe wie Lithium und Kobalt auskommen. Stattdessen sollen Batterieelektroden auf der Basis von Natrium, Kalium, Calcium beziehungsweise Magnesium realisiert und evaluiert werden. Diese Batterien sollen Strom aus Wind- und Sonnenenergie sicher, effizient und nachhaltig speichern. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und ermöglichen eine umweltfreundliche Elektromobilität.

POLiS – Post Lithium Storage

Exzellenzcluster des KIT, der Universität Ulm und der Justus Liebig Universität Gießen

Prof. Birgit Esser, Universität Ulm, Institut für Organische Chemie II und Neue Materialien, E-Mail: birgit.esser@uni-ulm.de

Prof. Helmut Ehrenberg (KIT/IAM-ESS); Dr. Christian Punckt (POLiS Geschäftsstelle und IAM-ESS)

<https://www.postlithiumstorage.org/de/>

Gefördert durch: Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder

Wann sich Solar- und Energiespeichersysteme rechnen – vom Balkonkraftwerk bis zum KI-Rechenzentrum

Das Projekt untersucht in mehreren Arbeitspapieren die Wirtschaftlichkeit dezentraler Solar- und Batteriespeichersysteme: von Balkonkraftwerken und Heimspeichern über Elektroautobatterien als Netzspeicher (Vehicle-to-Grid) bis zur Stromversorgung von KI-Rechenzentren. Es zeigt, unter welchen Bedingungen sich diese Technologien

rechnen und wie sie die fossile Stromerzeugung ersetzen können. Die Ergebnisse liefern Haushalten, Unternehmen und Politik konkrete Entscheidungsgrundlagen.

Dezentrale Solar- und Batteriespeichersysteme: von privaten Anwendungen bis zur Stromversorgung von KI-Rechenzentren

Dr. Amadeus Bach; Mannheim Institute for Sustainable Energy Studies (MISES), Universität Mannheim; ambach@uni-mannheim.de"

Zweites Leben für Elektroautobatterien: Wann sich Wiederverwendung lohnt

Ausgediente Batterien aus Elektrofahrzeugen enthalten wertvolle Rohstoffe und oft erhebliche Restkapazität. Das Projekt entwickelt in mehreren Arbeiten Entscheidungsmodelle, die den Restwert gebrauchter Batterien berechnen und zeigen, wann sich ein zweites Leben als stationärer Stromspeicher lohnt und wann Recycling sinnvoll ist. So werden Ressourcen geschont und die Kosten der Energiewende gesenkt. Die Ergebnisse sind in den Fachzeitschriften *Applied Energy* und *The Accounting Review* erschienen.

Second Life und Recycling von Batterien: Restwerte ausgedienter Elektroautobatterien

Dr. Amadeus Bach; Mannheim Institute for Sustainable Energy Studies (MISES); Universität Mannheim; ambach@uni-mannheim.de

<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2025.125800>

<https://doi.org/10.2308/TAR-2025-0024>

Digitale Zwillinge helfen bei der Entwicklung leistungsfähiger Polymerbatterien

Um leistungsfähigere, langlebige Polymerbatterien zu entwickeln untersucht das Projekt die Elektrodenstruktur von Polymerbatterien mittels 3D Tomographie im Nano- und Mikrometerbereich. Auf Basis der Bilddaten werden digitale Zwillinge und Simulationsmodelle generiert, um den Einfluss verschiedener Morphologien auf Ladungstransport und elektrochemische Prozesse zu analysieren. Die im Projekt erzielten Ergebnisse dienen zur weiteren Dekarbonisierung der Energieerzeugung und -speicherung.

„Characterization of fabrication-microstructure-property relationships for polymer-based battery materials, combining tomographic 3D imaging with modeling and simulation"

Prof. Volker Schmidt, Universität Ulm, volker.schmidt@uni-ulm.de

Beteiligte Partner:

Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr Hamburg, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

3.2 Brennstoffzellen

Schiffsantrieb mit sauberem Wasserstoff

Ein europäisches Großprojekt erforscht, wie sich Wasserstoff-Brennstoffzellen für einen klimafreundlichen Antrieb in der Schifffahrt einsetzen lassen. Übergeordnetes Ziel ist die Konzeption, der Bau, die Erprobung und die Validierung von zwei sogenannten PEM-Stacks, also den Kernkomponenten einer modernen Brennstoffzelle. Sie sollen 250 bis 300 Kilowatt elektrische Leistung erzeugen und für maritime Anwendungen ausgelegt sein. Die Universität Freiburg trägt mit funktionalen Kohlenstoffträgern und Diagnostik zur Aufklärung von Korrosionsprozessen bei.

Projekt H2MARINE: Brennstoffzellen mit langer Lebensdauer für die Schifffahrt
 Prof. Dr. Anna Fischer, Professorin für funktionelle anorganische Materialien, Fakultät für Chemie und Pharmazie und Freiburger Materialforschungszentrum (FMF), Universität Freiburg
<https://h2marineproject.eu>

Beteiligte Partner: CERTH – Centre for Research and Technology Hellas / CPERI; VTT – Technical Research Centre of Finland; EPFL; ZSW – Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg; PowerCell Sweden AB, EH Group Engineering, Beyond Gravity, Greenerity GmbH, Dana / DANA REINZ-DICHTUNGS-GmbH, thyssenkrupp Marine Systems, CLEOS, CluBE

Klimafreundliche Brennstoffzellen für Busse und LKW

Brennstoffzellen, die Wasserstoff in elektrische Energie umwandeln, könnten für einen klimafreundlichen Antrieb von Bussen oder LKWs sorgen. Ein Gemeinschaftsprojekt von Freiburger Forschungseinrichtungen und Industriepartnern hat Materialien für besonders leistungsfähige und langlebige Brennstoffzellen-Elektroden entwickelt, die weit über 30.000 Betriebsstunden halten – für die speziellen Belastungen beim Einsatz in Schwerlastverkehr. Eine wichtige Innovation ist hierbei die Entwicklung von maßgeschneiderten porösen Kohlenstoffen und nanoskaligen Pt-Katalysatoren durch die Universität Freiburg.

Projekt „CORAL-HD“ (Catalyst Optimization Research for stable Activity over Lifetime in Heavy Duty fuel cells)
 Prof. Dr. Anna Fischer, Professorin für funktionelle anorganische Materialien, Fakultät für Chemie und Pharmazie und Freiburger Materialforschungszentrum (FMF), Universität Freiburg
<https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/coral-hd.html>

Beteiligte Partner:
 Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Institut für Mikroanalysesysteme der Hahn-Schickard Gesellschaft für angewandte Forschung e. V., Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Ionysis GmbH

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

3.3 Wasserstoff

Grünen Wasserstoff sicher unterirdisch speichern

Grüner Wasserstoff kann künftig Erdgas als saisonale Energiereserve ersetzen. Dafür muss er in großem Maßstab sicher gespeichert werden können. Das KIT untersucht im europäischen Projekt HyDRA, wie Mikroorganismen und geochemische Prozesse Wasserstoff und poröses Speichergestein beeinflussen. Diagnosewerkzeuge und Risikoprotokolle sollen helfen, geeignete Standorte zu bewerten, Risiken frühzeitig zu erkennen und eine sichere unterirdische Speicherung zu ermöglichen.

HyDRA – Diagnosewerkzeuge und Risikoprotokolle zur Beschleunigung unterirdischer Wasserstoffspeicherung

Dr. Chaojie Cheng, KIT/AGW, chaojie.cheng@kit.edu; Dr. Benjamin Busch, KIT/AGW, benjamin.busch@kit.edu; Prof. Dr. Christoph Hilgers, KIT/AGW, christoph.hilgers@kit.edu

<https://hydrahydrogen.eu/>

<https://videopress.com/v/vYXBZVt6>

https://sgt.agw.kit.edu/111_586.php

Beteiligte Partner:

University of Bergen, University of Edinburgh, Università degli Studi di Napoli Federico II, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), CSIC, TU Clausthal, Isodetect Umweltmonitoring GmbH und CNG Science.

Gefördert durch:

Europäische Union

Wasserstoff im Untergrund effizient speichern

Wie sich gasförmiger Wasserstoff im Untergrund verhält, wird von der mikrobiellen Aktivität beeinflusst. Das kann sich auf die Zusammensetzung der Gesteine auswirken und somit die Wasserstoffein- und -ausspeicherung beeinflussen, weshalb die Effizienz der unterirdischen Wasserstoffspeicherung beeinträchtigt wird. Ziel des Projekts ist den Einfluss der mikrobiellen Prozesse zu verstehen.

Modellierung des reaktiven Stofftransports und mikrobiellen Umsatzes von Wasserstoff im Untergrund auf der Poren- und Darcy-Skala

Prof. Dr. Olaf Cirpka Universität Tübingen Geowissenschaften +49 7071 29-73153

olaf.cirpka@uni-tuebingen.de

Dr. Tao Yuan Universität Tübingen Geowissenschaften +49 7071 29-73153

tao.yuan@uni-tuebingen.de

<https://fit.uni-tuebingen.de/Project/Details?id=13407>

Beteiligte Partner:

Universität Hamburg

Gefördert durch:

DFG

3.4 Solarthermie

Sonnenenergie mit molekularen Schaltern speichern

Das Projekt entwickelt „molekulare Schalter“, die Sonnenlicht gezielt in chemische Energie umwandeln. Das Konzept hat den großen Vorteil, dass Energieaufnahme, -speicherung und -abgabe mit ein und demselben Molekül bewerkstelligt werden können. Die Speicherung und Umwandlung der Energie erfolgt mit molekularen Solarthermiespeichern, kurz MOST-Systemen.

Molekulares Management von Sonnenenergie – Chemie von MOST-Systemen

Prof. Dr. Holger Bettinger, Universität Tübingen, Institut für Organische Chemie, 07071/29-72072, holger.bettinger@uni-tuebingen.de

Prof. Dr. Ivana Fleischer, Universität Tübingen, Institut für Organische Chemie, 07071/29-76001, ivana.fleischer@uni-tuebingen.de

<https://www.uni-giessen.de/de/forschung/aktuell/formost>

Prof. Dr. Andreas Dreuw, Universität Heidelberg, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen, 06221/14735, andreas.dreuw@iwr.uni-heidelberg.de

Beteiligte Partner:

Universitäten Gießen, Heidelberg, Frankfurt a. Main, Erlangen-Nürnberg, Jena

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

4 ENERGIEEFFIZIENZ

4.1 Landwirtschaft

Mit selbstdüngenden Pflanzen den Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren

Bei der energieintensiven Herstellung von Mineraldünger werden große Mengen an CO₂ freigesetzt. Zusammen mit internationalen Partner*innen untersucht ein Forschungsteam der Universität Freiburg, wie Nutzpflanzen eines Tages ihren eigenen Stickstoff produzieren können. Grundlage dafür ist eine stickstofffixierende Symbiose,

die Hülsenfrüchte wie Erbsen und Bohnen mit Bakterien eingehen. Die Forschenden versuchen, diese auf Nutzpflanzen zu übertragen – und damit die Vision von selbstdüngenden Pflanzen zu verwirklichen.

Projekt „Selbstdüngende Pflanzen für die Zukunft“, eine Kooperation zwischen dem internationalen ENSA-Projekt und dem Exzellenzcluster CIBSS – Centre for Integrative Biological Signalling Studies der Universität Freiburg

*Prof. Dr. Thomas Ott, Professur für Zellbiologie der Pflanzen, Fakultät für Biologie, Universität Freiburg, +49 (0) 761 203-2673, thomas.ott@biologie.uni-freiburg.de
Website der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Ott: <https://plantcellbiology.biologie.uni-freiburg.de/>*

ARTE-Reportage über das Projekt: <https://www.arte.tv/de/videos/119500-000-A/duenger-der-zukunft-die-stickstoff-revolution/>

*Videobeitrag von transGEN zu dem Projekt:
<https://www.youtube.com/watch?v=io7lyFcqAnE>*

Beteiligte Partner:

Universität Cambridge (UK), Universität Aarhus (Dänemark), Universität Wageningen (Niederlande), CNRS Toulouse (Frankreich)

Gefördert durch:

ENSA-Programm, gefördert durch Gates Agricultural Innovations, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) innerhalb des Exzellenzclusters CIBSS Centre for Integrative Biological Signalling Studies der Universität Freiburg

Wie ein Rucksack die Landwirtschaft elektrifiziert und digitalisiert

Vor rund 20 Jahren wurde die Landwirtschaft zum Vorreiter beim Ausbau der Photovoltaik. Mit AgriBoost könnte sie nun die nächste Stufe der Energiewende gestalten: die Nutzung des selbst erzeugten Solarstroms für Traktoren und elektrische Anbaugeräte. Die universelle Nachrüstplattform elektrifiziert, hybridisiert und digitalisiert bestehende Traktoren und befähigt sie zum Betrieb moderner elektrischer und intelligenter Anbaugeräte. So bleiben funktionierende Maschinen länger im Einsatz, wertvolle graue Energie wird erhalten und der Wandel hin zu einer nachhaltigen Landwirtschaft beschleunigt. Die Vision: ein intelligentes Energieökosystem, in dem Photovoltaik, Batteriespeicher, Traktoren und elektrische Anbaugeräte nahtlos zusammenarbeiten.

AgriBoost

*Prof. Dr.-Ing. Stefan Böttinger, Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik
+49 711 459 23 200, boettinger@uni-hohenheim.de;*

Daniel Wolpert, Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik und Gründer des Spin-Offs AgriBoost, +49 711 459 23203, daniel.wolpert@uni-hohenheim.de

Gefördert durch:

Stuttgarter Klima- und Innovationsfonds

Entwicklung eines Mehrkomponentendüngers für den ökologischen Pflanzenbau

Das Projekt entwickelt einen Mehrkomponentendünger aus recycelten Reststoffen, der Böden fruchtbarer macht und Nährstoffkreisläufe schließt. So wird weniger mineralischer Dünger benötigt, dessen Herstellung viel Energie aus fossilen Quellen verbraucht. Gleichzeitig bindet der Ansatz Kohlenstoff im Boden und senkt Treibhausgasemissionen – ein Beitrag zum Klimaschutz und zur nachhaltigen Landwirtschaft.

EcoFuture

*Prof. Dr. Michaela A. Dippold, Universität Tübingen, Geowissenschaften, Telefon +49 7071 29-73153, [michaela.dippold\[at\]uni-tuebingen.de](mailto:michaela.dippold[at]uni-tuebingen.de)
<https://fit.uni-tuebingen.de/Project/Details?id=13408>*

Beteiligte Partner:

Universität Hohenheim

Gefördert durch:

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)

Phosphor aus Klärschlamm nachhaltig nutzen

Phosphor ist für die Landwirtschaft unverzichtbar, doch die natürlichen Lagerstätten sind endlich. Gleichzeitig gehen jedes Jahr große Mengen dieses Nährstoffs über das Abwasser verloren. PHÖNIX entwickelt Lösungen, um diesen Phosphor zu recyceln und ihn gemäß den strengen Vorgaben des Ökolandbaus einzusetzen. Zudem bezieht PHÖNIX die Bedürfnisse der Ökolandwirt*innen hinsichtlich der Nutzung dieses Recyclingdüngers ein.

PHÖNIX – Phosphor-Recyclingdüngemittel im ökologischen Landbau: Nachhaltige Integration und Kreislaufwirtschaft mit P-XTRACT

Dr. Peter Hajek, Institut für Biologie II/III Abt. Geobotanik peter.hajek@biologie.uni-freiburg.de, 0761-203-2617

Prof. Dr. Philipp Kurz, philipp.kurz@ac.uni-freiburg.de, 0761/203-6127

<https://uni-freiburg.de/nachhaltiger-duenger-aus-klaerschlam-aschen/>

Beteiligte Partner: Universität Hohenheim, Abwasserzweckverband Staufener Bucht, Bad Krozingen

Gefördert durch:

Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg (MWK)

Phosphor zurück in den Kreislauf bringen

Das Projekt untersucht, wie Phosphor aus Klärschlammasche zu pflanzenverfügbarem Dünger aufbereitet werden kann – als nachhaltige Alternative zu fossilen Rohphosphaten. Die Forschenden analysieren dabei unter anderem Aschezusammensetzung und Produktqualität für einen der Düngemittelverordnung entsprechenden Einsatz in der konventionellen Landwirtschaft. Erste Gewächshausversuche zeigen eine vergleichbare Wirkung zu Mineraldüngern. Weitere Tests unter Freilandbedingungen sind geplant.

Projekt „Vom Klärschlamm zum Pflanzendünger“

Dr. Peter Hajek, Institut für Biologie II/III Abt. Geobotanik peter.hajek@biologie.uni-freiburg.de, 0761-203-2617;

Prof. Dr. Philipp Kurz, philipp.kurz@ac.uni-freiburg.de, 0761/203-6127

<https://www.badenova.de/ueber-uns/unsere-motivation/innovationsfonds-projekte/vom-klaerschlam-zum-pflanzenduenger>

Beteiligte Partner:

Abwasserzweckverband AZV Stauffer Bucht, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Hans G. Hauri KG Mineralstoffwerke

Gefördert durch:

badenova Innovationsfonds für Klima- und Wasserschutz

Harnstoff aus CO₂ und Nitrat

Harnstoff ist ein unverzichtbarer Dünger – doch seine Herstellung verbraucht über 1 % der weltweiten Energie. Das Projekt entwickelt einen klimafreundlichen Weg: Mithilfe spezieller poröser Materialien (COFs) wird CO₂ zusammen mit Nitrat aus Abwässern elektrochemisch in Harnstoff umgewandelt. So entstehen Düngemittel unter milden Bedingungen, während gleichzeitig Treibhausgas und Stickstoffschadstoffe sinnvoll verwertet werden – ein Beitrag zur zirkulären Kohlenstoff-Stickstoff-Wirtschaft.

Elektrosynthese von Harnstoff aus CO₂ und Nitrat mit kovalenten organischen Gerüsten durch Confinement-Effekte

Prof. Elias Klemm, Universität Stuttgart, Institut für Technische Chemie (ITC), +49 711 685 65590, elias.klemm@itc.uni-stuttgart.de

Weitere Informationen zum Projekt „Elektrosynthese von Harnstoff aus CO₂ und Nitrat mit kovalenten organischen Gerüsten durch Confinement-Effekte“:

<https://www.crc1333.de/research/projects/urea-electrosynthesis-using-confinement-in-cofs/>

Weitere Informationen zum Sonderforschungsbereich SFB 1333 - Molekulare Heterogene Katalyse in definierten dirigierenden Geometrien: <https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/Sonderforschungsbereich-Katalyse-zum-dritten-Mal-gefoerdert/>, <https://www.crc1333.de/>

Beteiligte Partner:

Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Ruhr-Universität Bochum

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

4.2 Bauwesen

Wie Zement umweltschonender werden kann

Zement ist der meistgenutzte Baustoff auf unserem Planeten, seine Herstellung hat jedoch erhebliche Umweltauswirkungen und verursacht rund acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen. Dr. Cristina Ruiz Agudo entwickelt den Herstellungsprozess für alternative, kohlenstoffarme Bindemittel als Ersatz für Portlandzement. Diese Materialien lassen sich bei niedrigeren Temperaturen und mit geringerem Einsatz fossiler Brennstoffe herstellen, wodurch der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen gesenkt werden.

Control of Magnesium Silicate Hydrate (M-S-H) Crystallization for Building a Green Future und weitere Projekte

Dr. Cristina Ruiz Agudo, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

<https://www.youtube.com/watch?v=-pNg4yeyt2Q>

<https://www.chemie.uni-konstanz.de/forschung/arbeitsgruppen/arbeitsgruppe-ruiz-agudo/>

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft, Dres. Edith und Klaus Dyckerhoff-Stiftung, Gips-Schüle-Stiftung

4.3 Energieeinsparung

Destillationsanlage der Superlative halbiert Energie- und Investitionskosten

Die Destillation ist ein Kernprozess der chemischen Industrie, der etwa zehn Prozent des globalen Energieverbrauchs ausmacht. Ulmer Chemieingenieure haben eine hochleistungsfähige und vor allem nachhaltige Destillationsanlage in Betrieb genommen. Die weltweit einzigartige Multiple Trennwandkolonne bewältigt ebenso viele chemische Trennprozesse wie drei übliche Destillationsanlagen in der Industrie. Dabei verbraucht die Ulmer Kolonne nur halb so viel Energie; die Investitions- und Betriebskosten sind deutlich niedriger.

Multiple Trennwandkolonne

Prof. Thomas Grützner, Universität Ulm, Institut für Chemieingenieurwesen, E-Mail: thomas.gruetzner@uni-ulm.de

<https://www.uni-ulm.de/home/uni-aktuell/article/neue-destillationsanlage-der-superlativemultiple-trennwandkolonne-halbiert-energie-und-investitionskosten/>

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Digitale Zwillinge senken Energieverbrauch in der Lebensmittelindustrie

Den Energieverbrauch senken, indem Produktionsprozesse in der Lebensmittelindustrie effizienter werden: Gelingen soll dies mit digitalen Zwillingen und maschinellem Lernen.

Dies kann die Analyse und Vorhersage von Fouling sein, also Ablagerungen in Anlagen, die häufig zu höheren Energieverlusten führen. Wenn solche Verschmutzungen früher erkannt werden, lassen sich Reinigungsprozesse gezielter planen und unnötige Energieeinsätze vermeiden. So kann der Bedarf an fossilen Energieträgern im Betrieb sinken.

Oder aber die Optimierung der Sprühtrocknung. Sie ist in der Lebensmittelverarbeitung eine der wichtigsten Methoden moderner Verfahrenstechnik. Mit Hilfe von hybriden digitalen Zwillingen sollen vor allem kleine und mittlere Unternehmen ihre Anlagen schneller auf neue Produkte umstellen und gleichzeitig Verluste sowie Energieverbrauch deutlich reduzieren können.

Prozess-Abbild durch maschinelles Lernen

Prof. Dr. Christian Krupitzer, Universität Hohenheim, Fachgebiet Lebensmittelinformatik, christian.krupitzer@uni-hohenheim.de

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs, Universität Hohenheim, Fachgebiet Milchwissenschaft und -technologie, +49 711 23792, j.hinrichs@uni-hohenheim.de

<https://www.fei-bonn.de/gefoerderte-projekte/projektdatenbank/01if22840n.projekt>

DigitalTwinSD – Konzeption, Entwicklung, Validierung hybrider Digitaler Zwillinge für den Sprühtrocknungsprozess mittels erklärbarer künstlicher Intelligenz: Scale up und Produktvariation

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus, Fachgebiet für Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie, r.kohlus@uni-hohenheim.de, +49 711 459 23258

Prof. Dr. Christian Krupitzer, Universität Hohenheim, Fachgebiet Lebensmittelinformatik, christian.krupitzer@uni-hohenheim.de

<https://www.fei-bonn.de/gefoerderte-projekte/projektdatenbank/01if23667n.projekt>

Beteiligte Partner:

Prozess-Abbild durch maschinelles Lernen: 18 Unternehmen

DigitalTwinSD: 20 Unternehmen

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

Optimierte Erhitzung spart Energie bei Milch und Haferdrink

Mehr als 50 Prozent Energie lassen sich bei der thermischen Behandlung von Milch und pflanzlichen Getränken mit einem neuen Verfahren einsparen. Der Schlüssel dazu: CPT-Processing (customized phase treatment). Dabei wird die thermische Behandlung von Milch und pflanzlichen Getränken so aufgeteilt, dass jede Phase gezielt und möglichst energiearm behandelt wird. Dadurch könnte die Gesamtbelastung sinken, ohne Haltbarkeit und Lebensmittelsicherheit zu beeinträchtigen. In einem weiteren Projekt entwickeln die Forschenden ein neues Gerät, mit dem Pasta-Filata Käse und auch stückige hochpastöse Lebensmittel schonend kontinuierlich thermisch behandelt werden können.

H-Drinks, μ Wave

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hinrichs, Universität Hohenheim, Fachgebiet Milchwissenschaft und -technologie, +49 711 23792, j.hinrichs@uni-hohenheim.de

Gefördert durch:

Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE)

4.4 Sektorkopplung

Strom, Wärme, Wasserstoff und Mobilität intelligent vernetzen und testen

Wie lassen sich Strom, Wärme und Kälte, Wasserstoff, Speicher und Mobilität intelligent verbinden? Das KIT untersucht dies im Projekt SEKO in den Reallaboren Energy Lab 2.0 und Living Lab Energy Campus. Reale Anlagen werden mit Simulationen, digitalen Zwillingen und digitaler Steuerung verknüpft. So lassen sich flexible, sichere und auf erneuerbaren Energien basierende Versorgungssysteme unter Praxisbedingungen testen und optimieren.

SEKO – Energiesystemintegration & Sektorkopplung am Beispiel der

Forschungsinfrastrukturen Energy Lab 2.0 und Living Lab Energy Campus

Prof. Dr. Veit Hagenmeyer (Ansprechpartner/Sprecher; veit.hagenmeyer@kit.edu), Dr.-

Ing. Kaibin Bao (Wissenschaftliche Koordination; kaibin.bao@kit.edu)

<https://www.esd.kit.edu/85.php>

Gefördert durch:

Bundesministerium Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMBF); nutzt und erweitert

Forschungsinfrastruktur der Helmholtz-Gemeinschaft

Stahlproduktion mit nachhaltigem Wasserstoff

Im Fokus des internationalen Projekts BioH2Steel steht ein Konzept zur Stahlproduktion über nachhaltig gewonnenen Wasserstoff. Aus Rest- und Abfallstoffen wird ein wasserstoffreicher Stoffstrom erzeugt, der nach einem

Aufbereitungsprozess für die Reduktion von Eisenerz genutzt wird. Der außerdem entstehende CO₂-reiche Stoffstrom wird durch ein Crackingverfahren für die Herstellung von kohlenstoffbasierten Materialien genutzt. Ziel ist es, die gesamte Prozesskette abzubilden und zu demonstrieren.

BioH2Steel

Christian Schmidberger, Universität Stuttgart, Institut für Energieverfahrenstechnik und Dynamik in Energiesystemen (IED), christian.schmidberger@ied.uni-stuttgart.de

Christian Baum, Universität Stuttgart, Institut für Energieverfahrenstechnik und Dynamik in Energiesystemen (IED), christian.baum@ied.uni-stuttgart.de
<https://www.ied.uni-stuttgart.de/>

Beteiligte Partner:

weitere 12 Partner aus Forschung und Industrie

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

5 ALTERNATIVE ROHSTOFFE

5.1 Bio-Kunststoffe

Biologisch abbaubare Kunststoffe

Wie können Kunststoffe effizient und nachhaltig aus nachwachsenden Rohstoffen oder Abfallströmen erzeugt werden? Wie müssen sie beschaffen sein, damit sie möglichst gut rezyklierbar und auch biologisch abbaubar sind? Auf Basis nachhaltiger Rohstoffe und industrieller Abfallströme entwickelt Stefan Mecking maßgeschneiderte Kunststoffe sowie synthetische Textilfasern. Indem er „Sollbruchstellen“ in ihre Molekülketten einbaut, werden die Kunststoffe rezyklierbar und verbessert biologisch abbaubar.

Verschiedenste Projekte, darunter Textile Materials Designed for Circularity – teXirc sowie das Reinhart Koselleck-Projekt Quantifizierung des Bioabbaus von Polyethylen mittels katalytischer Methoden

Prof. Dr. Stefan Mecking, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

teXirc: <https://www.uni-konstanz.de/universitaet/aktuelles-und-medien/aktuelle-meldungen/aktuelles-1/nachhaltigere-materialien-fuer-die-textilindustrie/>

Koselleck: <https://www.uni-konstanz.de/universitaet/aktuelles-und-medien/aktuelle-meldungen/aktuelles-1/wie-schnell-werden-kunststoffe-in-der-umwelt-abgebaut/>

Beteiligte Partner (teXirc):

RWTH Aachen, Deutsches Institut für Textil- und Fasertechnik Denkendorf

Gefördert durch:

VolkswagenStiftung (teXirc), Deutsche Forschungsgemeinschaft (Koselleck-Projekt)

Mikroorganismen verwandeln Problemmüll in Grundchemikalien

Gemischte Kunststoffe gelten als schwer recycelbarer Problemmüll. Durch die Kombination von Vergasungstechniken mit mikrobiologischen Prozessen soll der Kunststoffabfall in wiederverwendbare Materialien für die chemische Industrie umgewandelt und so nachhaltig verwertet werden. Ziel ist es, mithilfe mikrobieller Stoffwechselleistungen die in energiereiches Gas umgewandelten Abfälle in die Grundchemikalien Acetat, Butyrat, Ethanol, Butanol und Isobutanol umzuwandeln.

Mischkunststoffe: vom Problemfall zur Problemlösung durch Inwertsetzung mit Mikroorganismen

Dr. Frank Bengelsdorf, Universität Ulm, frank.bengelsdorf@uni-ulm.de

<https://www.uni-ulm.de/nawi/bio2/research/pd-dr-frank-bengelsdorf/research-projects/mimiwin-ii-microorganisms-as-helpers-in-climate/#c1119651>

Beteiligte Partner:

Universität Stuttgart

Gefördert durch:

MWK Baden-Württemberg

Nutzhanf ersetzt fossile Rohstoffe in der Industrie

Das Projekt MULTIHEMP nutzt Nutzhanf und dessen Reststoffe in einer Bioraffinerie, um fossile Rohstoffe zu ersetzen. Der Beitrag zum Ausstieg aus Öl und Gas ist enorm: Aus der Hanfbiomasse werden Plattformchemikalien gewonnen, die als Basis für bio-basierte, abbaubare Kunststoffe und Harze dienen. Diese ersetzen erdölbasierte Polyester, Nylon oder Formaldehyd in der Industrie. Da Hanf regional wächst und komplett verwertet wird, sinken Treibhausgase und der ökologische Fußabdruck drastisch.

Das Projekt Bio-Fiber ersetzt fossile Kunststoffe und carbon- oder glasfaserverstärkte Bauteile durch rein biologische, nachwachsende Alternativen. Dazu entwickeln die Forschenden bio-basierte Faserverbundwerkstoffe und 3D-Druck-Filamente aus regionalem Winterhanf. Diese bio-basierten Granulate können erdölbasierte Kunststoffe in Branchen von der Medizintechnik bis zur Autoindustrie ablösen und so den CO₂-Fußabdruck drastisch senken.

MultiHemp, Bio-Fiber

Prof. Dr. Graeff-Hönninger, +49 (0)711 459 24115, graeff@uni-hohenheim.de

Prof. Dr. Andrea Kruse, Universität Hohenheim, Fachgebiet Konversionstechnologien nachwachsender Rohstoffe, +49 (0)711 459 24700, Andrea_Kruse@uni-hohenheim.de
<https://konversionstechnologie.uni-hohenheim.de/>

Beteiligte Partner:

MultiHemp: MLS-MWS Group, Tecnaro GmbH

Bio-Fiber Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf; Dipl. Ing. Brecht GmbH Wannweil; Process & Drying GmbH Leutkirch

Gefördert durch:

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)

Vom Bioabfall zum Kunststoff: Neue Wege für nachhaltige Verpackungen

Kartoffelschalen, Obst- und Gemüseabfälle als Rohstoff für moderne Verpackungen: An der Universität Hohenheim arbeitet ein Forschungsteam daran, aus Restbiomasse einen leistungsfähigen, biobasierten Kunststoff herzustellen. Das Projekt „Skal_PEF“ zielt darauf ab, nachhaltige Alternativen zu herkömmlichen erdölbasierten Verpackungsmaterialien zu entwickeln und regionale Wertschöpfungsketten zu stärken.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt das Projekt BUSINESS, in dem ein neuartiger, nachhaltiger Biokunststoff als Ersatz für fossilbasiertes Polystyrol entwickelt wird, um Eisbecher mit erhöhtem Produktschutz für die Direktvermarktung zu realisieren.

*Skal_PEF – Skalierbare Bioraffinerien für industrielle Wertschöpfungsketten
BUSINESS*

*Prof. Dr. Andrea Kruse, Universität Hohenheim, Fachgebiet Konversionstechnologien nachwachsender Rohstoffe, +49 (0)711 459 24700, Andrea_Kruse@uni-hohenheim.de
https://www.uni-hohenheim.de/themenservice-artikel?tx_ttnews%5Btt_news%5D=68842
<https://www.business-vpro.de>*

Beteiligte Partner:

Skal_PEF: Hochschule Albstadt-Sigmaringen (Koordination), Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) und diverse Industrie-Partner

BUSINESS: Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Arburg GmbH + CO KG, Biohof Vogel

Gefördert durch:

Skal_PEF: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

BUSINESS: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Umwandlung von Methanol und CO₂ in industrielle Alkohole

Die Alkohole Butanol und Hexanol sind wichtige industrielle Zwischenprodukte und werden bisher fast ausschließlich petrochemisch hergestellt. Das Projekt untersucht die anaerobe, biotechnologische Umwandlung von Methanol und CO₂ zu Butanol und/oder Hexanol. Methanol ist ein günstiger Rohstoff, der per elektrochemischer CO₂-Reduktion mit grünem Wasserstoff erzeugt werden kann. *Eubacterium callanderii* fermentiert Methanol+CO₂ zu Acetat, Butyrat und möglicherweise zu den entsprechenden Alkoholen.

APEROL: Anaerobic Production with Eubacterium for Renewable alkohOL
Dr. Frank Bengelsdorf, Universität Ulm, frank.bengelsdorf@uni-ulm.de

Beteiligte Partner:
BASF, Universität Tübingen

Gefördert durch:
EFRE-BW, L-Bank, BASF

5.2 Nachhaltiges Bauen

Das Bauwesen nachhaltiger und intelligenter gestalten

IntCDC will das Bauwesen nachhaltiger und intelligenter gestalten. Neun Bauwerke, etwa der Hybrid Flax Pavillon, demonstrieren, wie interdisziplinäres Co-Design Ressourcenverbrauch und CO₂-Emissionen signifikant senkt. Auch beim Bau des klimaneutralen IntCDC-Gebäudes werden radikal neue, nachhaltige Ansätze erprobt: Computergestütztes Design, cyber-physische Fertigung, hochfunktionale Leichtbau-Betonkonstruktionen, mehrgeschossiger Holzbau, ein ressourcenschonendes Holzschalendach und mehr.

Exzellenzcluster Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für eine transformative Architektur (IntCDC) mit dem Baudemonstrator IntCDC Building
Prof. Achim Menges, Sprecher Exzellenzcluster IntCDC, Universität Stuttgart, +49 711 685 82786, achim.menges@icd.uni-stuttgart.de

Cluster of Excellence Integrative Computational Design and Construction for Transformative Architecture (IntCDC) | University of Stuttgart
<https://www.intcdc.uni-stuttgart.de/research/intcdc-building/>

Beteiligte Partner:
Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, Bauhaus Erde

Gefördert durch:
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Holz als Klimaschützer im Gebäudesektor

Die Materialproduktion verursacht rund 25 Prozent der menschengemachten Treibhausgasemissionen. Eine holzbasierte Kreislaufwirtschaft kann helfen, diese zu reduzieren: Sie strebt danach, Holz sparsam einzusetzen, Holzprodukte zu recyceln und deren Nutzungsdauer durch Reparaturen zu verlängern. Die Forschungsgruppe Industrial Ecology Freiburg entwickelt im Exzellenzcluster „Future Forests“ Bewertungswerkzeuge, Planungsinstrumente und Geschäftsmodelle für die nachhaltige Nutzung von Holz in langlebigen Bauteilen.

Projekt „Holzkaskade“ innerhalb des Exzellenzclusters Future Forests – Adapting Complex Social-ecological Forest Systems to Global Change der Universität Freiburg
 Prof. Dr. Stefan Pauliuk, Professur für Nachhaltiges Energie- und Stoffstrommanagement, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Universität Freiburg, +49(0) 761 / 203-98726, stefan.pauliuk@indecoll.uni-freiburg.de
<https://uni-freiburg.de/futureforests/>

Gefördert durch:
 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Robotisch gefertigter Holzpavillon demonstriert ressourcenschonendes Bauen

Mit der „livMatS Biomimetic Shell @ FIT“ untersuchten Forschende der Universitäten Freiburg und Stuttgart nachhaltige Materialien und Bauweisen. Der Pavillon in Holzleichtbauweise orientiert sich in seinem Aufbau am Skelett von Seeigeln und nutzt Hohlkassetten aus Holz. Sie sparen im Vergleich zu CO₂-intensiven Materialien wie Stahl und Beton sowie zum konventionellen Holzbau Ressourcen ein. Das Team nutzte neue computerbasierte Planungsmethoden und robotische Fertigungsverfahren. Der Bau besitzt ein Verschattungssystem, inspiriert von den hygroskopischen Bewegungen von Kiefernzapfen und Silberdisteln. Dieses wird über Änderungen der Luftfeuchtigkeit und Temperatur aktuiert und erlaubt eine energieautarke Verschattung.

Projekt livMatS Biomimetic Shell @ FIT
 Prof. Dr. Jürgen Rühle, Professor für Chemie und Physik der Grenzflächen, Institut für Mikrosystemtechnik, Universität Freiburg, Tel: +49 761 203 7160, E-Mail: ruehe@imtek.uni-freiburg.de
<https://www.livmats.uni-freiburg.de/de/news-press/robotically-manufactured-timber-construction-as-a-model-for-resource-efficient-construction>
<https://www.icd.uni-stuttgart.de/de/projekte/livmats-biomimetic-shell/>

Beteiligte Partner:
 Exzellenzcluster Integrative Computational Design and Construction for Architecture (IntCDC) der Universität Stuttgart und Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems (livMatS) der Universität Freiburg

Gefördert durch:
 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Carl-Zeiss-Stiftung

Von der Natur inspiriert – nachhaltig Bauen mit Flachsfasern

Forschende der Universitäten Freiburg und Stuttgart entwickelten einen Leichtbau-Pavillon mit einer tragenden Struktur aus robotisch gewickelten Flachsfasern. Der erneuerbare, biologisch abbaubare Werkstoff ersetzt fossile Materialien und reduziert in Kombination mit effizientem Leichtbau den ökologischen Fußabdruck von

Gebäuden. Die Konstruktion ist inspiriert vom Holzskelett des Saguaro-Kaktus und ähnlicher Kakteenarten, die einen geringen Materialeinsatz bei gleichzeitig hoher Stabilität benötigen. Der Pavillon stellt eine nachhaltige Alternative zu konventionellen Bauweisen dar. Projekt livMatS Pavillon

Prof. Dr. Jürgen Rühle, Professor für Chemie und Physik der Grenzflächen, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Institut für Mikrosystemtechnik, Tel: +49 761 203 716, ruehe@imtek.uni-freiburg.de

<https://www.livmats.uni-freiburg.de/de/news-press/robotisch-gewickeltes-naturfasergebaude>

<https://www.itke.uni-stuttgart.de/de/forschung/icd-itke-forschungspavillons/livMatS-Pavillon-2020-21a/>

Beteiligte Partner:

Exzellenzcluster Integrative Computational Design and Construction for Architecture (IntCDC) der Universität Stuttgart und Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems (livMatS) der Universität Freiburg

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Carl-Zeiss-Stiftung

6 KOHLENSTOFFKREISLÄUFE

6.1 Industrie

Vom Plastikmüll zum neuen Rohstoff

Gemischte, schwer recycelbare Kunststoffabfälle und Reststoffe aus Land- und Forstwirtschaft enthalten wertvollen Kohlenstoff. Das KIT entwickelt thermochemische Verfahren, die daraus Rohstoffe für die chemische Industrie gewinnen. Im Carbon Cycle Lab werden Prozessketten von Pyrolyse und Vergasung bis zur Veredelung im Pilotmaßstab erprobt. So lassen sich fossile Rohstoffe wie Rohöl und Erdgas ersetzen und Kohlenstoffkreisläufe schließen.

Chemisches Recycling von (hard-to-recycle) gemischten Kunststoffabfällen im Carbon Cycle Lab

Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf, KIT/ITC; Prof. Dr.-Ing. Frederik Scheiff, KIT/EBI; Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer, KIT/IKFT; Prof. Dr. Nicolaus Dahmen, KIT/IKFT

<https://www.itc.kit.edu/1943.php>

<https://www.elab.kit.edu/cclab.php>

Gefördert durch:

Helmholtzgemeinschaft deutscher Forschungszentren

Aus industriellen CO₂-Emissionen wird nutzbarer Kohlenstoff

Industrieanlagen verursachen CO₂-Emissionen, die sich technisch kaum vermeiden lassen. Das KIT entwickelt in NECOC-BW und CO₂DCC Anlagenkonzepte, die CO₂ aus Abgasen in festen, industriell nutzbaren Kohlenstoff umwandeln. In der Gusseisenindustrie kann dieser fossilen Gießereikoks ersetzen und im Kreislauf bleiben. Die Technologie lässt sich auch auf weitere Prozesse mit schwer vermeidbaren Emissionen übertragen, etwa die thermische Abfallbehandlung.

NECOC-BW & CO₂DCC – CO₂-Emissionen als industrieller Rohstoff

Dr.-Ing. Benjamin Dietrich, KIT/TVT, benjamin.dietrich@kit.edu; Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel, KIT/TVT/KALLA, thomas.wetzel@kit.edu

https://www.tvt.kit.edu/21_3547.php

https://www.kit.edu/kit/pi_2026_027_co2-emissionen-als-industrieller-rohstoff.php

https://www.kit.edu/kit/pi_2026_027_co2-emissionen-als-industrieller-rohstoff.php

Beteiligte Partner:

FONDIUM GmbH, Eisenwerk Brühl GmbH, Mineralmahlwerke Wesel GmbH, RWTH Aachen University, FEhS – Institut für Baustoff-Forschung e. V. und G&G.

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Baden-Württemberg; Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Weniger CO₂-Ausstoß beim Bauen: Neues Verfahren für hochwertigen Recyclingbeton

Das Projekt URBAN entwickelt einen neuen, ressourcenschonenden Kreislauf für Altbeton. Die Forschenden haben an einem neuartigen Recyclingzement gearbeitet, für den der Zementanteil aus der Altbetonaufbereitung genutzt wird. In dem Verfahren wird verwertbares CO₂ abgeschieden. In einer Pilotanlage ist es gelungen, die CO₂-Emissionen von Recyclingzement im Vergleich zu Portlandzement um mehr als 40 Prozent zu reduzieren. Neben der technischen Entwicklung untersucht URBAN auch die Wirtschaftlichkeit, Umweltwirkungen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz in der Praxis.

URBAN – CO₂-reduzierter Beton durch Upcycling von Reststoffen aus der Betonaufbereitung und CCU

Prof. Dr. Rebekka Volk, Professur für Nachhaltigkeitsbewertung Technischer Systeme, Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH), +49 761 203-2716, rebekka.volk@inatech.uni-freiburg.de

https://www.iip.kit.edu/459_6217.php

Beteiligte Partner:

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Leibniz Universität Hannover, Sika Deutschland GmbH, Holcim Deutschland, Zementwerk Höver

Gefördert durch:
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

6.2 Carbon Capture

So wird CO₂ zur wertvollen Ressource

Ein neues Forschungszentrum entwickelt Methoden, um CO₂ aus Luft und Industrie als Rohstoff zu nutzen statt es in die Atmosphäre entweichen zu lassen. Mikroorganismen und Elektrochemie wandeln CO₂ in Kunststoffe oder Kraftstoffe um. So können fossile Quellen wie Öl, Kohle und Gas ersetzt werden. Das Projekt trägt dazu bei, Emissionen zu senken und den Übergang zu klimafreundlicher Produktion zu beschleunigen.

Novo Nordisk Foundation CO₂ Research Center

Prof. Dr. Lars Angenent, Universität Tübingen, Umweltbiotechnologie, l.angenent@uni-tuebingen.de

<https://uni-tuebingen.de/universitaet/aktuelles-und-publikationen/newsfullview-aktuell/article/so-wird-co2-zur-wertvollen-ressource/>

Beteiligte Partner:

Universität Aarhus (Dänemark), Forschungseinrichtungen in den USA, Norwegen, Niederlande und Dänemark

Gefördert durch:

Novo Nordisk Foundation

Mit Licht CO₂ aus der Luft holen

Nutzung von Solarenergie, um aus einem Gasstrom aufgenommenes CO₂ wieder freizusetzen. Durch die Erhöhung der verfügbaren Menge an CO₂ nach der Abspaltung in einer Lösung kann CO₂ leichter zu Wertstoffen umgewandelt werden. SolarDAC entwickelt ein lichtgetriebenes Verfahren zur direkten CO₂-Abscheidung aus der Luft (Direct Air Capture) mittels Photokatalyse.

SolarDAC – a Light-driven Molecular Transport System for Direct Air Capture of CO₂

Prof. Dr. Sven Rau, Universität Ulm, Institut für Anorganische Chemie I, E-Mail: sven.rau@uni-ulm.de, Telefon: 0731/5023900

Wie Kühltürme helfen können, CO₂ aus der Luft zu holen

Das Projekt RetroCO₂L untersucht, wie vorhandene industrielle Kühltürme zu Anlagen für Direct Air Capture umgerüstet werden können. So kann CO₂ großflächig aus der Luft gewonnen werden, um unvermeidbare Emissionen auszugleichen oder als nichtfossile Kohlenstoffquelle für Chemikalien und Kraftstoffe zu dienen.

RetroCO₂L - Verbundprojekt CDRterra: Retrofit von industriellen Kühltürmen für Direct Air Capture (RetroCO₂L) - Teilprojekt 1: Koordination, CO₂ Capture

Prof. Dr.-Ing. Robert Güttel, robert.guettel@uni-ulm.de

<https://cdrterra.de/consortia/retroco2l/>

Beteiligte Partner:

TU München

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Umwandlung von Kohlenstoffdioxid in leicht speicherbare Produkte

Das Projekt NETPEC ist eingebettet in das Forschungsprogramm CDRterra und entwickelt neue Methoden, um CO₂ mithilfe von hocheffizienten photoelektrochemischen Ansätzen in stabile, speicherbare Stoffe umzuwandeln. So soll Kohlenstoffdioxid aktiv aus der Atmosphäre entfernt werden. Das trägt dazu bei, den Klimawandel stärker zu bremsen als durch Dekarbonisierung alleine. Durch den ganzheitlichen Ansatz werden auch Speicherung und Nachhaltigkeit berücksichtigt.

Nachhaltige Entfernung von Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre

Dr. Matthias May, Universität Tübingen, FB Chemie, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, +49 7071 29-76392, matthias.may@uni-tuebingen.de

Prof. Dr. Kira Rehfeld, Geo- und Umweltwissenschaften, Universität Tübingen, +49-7071-29-74791, kira.rehfeld@uni-tuebingen.de

<https://netpec.org/en/>

Beteiligte Partner:

Karlsruher Institut für Technologie, Universität Ulm

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

7 INSTITUTIONELLE NACHHALTIGKEIT

Rechenpower und Ressourcenschutz

Wie verbindet man Höchstleistungsrechnen, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit? Dies zeigt der Neubau des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart (HLRS), der gerade auf dem Campus Vaihingen entsteht. Im HLRS III wird Recyclingbeton und Holz verbaut. Und die enorme Energie, die Supercomputer brauchen, wird aufbereitet und als Abwärme in das Fernwärmenetz des Campus eingespeist. So können im Winter bis zu einem Drittel des Heizbedarfs des Campus und im Sommer der gesamte Prozesswärmebedarf gedeckt werden.

Neubau HLRS III

*Sophia Honisch, Universität Stuttgart, Höchstleistungsrechenzentrum (HLRS), +49 711 685-68038, honisch@hlrs.de
<https://www.hlrs.de/de/news/detail/feierliche-grundsteinlegung-fuer-neubau-des-hlrs>*

Beteiligte Partner:

Universitätsbauamt Stuttgart und Hohenheim, Bentham Crouwel International, Birk Heilmeyer und Frenzel Architekten

Gefördert durch:

Land Baden-Württemberg, Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Rechenzentren effizient kühlen und Abwärme nutzbar machen

Rechenzentren effizient kühlen und die Abwärme, die hier entsteht, sinnvoll nutzen, zum Beispiel zur Beheizung angrenzender Quartiere: Hierfür soll im Projekt SKARK ein innovatives Gesamtkonzept entstehen. Die Forschenden wollen eine technische und energetische Schnittstelle zwischen Rechenzentrumskühlung und kommunaler Wärmeversorgung entwickeln. Ziel ist die Dekarbonisierung digitaler Infrastrukturen und die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen des Energieeffizienzgesetzes.

SKARK: Smarte Konzepte zur Integration von Abwärme und kosteneffiziente Kühlung von Rechenzentren

*Prof. Konstantinos Stergiaropoulos, Universität Stuttgart, Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE), +49 711 685-62084, E-Mail: <mailto:konstantinos.stergiaropoulos@igte.uni-stuttgart.de>
<https://www.igte.uni-stuttgart.de/forschung/aktuelle/SKARK/>*

Beteiligte Partner:

Höchstleistungsrechenzentrum an der Universität Stuttgart (HLRS), Caldoa GmbH

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft, Handwerk und Tourismus Baden-Württemberg

Klimafreundlich heizen dank Seethermie

Die Universität Konstanz nutzt ihre Lage am Bodensee für ein klimafreundliches Infrastrukturprojekt: Ab 2027 werden dank Seethermie mehr als zwei Drittel ihrer Gebäude mit fossilfreier Wärme versorgt. Hierfür wird eine Heizzentrale mit drei Großwärmepumpen auf dem Campus gebaut. Während der Heizperiode entziehen diese dem Seewasser thermische Energie, die in emissionsarme Heizwärme umgewandelt wird. So reduziert die Universität den Einsatz fossiler Energieträger und ihre CO₂-Emissionen deutlich.

Seethermie

Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

<https://www.uni-konstanz.de/universitaet/aktuelles-und-medien/aktuelle-meldungen/aktuelles-1/mit-seewaerme-die-universitaet-heizen/>

<https://www.uni-konstanz.de/universitaet/aktuelles-und-medien/aktuelle-meldungen/aktuelles-1/forum-konstanz-spatenstich/>

*Beteiligter Partner und Förderinstitution:
Land Baden-Württemberg*

Nachhaltige Mobilität für Forscherinnen und Forscher

FlyingLess stellt wissenschaftlichen Einrichtungen praxiserprobte Werkzeuge bereit, darunter ein Monitoringtool, ein Travel Decision Tool und Methoden für partizipative Prozesse. Die Tools unterstützen dabei, Flugreisen zu verringern und dadurch Energieverbrauch sowie Treibhausgasemissionen zu senken. Die empirische Basis aus Umfragen und Interviews erlaubt zudem Rückschlüsse auf Transformationsprozesse im Energie- und Mobilitätsbereich.

FlyingLess. Umweltfreundliches Dienstreisemanagement an Hochschulen und Forschungseinrichtungen

*Dr. Nicole Aeschbach, 3DGeo Research Group, Geographisches Institut der Universität Heidelberg, aeschbach@heiedu.uni-heidelberg.de
www.flyingless.de*

*Beteiligte Partner:
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH*

*Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit*

CO₂-Preis für Dienstflüge: Universität Mannheim setzt Anreize für weniger Flugreisen

Dienstliche Flugreisen verursachen einen großen Teil der CO₂-Emissionen der Universität Mannheim. Um diese zu senken, hat die Universität zum 1. Januar 2025 eine interne Abgabe auf außereuropäische Flugreisen eingeführt. Die Höhe orientiert sich am CO₂-Preis des EU-Emissionshandelssystems. Dadurch werden die durch Emissionen verursachten Kosten der Flugreisen sichtbar gemacht und Anreize für klimafreundlichere Alternativen geschaffen. Die Einnahmen werden anschließend in gleichen Teilen wieder an Lehrstühle, Juniorprofessuren und Fachbereiche ausgeschüttet.

Anreizsystem zur Reduzierung von Flugreisen

*Julia Knittel; Referentin für Nachhaltigkeitsmanagement; Universität Mannheim;
nachhaltigkeit@uni-mannheim.de
<https://www.uni-mannheim.de/nachhaltigkeit/im-betrieb/anreizsystem-flugreisen/>*

Klimafreundliche Konferenz

Die In_equality Conference des Exzellenzclusters The Politics of Inequality wird seit 2024 klimafreundlich durchgeführt. Auf Grundlage des Greenhouse Gas Protocols wurden hierfür alle Emissionsquellen systematisch berechnet und bewertet. So konnten sinnvolle Anpassungen implementiert werden, die CO₂ Emissionen reduzieren oder vermeiden. Darunter eine hybride Durchführung zur Vermeidung von Anfahrten, vegetarisches und regionales (Bio)Catering und ein papierloses Kommunikations-Konzept.

Klimafreundlicher Konferenz- und Veranstaltungsformate

Exzellenzcluster The Politics of Inequality

Universität Konstanz

<https://www.exc.uni-konstanz.de/ungleichheit/>

Hochschulen kultivieren Nachhaltigkeit

Die Förderung einer Kultur der Nachhaltigkeit trägt dazu bei, die CO₂-Emissionen zu verringern sowie das Handeln für Nachhaltigkeit gesamtorganisational stärken. Das Verbundprojekt Kultur der Nachhaltigkeit an Hochschulen (KuNaH) hat in der ersten Förderphase Kultur(en) der Nachhaltigkeit (KdN) ausgearbeitet, empirisch untersucht und in Realexperimenten praktisch erprobt. Das Projekt KuNaH-T wird die KdN-Aktivitäten an der Universität Tübingen (UT) verbreitern und verstetigen.

KuNaH-T (Kultur(en) der Nachhaltigkeit an Hochschulen – Transferphase)

Prof. Dr. Thomas Potthast, Universität Tübingen IZEW, +49 7071 29-75251,

potthast@uni-tuebingen.de

<https://uni-tuebingen.de/de/294732>

Beteiligte Partner:

Freie Universität Berlin, Karlsruher Institut für Technologie, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Leuphana Universität Lüneburg, Universität Regensburg

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

Zertifikat Nachhaltigkeit: Studium Oecologicum

Das Studium Oecologicum steht allen Bachelor- und Masterstudierenden der Universität Mannheim offen. Es bringt Studierende interdisziplinär zusammen und ermöglicht ihnen einen ganzheitlichen Blick auf Nachhaltigkeit. Das Programm ist als einjähriges Zertifikatsprogramm konzipiert und umfasst Lehreinheiten, Workshops, Vorträge und Exkursionen. Studierende von anderen Hochschulen und externe Interessierte können an bestimmten Exkursionen und Workshops teilnehmen.

Zertifikat Nachhaltigkeit: Studium Oecologicum
 Maria Collado, Universität Mannheim Service und Marketing GmbH, +49 621 181-1164, collado@service.uni-mannheim.de
<https://www.studiumgenerale.uni-mannheim.de/index.php/studium-oecologicum/>

8 ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

8.1 Faktenbasis

Der günstigste Weg zur Dekarbonisierung von Unternehmen

Unternehmen stehen unter wachsendem Druck, ihre Emissionen zu senken, kennen aber selten den günstigsten Weg. Das Projekt entwickelt Modelle, die CO₂-Vermeidungskosten berechnen und kosteneffiziente Dekarbonisierungspfade aufzeigen. Für europäische Zementhersteller senkt ein CO₂-Preis von 85 Euro je Tonne beispielsweise die direkten Emissionen um rund ein Drittel. Bei Fuhrparks bestimmt das Modell die beste Mischung aus Elektro- und Verbrennerantrieben. So lassen sich Klimaziele zu geringen Kosten erreichen.

Cost-efficient Corporate Carbon Abatement
 Prof. Dr. Gunther Glenk; Mannheim Institute for Sustainable Energy Studies; Universität Mannheim; glenk@uni-mannheim.de

Die Wärmewende zu Hause: Welche Faktoren den Heizungswechsel bestimmen

Das Projekt HEAT untersucht, warum Haushalte auf erneuerbare Heizsysteme umsteigen und wie Förderprogramme sowie Beratung durch Expert:innen diese Entscheidungen beeinflussen. Die Ergebnisse können dazu beitragen, politische Maßnahmen wirksamer zu gestalten und Hemmnisse bei der Wärmewende abzubauen. So leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmesektors.

Determinanten der Einführung neuer Heiztechnologien in der Wärmewende – HEAT
 Prof. Kathrine von Graevenitz, PhD; Universität Mannheim / ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH; Forschungsbereich Umwelt- und Klimaökonomik; Kathrine.vonGraevenitz@zew.de

Energieplanung: Mathematische Optimierung trifft kommunale Praxis

In dem Projekt „Energieplanung im Quartier“ entwickeln Wissenschaftler der Universität Konstanz eine Anwendungssoftware in Kooperation mit der Stadt Konstanz und den Stadtwerken: Der „Szenarieneditor“ wird ein strategisches Planungs-Tool, um geplante Energiemaßnahmen, ihre Kosten und Folgen vorab

durchzuspielen. Basierend auf einem mathematischen Modell soll der Editor etwa bei Entscheidungen helfen, wie die Netze künftig ausgebaut oder wie Häuser saniert werden sollen.

Energieplanung im Quartier

Prof. Dr. Stefan Volkwein, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

<https://www.campus.uni-konstanz.de/science-backstage/energieplanung-mathematische-optimierung-trifft-kommunale-praxis>

Beteiligte Partner:

Stadt Konstanz, Stadtwerke Konstanz

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen

Energieeffiziente Binnenschifffahrt

Ein erklärbares, KI-basiertes Assistenzsystem unterstützt die Crew der vollelektrischen Fähre MS Insel Mainau beim energieeffizienten Betrieb. Auf Basis von Borddaten, Wind- und Strömungsinformationen sowie eines digitalen Zwillings berechnet es in Echtzeit optimierte Routen und Geschwindigkeitsprofile. So lassen sich Energieverbrauch und Betriebskosten senken; eine geplante Erweiterung auf weitere Schiffe, auch mit Dieselantrieb, zeigt das Potenzial für klimafreundlichere Binnenschifffahrt.

Smart Green City – Ökonomisches Assistenzsystem für die Bodenseeschifffahrt

Prof. Dr. Daniel Keim und Dr. Maximilian T. Fischer, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

https://smart-green-city-konstanz.de/Assistenzsystem_Bodenseeschifffahrt

Beteiligte Partner:

Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG), Bodensee Schiffsbetriebe GmbH (BSB), Stadt Konstanz

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Stadt Konstanz

Kommunen und ihr Abschied von fossiler Wärme

KOMM-WÄRME leistet einen wichtigen Beitrag zur kommunalen Wärmewende. Hier werden wissenschaftliche Analysen mit den praktischen Erfahrungen der Kommunen verknüpft, um optimal auf Bedürfnisse der Gesellschaft eingehen zu können. ITAS entwickelt dabei ein Analyse-Modell, das die Maßnahmen und Möglichkeiten der Kommunen auf ihren Nutzen hin prüft und auswertet. Ziel ist es, kommunale Entscheidungsträger- und trägerinnen mit praxisnahen Vorschlägen bei ihrer Arbeit zu unterstützen.

PD Dr. Dirk Scheer (ITAS, Projektleitung); Laura Müller; Patrick Stuhm
https://www.itas.kit.edu/projekte_sche24_kommwaerme.php

Beteiligte Partner:

Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft (FfE) und Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW).

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

Kommunale Wärmeplanung: Forschungsprojekt unterstützt Städte und Gemeinden mit Handlungsempfehlungen

Die Wärmeversorgung macht in Deutschland mehr als 50 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs aus und verursacht einen Großteil des CO₂-Ausstoßes. Städten und Gemeinden kommt deshalb eine Schlüsselrolle zu: Sie müssen planen, welche Gebiete künftig in welcher Weise nachhaltig versorgt werden. Das Projekt „W-rob“ unterstützt kommunale Akteur*innen dabei, Herausforderungen der Wärmeplanung zu bewältigen. Dafür hat es zuletzt elf Kurzstudien mit Analysen und Handlungsempfehlungen veröffentlicht und wird Maßnahmen in Modellkommunen wie Freiburg und Bad Nauheim umsetzen.

Wärmeplanung robust implementieren – W-rob

*apl. Prof. Dr. Philipp Späth, Leiter der Forschungsgruppe Urban Sustainability Governance, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, +49 (0) 761 203-3725, spaeth@envgov.uni-freiburg.de
Link mit weiteren Informationen: <https://uni-freiburg.de/w-rob/>*

Beteiligte Partner:

*Universität Marburg, NELA e.V. – Next Economy Lab und 20 Praxispartner*innen (Kommunen, Netzbetreiber, Planungsbüros, Energieagenturen, Beratende)*

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

Neue Werkzeuge für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Stadtquartieren

Eine klimaneutrale Wärmeversorgung erfordert ein ganzheitliches Vorgehen und den Dialog zwischen den beteiligten Akteur*innen. Die Forschungsinitiative DiTeNS der Universität Stuttgart entwickelt digitale Methoden, um Planungsprozesse transparent und partizipativ zu gestalten. Mithilfe simulationsgestützter VR- und AR-Anwendungen unterstützt DiTeNS die Wärmewende in Stadtquartieren und entwickelt gemeinsam mit den Betroffenen nachhaltige Lösungen.

DiTeNS: Discursive Transformation of Energy Systems

*Prof. Kai Hufendiek (Sprecher), Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), +49 711 685 87801, kai.hufendiek@ier.uni-stuttgart.de
<https://www.ditens.de/>*

*Beteiligte Partner:
Zentrum für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS),
Höchstleistungsrechenzentrum an der Universität Stuttgart (HLRS)*

*Gefördert durch:
Carl-Zeiss-Stiftung*

8.2 Monitoring Treibhausgas-Emissionen

Klimaschutzmaßnahmen für medizinische Kliniken

Das Projekt 'Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten' (KliOL) hatte das Ziel, am Beispiel des Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD) einen Treibhausgas-Rechner für Krankenhäuser mit speziellem Fokus auf Treibhausgasemissionen aus Lieferketten („Scope 3“-Emissionen) zu erstellen. Parallel dazu wurden beispielhafte Klimaschutzmaßnahmen am UKHD implementiert und im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Treibhausgasbilanz, auf finanzielle Aspekte und auf mögliche gesundheitliche Effekte evaluiert.

*KliOL – Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten
Dr. med. Alina Herrmann Heidelberg, Institute for Global Health, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 324, 69120 Heidelberg, +49 6221 56 8035, alina.herrmann@uni-heidelberg.de
www.klinikum.uni-heidelberg.de/klimaschutz-in-kliniken-durch-optimierung-der-lieferketten-kliol*

*Beteiligte Partner:
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH*

*Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)*

Treibhausgas-Monitoring als Grundlage für eine klimaverträgliche Energie- und Verkehrswende.

Im Rahmen des Projektes wird ein unabhängiges, beobachtungsbasiertes System zur Quantifizierung von Treibhausgasquellen und -senken in Deutschland entwickelt. Der Heidelberger Beitrag untersucht Monitoringstrategien für urbane Regionen und validiert Satelliten- und Modelldaten. Damit unterstützt das Projekt die Überprüfung

von Emissionsminderungen und schafft eine wissenschaftliche Grundlage für eine klimaverträgliche Energie- und Verkehrswende.

ITMS – Integriertes Treibhausgas-Monitoringsystem für Deutschland Heidelberger Beitrag: Monitoringstrategien für urbane Regionen sowie Satelliten- und Modellvalidierung

*Dr. Sanam Vardag, Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg
Prof. Dr. André Butz, Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg
www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/ITMS.php*

Beteiligte Partner:

u.a. Deutscher Wetterdienst, Max-Planck-Institut für Biogeochemie

Gefördert durch:

Bundesministerium für Bildung und Forschung / Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

Monitoring von Methanemissionen

Das RemoTeC-EnMAP Projekt nutzt die vom EnMAP Satelliten aufgenommenen Hyperspektral-Bilder, um Methan-Überhöhungen über Öl- und Gasförderung, Mülldeponien und anderen Punktquellen verlässlich zu quantifizieren. Das Projekt trägt zu methodischen Fortschritten bei der Emissionsüberwachung und damit für die realistische Zuschreibung der Klimaschädlichkeit von Anlagen bei. Somit schafft es eine wissenschaftliche Grundlage für eine klimaverträgliche Energiewende.

*Fernerkundung von Methanemissionen aus EnMAP Beobachtungen (RemoTeC-EnMAP)
Prof. Dr. André Butz, Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg
<https://www.enmap.org>*

Beteiligte Partner:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Eine Buchhaltung für CO₂: Emissionen in Unternehmen verlässlich messen

Viele Unternehmen können ihre Treibhausgasemissionen bisher nicht verlässlich beziffern. Das Projekt überträgt die Prinzipien der Finanzbuchhaltung auf die CO₂-Bilanzierung. Emissionen werden entlang der Lieferkette aus realen Primärdaten erfasst und zu einer konsistenten, prüfbaren CO₂-Bilanz zusammengeführt. So erhalten Unternehmen, Investoren und Politik vergleichbare Emissionszahlen, mit denen sie Klimaschutzerfolge nachweisen und ihre Dekarbonisierung gezielt steuern können.

Integrated Corporate Carbon Accounting (ICCA)

Prof. Dr. Gunther Glenk; Mannheim Institute for Sustainable Energy Studies; Universität Mannheim; glenk@uni-mannheim.de

8.3 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Ein Plädoyer für einen internationalen Verbotsvertrag für fossile Brennstoffe

In seiner Forschung beschäftigt sich Jochen von Bernstorff, Professor für Staatsrecht, Völkerrecht, Verfassungslehre und Menschenrechte, mit den Klimazielen und stellt die Förderung und den Einsatz von Öl, Gas und Kohle gegenüber. Er arbeitet aktuell an einem Buch, in dem er darlegt, wie ein internationaler Verbotsvertrag neue Förderprojekte stoppen und den Ausstieg aus bestehenden beschleunigen könnte. Daraus entstünde politischer Druck, Investitionen in erneuerbare Energien zu lenken und so den Übergang in eine klimafreundliche Energieversorgung vorantreiben.

Fossil Prohibition Treaty

Prof. Dr. Jochen von Bernstorff, Universität Tübingen, Juristische Fakultät +49 7071 29-75266 cuttaia@jura.uni-tuebingen.de

Steuerrecht als Hebel für den Ausstieg aus Öl und Gas

Das Steuerrecht kann den Ausstieg aus Öl und Gas unterstützen, indem sich der Gesetzgeber die Lenkungsfunktion von Steuern zunutze macht und über das Steuerrecht zum Erreichen seiner Klimaziele beiträgt. Ziel des Forschungsprojekts ist es, steuerliche Vorschriften zu identifizieren, die sich auf die Nachhaltigkeit positiv oder negativ auswirken (können), wie beispielsweise die Förderung der Elektromobilität und die steuerliche Förderung energetischer Sanierungsvorhaben bei Gebäuden.

Förderung der Nachhaltigkeit im Steuerrecht

Prof. Dr. Holger Kahle, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftliche Steuerlehre und Prüfungswesen der Uni Hohenheim, +49 (0)711 459 22904, kahle@uni-hohenheim.de

Prof. Dr. Ulrich Palm, Fachgebiet Rechtswissenschaften, insbesondere Öffentliches Recht, +49 (0)711 459 22791, palm@uni-hohenheim.de

Klimaneutrale Stahlproduktion in Deutschland kann sich rechnen

Eine klimaneutrale Stahlproduktion in Deutschland kann sich trotz hoher Kosten im internationalen Wettbewerb behaupten – vorausgesetzt, die Politik schafft verlässliche Rahmenbedingungen. Die Studie empfiehlt unter anderem einen übergangsweise gedeckelten Industriestrom- und Wasserstoffpreis, staatliche Investitionshilfen für den Umbau der Stahlproduktion sowie europäische Beschaffungsregeln, die klimafreundlich produzierten Stahl bevorzugen. Zudem seien

Schutzmechanismen gegen Billigimporte notwendig, die durch niedrigere Umwelt- und Sozialstandards oder staatliche Subventionen begünstigt werden.

Klimaneutrale Stahlproduktion in Deutschland kann sich rechnen

Patrick Kaczmarczyk, Ph.D., Universität Mannheim, patrick.kaczmarczyk@uni-mannheim.de

Pressemitteilung der Hans Böckler Stiftung mit Link zum Download der Originalstudie:

<https://www.boeckler.de/de/pressemitteilungen-2675-dt-stahlindustrie-kann-mit-umweltfreundlichem-stahl-bestehen-77383.htm>

Narrative der Energiewende

Die Energiewende im Gebäudebestand wird durch vielfältige Hemmnisse und Vorbehalte bei unterschiedlichen Akteursgruppen verzögert. Das Projekt „Narrative der EnergieWende“ unter Leitung von Christian Meyer erforscht mit sozialwissenschaftlichen Methoden, welche Narrative, Vorstellungen und Argumentationen die Energiewende im Gebäudebereich befördern bzw. ihr entgegenstehen. Im Sinne eines Reallabors werden in realen Situationen die vielfältigen Perspektiven verschiedener Milieus erhoben.

Narrative der EnergieWende

Prof. Dr. Christian Meyer, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

<https://www.soziologie.uni-konstanz.de/meyer/forschung/forschungsverbuende/new-narrative-der-energiewende/>

Beteiligte Partner:

Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG)

Gefördert durch:

8. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

Was hindert den Europäischen "Green Deal"?

Im Forschungsprojekt „Behavioural factors in implementing the EU Green Deal“ untersucht Eva Thomann, welche verhaltensbezogenen, institutionellen und administrativen Faktoren die Umsetzung des Europäischen Grünen Deals in den Mitgliedstaaten erschweren oder erleichtern. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass EU-Umwelt-, Klima-, Energie- und Verkehrspolitik häufig hinter ihren gesetzgeberischen Ambitionen zurückbleiben, obwohl sie für den Ausstieg aus fossilen Energien zentral sind.

Behavioural factors in implementing the EU Green Deal

Prof. Dr. Eva Thomann, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

<https://www.polver.uni-konstanz.de/thomann/forschung/https-wwwpolveruni-konstanzde-thomann-forschung-projekte/>

Beteiligte Partner:

Policy Lab of the Joint Research Centre, European Commission; Erasmus University Rotterdam; Pompeu Fabra University

Gefördert durch:

Europäische Kommission

Klimaungleichheit und Proteste verstehen

Sebastian Koos und Gabriele Spilker untersuchen politische Konflikte im Kontext von Klimawandel und Klimaungleichheit. Ein Forschungsstrang befasst sich mit Protesten gegen Öl-, Gas- und andere extraktive Projekte im Globalen Süden und fragt, unter welchen Bedingungen solche Proteste entstehen, wie sie gesellschaftlich wahrgenommen werden und welche Faktoren ihre Legitimität beeinflussen. Das Ziel ist, die politischen Voraussetzungen einer sozial-ökologischen Transformation besser zu verstehen.

Projekte "CiGS – Climate Inequalities in the Global South: from Perceptions to Protest" sowie "MOCLI – Mobilization and Climate Inequality"

Prof. Dr. Sebastian Koos und Prof. Dr. Gabriele Spilker, Exzellenzcluster "The Politics of Inequality", Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

CiGS: <https://www.exc.uni-konstanz.de/en/inequality/research/projects/climate-inequalities-in-the-global-south-from-perceptions-to-protest/>

MOCLI: <https://www.exc.uni-konstanz.de/en/inequality/research/projects/mobilizing-climate-inequalities-from-perceptions-to-participation/>

Akzeptanz für die Energiewende durch sozial gerechte Umsetzung

Das Projekt untersucht die Rolle von Zugehörigkeit und Heimatdiskursen im Zusammenhang mit Spannungen rund um erneuerbare Energieprojekte, vor allem Wind- und Solarparks. Das Team analysiert, wie Menschen ihre Beziehung zu Land und Territorium verstehen und auf Veränderungen durch Klima- und Energiepolitiken reagieren. Die Analyse der Spannungen und Kritiken an erneuerbaren Energien soll dazu beitragen, diese sozial gerecht zu implementieren, insbesondere durch eine Berücksichtigung von Erfahrungen und Emotionen rund um Heimat(en).

Raum und Zugehörigkeit in sozialökologischen Konflikten um Land und Rohstoffe in Mexiko

*Jun.-Prof. Dr. Rosa Lehmann, +49 6221 54-19336, rosa.lehmann@uni-heidelberg.de
www.sfb1671.uni-heidelberg.de/de/b05*

Beteiligte Partner:

Universidad Nacional Autónoma de México; Lateinamerikanische Fakultät für Sozialwissenschaften Mexiko

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Falschinformationen über Windräder sind weit verbreitet

Windräder schaden der Gesundheit und sind ökonomisch ineffizient – derartige Falschinformationen untergraben die gesellschaftliche Akzeptanz von Windrädern. Sie sind jedoch weit verbreitet und stoßen auf große Zustimmung: Über ein Viertel der Befragten in repräsentativen Studien stimmt einer Vielzahl von Falschinformationen zu. Das hängt vor allem von den Weltanschauungen der Befragten und weniger von fehlendem Wissen ab – was eine faktenbasierte Diskussion erschwert.

Vielsprechender könnte es sein, in Kampagnen die persönlichen Vorteile – zum Beispiel finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten – aufzuzeigen, um Menschen mit einer ablehnenden Haltung zu überzeugen.

*Dr. Kevin Winter, Universität Hohenheim, Fachgebiet Nachhaltiges Handeln und Wirtschaften, +49 711 459 24947, kevin.winter@uni-hohenheim.de
https://www.uni-hohenheim.de/pressemitteilung?tx_ttnews%5Btt_news%5D=63962
doi.org/10.1038/s41467-024-53278-2*

Beteiligte Partner:

Leibniz-Institut für Psychologie (ZPID), University of Queensland (Brisbane, Australien), Universität Bremen

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Regionale Voraussetzungen für eine biobasierte Wirtschaft

Gerade vermeintlich 'abgehangte' ländliche Regionen haben großes Potenzial für den Aufbau einer biobasierten Wirtschaft, die fossile Rohstoffe (Öl und Gas) ersetzt: So Forschende der Universität Hohenheim, die untersuchen, welche Regionen in Deutschland besonders gute Voraussetzungen für den Aufbau einer biobasierten Wirtschaft haben. Dies sind vor allem ländliche, strukturschwache, aber gut vernetzte Regionen mit Agrar- und Wasserressourcen. Damit liefert das Projekt wichtige Erkenntnisse für die regionale Transformationspolitik und den Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaft.

Regionale Bioökonomie

Prof. Dr. Bernd Ebersberger, ebersberger@uni-hohenheim.de

Maike Becker, maike.becker@uni-hohenheim.de

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2026.105547>

Beteiligte Partner:

Universität Kiel, University of Eastern Finland

8.4 Kompetenzvermittlung

Licht soll Chemieindustrie grüner machen

Die Herstellung einer Vielzahl chemischer Stoffe lässt sich durch die Nutzung von Licht nachhaltiger und sauberer machen. Im EU-Projekt PROSPER erforscht ein internationales Promovierenden-Netzwerk, an dem Wissenschaft und Industrie beteiligt sind, wie sich photokatalytische Prozesse für die industrielle Anwendung auf Großmaßstab skalieren lassen. PROSPER bildet Nachwuchsforschende in wissensbasiertem Design industrieller Photoreaktoren aus – von Strahlungsfeld-Charakterisierung über Stoff- und Wärmetransport bis hin zu Reaktionssicherheit und Scale-up. Industrielle Photochemie ersetzt energieintensive fossile Prozesse durch lichtgetriebene Synthese. MSCA Industrial Doctorate, koordiniert von der Universität Ulm.

PROSPER – Training the next generation of experts in knowledge-based design

PRinciples Of induStrial-scale Photoreactors

Prof. Dr. Dirk Ziegenbalg Institut für Chemieingenieurwesen Universität Ulm

dirk.ziegenbalg@uni-ulm.de

<https://cordis.europa.eu/project/id/101226678>

Beteiligte Partner:

KU Leuven (BE), Kemijski Institut Ljubljana (SI), INP Toulouse (FR), JGU Mainz (DE) sowie Industriepartner

Gefördert durch:

Horizon Europe

KI und Nachhaltigkeit spielerisch vermitteln

Das spielbasierte Lehr-Lernkonzept Sust-AI-nability verbindet zentrale Fragen nachhaltiger Künstlicher Intelligenz (KI) mit Gamification. In einem strategischen Brettspiel treffen Schüler*innen Entscheidungen zur Entwicklung, Nutzung und Regulierung von KI-Systemen und erleben dabei reale Zielkonflikte und Dilemma-Situationen zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitsdimensionen, unter anderem zum Thema Rohstoffbedarf und Nutzung fossiler vs. erneuerbarer Energien.

Sust-AI-nability

Prof. Dr. Johannes Huwer, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

<https://www.chemie.uni-konstanz.de/ag-huwer/forschung/forschungsprojekte/aktuelle-projekt-high-ed-1/sust-ai-nability/>

Gefördert durch:

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Mit transformativer Bildung zu mehr Handlungsfähigkeit im Klimaschutz

CL4CA fördert Climate Literacy für gesellschaftliche Veränderungen im Klimaschutz. Das ist wichtig, weil technologische Lösungen, zum Beispiel im Energiesektor, nur dann wirksam werden, wenn ihre Umsetzung wissenschaftlich fundiert bewertet, entschieden und mitgetragen wird. Lernende stärken dafür ihre Fähigkeit, Maßnahmen einzuordnen und selbst handlungsfähig zu werden. CL4CA ist ein digitaler Selbstlernkurs, der individuell oder in der Hochschullehre genutzt werden kann.

Critical Literacy for Climate Action (CL4CA)

Dr. Nicole Aeschbach, Heidelberg School of Education (HSE) aeschbach@heiedu.uni-heidelberg.de

www.t1p.de/CL4CA-DE

www.t1p.de/CL4CA-EN

Beteiligte Partner:

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Gefördert durch:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

9 ERNÄHRUNG

Gemeinsam zu mehr Nachhaltigkeit beim Essen

Essen ist mehr als reine Nahrungsaufnahme, denn unsere Ernährungsweise hat erheblichen Einfluss auf Lebensqualität, Gesundheit und Umwelt. Britta Renner und ihr Team untersuchen daher, wie bessere Ernährungsumgebungen eine klimafreundliche und gesunde Ernährung im Alltag erleichtern können. Im Fokus steht dabei vor allem die Frage, wie soziale Situationen, individuelle Wahrnehmung und verfügbare Angebote in unterschiedlichen Lebenswelten die jeweiligen Ernährungsentscheidungen prägen.

Projekte "Collective Appetite" sowie "Why we move how we move"

Prof. Dr. Britta Renner, Universität Konstanz, kum@uni-konstanz.de

[https://www.psychologie.uni-](https://www.psychologie.uni-konstanz.de/renner/forschung/forschungsprojekte/collective-appetite/)

[konstanz.de/renner/forschung/forschungsprojekte/collective-appetite/](https://www.psychologie.uni-konstanz.de/renner/forschung/forschungsprojekte/collective-appetite/)

<https://www.psychologie.uni-konstanz.de/renner/forschung/forschungsprojekte/why-we-move-how-we-move/>

Beteiligte Partner:

(Projekt „Why we move how we move“): Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft sowie Baden-Württemberg Institut für Nachhaltige Mobilität (BWIM)

Gefördert durch:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (Collective Appetite), Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (Why we move how we move)

Protein aus Biogas

GAIA-PRO entwickelt eine Methode, um aus Biogas neues Protein herzustellen. So werden bisher ungenutzte Reststoffe in sogenannte mikrobielle Biomasse umgewandelt, eine eiweißreiche Nahrungsquelle. Das Verfahren ersetzt fossile Rohstoffe und Zucker als Grundlage. Dadurch wird die Produktion unabhängiger von landwirtschaftlichen Flächen und Ressourcen.

Gas-to-food for an innovative and advanced circular bioeconomy production of renewable outputs from waste gases (GAIA-PRO)

Prof. Dr. Lars Angenent, Universität Tübingen, Umweltbiotechnologie, l.angenent@uni-tuebingen.de

Gerben Roelandt Stouten, Universität Tübingen, Geowissenschaften, gerben.stouten@uni-tuebingen.de

Beteiligte Partner:

University of Queensland (Australien)

Gefördert durch:

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)