



# CUTEC News

Ausgabe 2 / Dezember 2020



*Herzlichen Dank für die gute Zusammenarbeit  
und das entgegengebrachte Vertrauen.*

*Wir wünschen ein frohes Weihnachtsfest sowie  
Gesundheit, Glück und Erfolg im Jahr 2021.*

Im Namen der Mitarbeiter und des Vorstands

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann

Vorstandsvorsitzender des CUTEC Forschungszentrums

Editorial	2	Projekt TREMIN	7
Projekt MOAB	3	CUTEC unterwegs Kick-Off-Veranstaltung im Verbundvorhaben RiskBatt	7
Projekt ISWK	4	Erfolgreiche Mitarbeiterqualifizierung	8
CUTEC-I-Projekt: Erste Lieferungen	5	Neues aus dem CUTEC-Team	8
HTMET-plus	6		

## Editorial



*Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck  
Mitglied des Vorstands  
im CUTEC Forschungszentrum*

Liebe Leserinnen und Leser,

ein ereignisreiches Jahr 2020 geht zu Ende. Die Gesellschaft ist in diesem Jahr mehr denn je mit der Zukunft konfrontiert worden und mit Fragen, wie z. B.

- wann ist die Corona-Pandemie endlich vorüber?
- wann gehen wir politisch wieder zur Tagesordnung über?
- gibt es im EU-Etat noch genügend Finanzmittel zur Umsetzung des „Green Deal“?
- erreichen wir unser nationales CO<sub>2</sub>-Einsparungsziel 2030 und
- wann startet die „Nationale Wasserstoffstrategie Deutschland“ mit der Einrichtung von Reallaboren für die Energiewende wirklich?

Bei der Lösung der oben genannten Zukunftsaufgaben im Gesundheits- und Finanzbereich kann CUTEC, wie wir wissen, nicht mithelfen, bei den anderen genannten Themen schon. Zur Realisierung nachhaltiger Stoff- und Energiesysteme ist der Beitrag signifikant, denn mit der Eingliederung des CUTEC Forschungszentrums in die TU Clausthal und seiner fachlichen Neuaufstellung ist diese Forschungseinrichtung noch schlagkräftiger geworden. Das zeigen nicht nur die in diesem Jahr eingeworbenen Drittmittel in Höhe von rund 7 Mio. € (d. h. fast dem Doppelten des Landesets), sondern wissenschaftlich gesehen auch die in diesem Newsletter zum Ende des laufenden Jahres 2020 dargestellten Projekte.

Die genutzten Synergieeffekte mit den mittlerweile etablierten Forschungsfeldern der TU Clausthal und ihren Instituten, namentlich dem Forschungsfeld Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz und Nachhaltige Energiesysteme führten zur erfreulichen Einwerbung der kurz beschriebenen Forschungsprojekte.

So stellt das Projekt „Tief liegende mineralische Rohstoffe Deutschlands“ (HTMET-plus, S. 6), das in Kooperation mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

(BGR) durchgeführt wird, einerseits Ansätze für Lösungen zur Verringerung der strategischen Rohstoffengpässe in Deutschland zur Verfügung. Andererseits liefert es Ergebnisse zur Nutzung primärer und sekundärer Rohstoffe, die darüber hinaus mittels Webanwendung der Politik, Industrie und Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden können, das heißt ein typisches Projekt, das nicht nur dem Erkenntnisgewinn in der Wissenschaft dient, sondern auch dem in Wirtschaft und Gesellschaft.

Ähnliches gilt auch für das zweite Projekt zum Ausbau einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft in Deutschland. Dieses Projekt adressiert das neue Kernforschungsthema der TU Clausthal mit dem Oberbegriff „Circular Economy“. Mit diesem Projekt der BMBF-Fördermaßnahme ReMin wurde am CUTEC die Aktivität T(ransfer)ReMin (S. 7) installiert, um die Begleitforschung zur „Ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe“ hierfür aufzubauen. Im Mittelpunkt steht dabei die Bauwirtschaft mit ihrer hohen Nachfrage nach Rohstoffen und gleichzeitig anfallenden mineralischen Baurestmassen, die man nach der Aufbereitung (so würde der Bergmann sagen) oder dem Recycling (so heißt es heute in der Verfahrenstechnik) wiederverwerten kann.

Schön wäre es, wenn dieser Prozess ebenso mit niederexergetischem Hausmüll und Gewerbeabfällen darstellbar wäre. Wenn dies aus stofflichen Gründen nicht auf direktem Wege möglich ist, so doch über die Abtrennung der „elektrischen Exergie“ mittels Abfallverbrennungsanlagen. Diese kann dann durch Nutzung des Wasserstoffs und Sauerstoffs aus strombetriebenen Wasserelektrolyseanlagen mittels CO<sub>2</sub> aus dem Abgas der Verbrennungsanlage wieder in nutzbare Kohlenwasserstoffe wie Methanol oder Methan umgewandelt werden. Im Projekt MOAB (S. 3) sollen hierfür Vorarbeiten wie z. B. die Identifikation der fluktuierenden Abfallzusammensetzung durch Rohgasmessungen erarbeitet werden.

Um die Kopplung von nachhaltiger elektrischer Energie und Wärmeenergie, gewonnen aus Umgebungswärme mit solarstrombetriebenen Wärmepumpen und -speichern geht es auch in einem weiteren neuen Projekt (ISWK, S. 4) zur Strom- und Wärmeversorgung im „Zweitälerland“ in Gutach / Bayern. Ziel dieser wissenschaftlichen Arbeiten ist dabei die Systemintegration von Niedrig-Exergiekomponenten (z. B. Niedertemperatur-Wärmespeicher) mit Hilfe von Hochexergie-Komponenten wie Photovoltaikgeneratoren bei möglichst hoher Energieeffizienz der Gesamtanlage. Auch dieses Projekt ist ein Beispiel für die zukunftsorientierte innovative Circular Economy-Forschung an der TU Clausthal.

Ich denke, es wird deutlich, dass das CUTEC auf sinnstiftenden Wegen in die Zukunft unterwegs ist.

Mit den besten Wünschen für gesegnete Weihnachten und ein Corona-entkoppeltes gesundes Neues Jahr 2021,

Hans-Peter Beck

# Projekt MOAB – Abt. Thermische Prozesstechnik

## MOAB – Modellgestützte Bestimmung der fluktuierenden Abfallzusammensetzung auf dem Rost durch Rohgasmessungen

Abfallverbrennungsanlagen für Hausmüll und hausmüll-ähnliche Gewerbeabfälle besitzen in Deutschland einen hohen Stand der Technik. In den letzten 20 Jahren rückte neben der Hygienisierungsaufgabe verstärkt die Rolle als Strom-, Fernwärme- und Prozessdampflieferant in das Geschäftsgeschehen. Da die Anlagen die Energie kontinuierlich abgeben, d. h. als Grundlastlieferanten gelten, sind die Stromerlöse

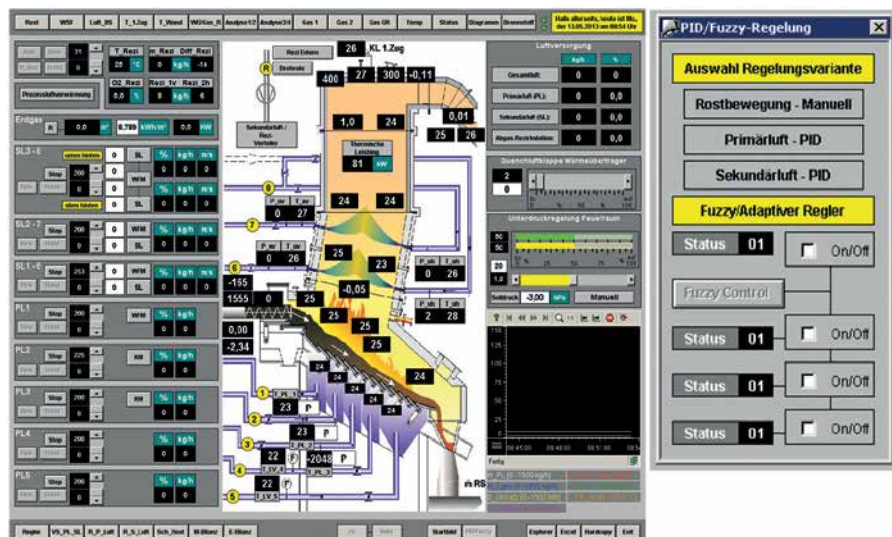
schwierige Aufgabe entwickelten die Partner CUTEC/Abteilung Thermische Prozesstechnik und TU Dresden/Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik von Prof. Michael Beckmann einen Lösungsweg. Der Forschungsantrag wurde im Rahmen des IGF-Programms des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) bei der AiF über die DECHEMA eingereicht. Am 1. Oktober 2020 kam die Nachricht, dass das Vorhaben starten könne. Laufzeit sind 30 Monate. Als wesentliche Bausteine werden von der TU Dresden ein Online-Bilanzierungsprogramm und vom CUTEC eine Technikumsanlage eingebracht. Es handelt sich um einen Rückschubrost nach dem System der Fa. MARTIN GmbH für Umwelt- und Energietechnik aus München (s. Bild links). Wesentliche Merkmale gegenüber einer kommerziellen Anlage sind, dass aufgrund des Forschungscharakters a) wesentlich mehr verfahrenstechnische Parameter variiert werden können und b) eine ausgezeichnete Analytik vorhanden ist. Weiteres Alleinstellungsmerkmal ist ein ausgereiftes Prozessleitsystem und verschiedene Varianten an Regelungstechniken bereits vorhanden sind (s. Bild unten). Damit bestehen hervorragende Projektvoraussetzungen. In einem aufwändigen Versuchsprogramm sollen nun in den nächsten Monaten strukturiert Versuche mit typischen Müllbestandteilen als Monochargen und abschließend als typisches Gemisch durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden wissenschaftlich ausgewertet. Ihre Nutzung erfolgt v. a. zur Weiterentwicklung des Online-Bilanzierungsprogramms der TU Dresden. Im letzten Projektabschnitt soll dieses an zwei kommerziellen Müllverbrennungsanlagen angewendet und auf Praxistauglichkeit getestet und verbessert werden. Im CUTEC erfolgt die Erstellung eines physikalisch-chemischen Modells im Programmpaket ChemCAD. Der Fördermittelgeber, das BMWi, legt viel Wert auf eine kommerzielle Verwertbarkeit der Ergebnisse der Forschungsgelder. Daher ist auch in MOAB ein projektbegleitender Ausschuss zu installieren. Er besteht aus Betreibern



Rückschubrost im CUTEC Forschungszentrum, Foto: CUTEC

ungenügend. Durch Einbau einer Elektrolysebaugruppe könnten Wasserstoff und Sauerstoff hergestellt werden. Zusammen mit dem CO<sub>2</sub> des Abgases bietet sich zudem die Möglichkeit, Kohlenwasserstoffe wie Methanol oder Methan zu produzieren. Die grundlegenden Technologien sind bekannt; erste Projekte starteten bereits in Deutschland. Zur Sicherstellung hoher Wirkungsgrade ist es wichtig, dass die Anlagen möglichst ruhig laufen, was hohe Anforderungen an die Regelungstechnik stellt. Eine schwierige Variable ist der Brennstoff selbst, d. h. der eingehende Müll. Je nach Herkunft können seine Zusammensetzung und sein Heizwert schwanken. Trotz Mischung im Müllbunker durch den Kran treten die Änderungen in der Größenordnung von Minuten auf. Eine Lösung könnte sein, das Abgas online zu analysieren und aus der Zusammensetzung auf die Bestandteile des auf dem Rost verbrennenden Abfalls zu schließen. Für diese

Fortsetzung auf Seite 4



Bilder aus dem Prozessleitsystem, Quelle: CUTEC



## Fortsetzung von Seite 3

## Projekt MOAB

von Abfallverbrennungsanlagen, Anlagenbauern, Komponentenlieferanten sowie von Vertretern anderer Forschungsinstitutionen und dem Umweltbundesamt. Damit sind organisatorische Regularien für die Praxistauglichkeit des Vorhabens gegeben. Das CUTEC Forschungszentrum sieht dem Vorhaben gerne entgegen, da in ihm die Kernkompetenz der Abfallverbrennung im Rahmen der Circular Economy wieder zukunftsweisend genutzt werden kann. (vo)

**Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Stefan Vodegel  
Abteilungsleiter  
Thermische Prozesstechnik

**Kontakt:**

Telefon: +49 5323 72-6122

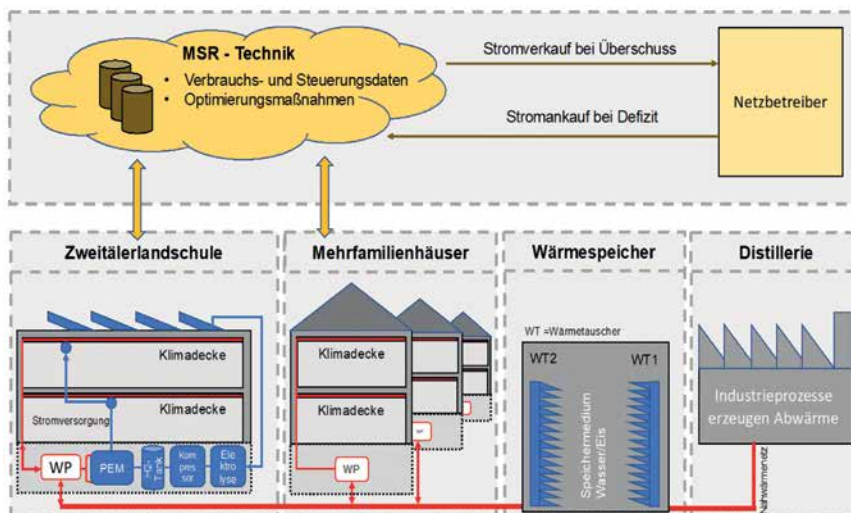
E-Mail: stefan.vodegel@cutec.de

## Projekt ISWK – Abt. Energiesystemintegration

In der Abteilung Energiesystemintegration ist das Projekt Innovatives Strom- und Wärmekonzept im „Zweitälerland“ (ISWK) mit einer vierjährigen Förderphase angelaufen. Offizieller Beginn war der 1. August 2020. Der Kick-off-Termin fand am 30. September 2020 in der Gemeinde Gutach im Breisgau bei Freiburg statt. Fördermittelgeber ist das BMWi im 7. Energieforschungsprogramm unter dem Förderschwerpunkt Gebäude und Quartiere. Es handelt sich um ein Verbundvorhaben zwischen einer Kommune, zwei Forschungseinrichtungen (neben CUTEC das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg als Projektleitung) und drei Industriepartnern. Das Teilvorhaben am CUTEC ist als „Messdatenbasierte Evaluation“ bezeichnet. Das gesamte Projektvolumen beläuft sich auf 3,4 Mio. €, die Fördersumme beträgt rund 2 Mio. €. Im Kern geht es um den Aufbau eines Niedertemperaturwärmenetzes zur Versorgung einer Schule und von Mehrfamilienhäusern. Dabei werden innovative Technologien sowohl in der Versorgung (Klimadecken, Eisspeicher, Wärmepumpen) als auch in der Erzeugung (PV, Wasserstoff) eingesetzt. Ein Forschungsschwerpunkt sind neuartige Planungsmethoden (BIM) für Sanierungen im Bestand. CUTEC mit seinem Anteil von ca. 120.000 € ist in der Umsetzungsphase eingebunden und hauptsächlich für das Monitoring und die Evaluierung der Ergebnisse verantwortlich.

Herzstück des Quartiers ist die Grundschule Gutach, deren Wärmebedarf in Zukunft über eine Wärmepumpe gedeckt werden soll. Als Wärmequelle dient Abwärme einer nahe gelegenen Destillerie, die über kalte Nahwärme eingebunden wird. Zusätzlich zur Schule sollen fünf Mehrfamiliengebäude, die ebenfalls an der geplanten kalten Nahwärmetrasse liegen, eingebunden werden. Das Energiekonzept beinhaltet darüber hinaus ein PV-Feld zur Stromerzeugung, einen großen thermischen Niedertemperatur-Pufferspeicher auf der Quellenseite der Wärmepumpe und ein Wasserstoffsystem zur lokalen Speicherung von Überschussstrom im Sommer.

Gegenstand der wissenschaftlichen Arbeiten im Projekt sind die Weiterentwicklung der Systemeinbindung von LowEx-Komponenten (Niedrig-Exergie) in Bestandsgebäuden; Entwurf und Anwendung eines prognosebasierten Energiemanagementsystems, das insbesondere dezentrale Lösungen zur erhöhten Datensicherheit implementiert und Erarbeitung und Anwendung eines digitalen Planungsprozesses mit BIM-Konformität für kleinere Bestandssanierungen (Building Information Modeling). Das Leuchtturmprojekt soll zeigen, wie auch ältere Bestandsgebäude durch eine geschickte Verknüpfung von neuen Technologien bereits heute die von der Bundesregierung gesetzten Klimaschutzziele für das Jahr 2050 erreichen.



Grafikplan des Projektes, Quelle Antrag ISWK

Das Projekt ist in insgesamt sieben Arbeitspakete (AP) aufgeteilt. Die Hauptaktivität von CUTEC erfolgt in der zweiten Phase des Projekts unter den APs 5 bis 7.

Im AP 5 werden wesentliche Aufgaben zur Bestandsaufnahme in dem ausgewählten Quartier übernommen. Dabei handelt es sich um die Grundlagenermittlung. Dies beinhaltet u. a. Angaben zu Flächen, Grundrissen, Strangverläufen, Hydraulikschemas und Gebäudetechnik. Es folgt eine Wärmebedarfsermittlung und die Mitarbeit bei der energetischen Evaluation des Quartierskonzepts.

Fortsetzung auf Seite 5

## Fortsetzung von Seite 4

## Projekt ISWK

Im AP 6 werden Teilaufgaben übernommen, insbesondere für die Detailplanung und die Inbetriebnahme der Anlagentechnik und des MSR<sup>1</sup>-Systems.

Ein weiterer wesentlicher Arbeitsschwerpunkt erfolgt im AP 7, der das Monitoring und die Auswertung beinhaltet. Dabei geht es um die Finalisierung und die Detailfestlegungen zum endgültigen Monitoringkonzept



(Zusammenstellung der Gebäude- und technikkbezogenen Parameter, Listung der Daten aus Gebäudeerfassung, Abgleich mit den Ergebnissen aus der Simulation, Festlegung zusätzlicher Parameter mit Angaben zur

Schulgebäude in Gutach, Foto: Werner Siemers

Datenqualität, Erstellung des Gesamtkonzeptes, Abstimmung mit den Projektpartnern und mögliche Anpassung). Dann wird final ein Soll-Ist-Vergleich durchgeführt, das Gesamtvorhaben abschließend energetisch bewertet und die Datengrundlage für eine Fehleranalyse zur Verfügung gestellt.

Zum 1. Januar 2021 wird ein neuer Mitarbeiter für die Projektbearbeitung am CUTEC Forschungszentrum eingestellt. (sie)

**Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Werner Siemers  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Energiesystemeintegration

**Kontakt:**

Telefon: +49 5323 72-6240

E-Mail: werner.siemers@cutec.de

## CUTEC-I-Projekt: Erste Lieferungen

Im Rahmen der Überführung der CUTEC-Institut GmbH als Forschungszentrum in die TU Clausthal sagte das Land Niedersachsen Finanzmittel für Investitionen zu. Nach Bewilligung des Projektes und einem aufwändigen Ausschreibungsprozedere konnten in den letzten Wochen die ersten Lieferungen verzeichnet werden. So kamen in der Abteilung Thermische Prozesstechnik ein neuer widerstandsbeheizter Labor-Hochtemperaturofen (s. Bild unten) sowie ein Spezialgerät für die schnelle Online-Gasanalytik an. Anstehende Tätigkeiten sind nun die Aufbauten und Anschlüsse an den Betriebsorten sowie die Inbetriebnahmen. Aufgabe der Investitionen ist die Modernisierung der F&E-Ausstattung des Forschungszentrums; Ziel die Erschließung neuer, moderner Forschungsfelder. Eine Anwendung ist die Erhöhung des Temperaturbereiches auf dem Gebiet der Hochtemperatur-Verfahrenstechnik bis ca. 1.700 °C.



Widerstandsbeheizter Labor-Hochtemperaturofen, Foto CUTEC

Damit sind neue Reaktionen, Edukte und Produkte möglich. Eine weitere Idee ist der Einsatz von Mikrowellen zur Ergänzung und evtl. Ersatz konventioneller Heizung mit Erdgas, Heizöl oder elektrischem Strom. Da die Mikrowellen innerhalb des Materials in thermische Energie umgesetzt werden und nur von Stoffen, welche an die Strahlung ankoppeln, sind ganz andere Temperaturverteilungen innerhalb von Materialien möglich. Auch damit kann die Schaffung neuer Produkteigenschaften erhofft werden. Gearbeitet werden soll vor allem im Temperaturbereich von 1.100 bis 1.600 °C. Anstoß für die Idee ist, dass in Deutschland im Rahmen der Energiewende die Tendenz Richtung einer strombasierten Lebensweise geht. Elektrischer Strom aber ist die Quelle für Mikrowellen. Nächste Schritte werden die Bewerbung der neuen technischen Möglichkeiten des CUTEC Forschungszentrums sowie die Entwicklung von Projektansätzen und darauf aufbauende Forschungsanträge sein. (vo)

## IMPRESSUM

Herausgeber und Redaktion: CUTEC Forschungszentrum

## Autoren:

Dipl.-Ing. A. Bertram (be)

Dr. rer. nat. A. Fischer (fi)

Dipl.-Geow. H. Franke (fr)

Dr.-Ing. W. Siemers (sie)

Dr.-Ing. S. Vodegel (vo)

Dr. rer. nat. T. Zeller (ze)

Herstellung und Bezug: CUTEC Forschungszentrum

Leibnizstraße 23 · 38678 Clausthal-Zellerfeld

Tel.: 05323 72-6124 · Fax: 05323 72-6100

E-Mail: cutec@cutec.de · Internet: www.cutec.de

Vorstandsvorsitzender: Prof. Dr.-Ing. D. Goldmann

Geschäftsstellenleiter: Dr. rer. nat. T. Zeller

Layout und Satz: G. Wessels

Schreiben Sie uns: cutec@cutec.de

<sup>1</sup> Messen, Steuern, Regeln

# HTMET-plus – Abt. Ressourcentechnik und -systeme

## Erweiterung der Datenbankstruktur und Erstellung einer nutzerorientierten Leistungsbeschreibung für die neue Webanwendung der BGR „Tiefliegende mineralische Rohstoffe Deutschlands“

Deutschland als Hochtechnologiestandort ist in einem hohen Grad vom Import von Metallrohstoffen, insbesondere wirtschaftsstrategischen Rohstoffen, abhängig. Aufgrund der steigenden Nachfrage und des hohen Versorgungsrisikos hinsichtlich der Verfügbarkeit aus primären Erzvorkommen gelangen die Verwendbarkeit und die verbundene Rohstoffsicherung aus heimischen Ressourcen immer mehr in den Fokus der Forschungs- und Explorationsarbeiten. Die im Zuge des r<sup>4</sup>-Vorhabens im Verbundprojekt „Hochtechnologierelevante Metalle in deutschen sulfidischen Buntmetallerzen – Ressourcenpotenzialabschätzung (HTMET)“ erstellte Datenbank und das geochemisch-mineralogisch-ökonomische Rohstoffkataster stellen mit ihrem besonderen Fokus auf HT-relevante Metalle das erste deutschlandweite metallrohstoffbezogene Kataster dar. Hierfür wurde unter Leitung der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) eine Datenbank eingerichtet, in der mineralogische und geochemische Daten (Primärindikatoren) sowie standortbezogene Sekundär- und für die Aufbereitung relevante Tertiärindikatoren gespeichert und verarbeitet werden. Zusätzlich wurde in der Abteilung Ressourcentechnik und -systeme (RTS) des CUTEC eine grafische Benutzeroberfläche entwickelt, welche die übersichtliche Verwaltung und Visualisierung aller Ergebnisse einschließlich der Einbettung eines dynamischen, multikriteriellen Evaluierungstools erlaubt.

Diese neu entwickelte deutschlandweite Datenbank und das Kataster für Buntmetallvererzungen mit komplexen nutzbaren Lagerstätteninhalten weisen auf Möglichkeiten für Bergbauaktivitäten deutscher und internationaler Unternehmen hin, wobei insbesondere Aspekte der Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz einen wichtigen Bestandteil der Arbeiten darstellen. Gleichzeitig trägt das Projekt dazu bei,

strategische Rohstoffengpässe für Zukunftstechnologien am Hochtechnologiestandort Deutschland abzubauen. Projektbegleitend und -nachfolgend wurde von der CUTEC gemeinsam mit der BGR, insbesondere des Leiters des Verbundprojekts Dr. Torsten Graupner, großen Wert darauf gelegt, die Wichtigkeit und Relevanz der Ergebnisse in Bezug auf die Nutzung primärer und sekundärer Rohstoffe in der Zukunft für Politik, Industrie und Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Aufgrund des fortwährenden Interesses sind nun auf Basis der im Verbundprojekt „HTMET“ entwickelten Datenbank eine Erweiterung durch eine Vielzahl von heimischen Rohstoffen und die Ausweitung der enthaltenen Regionen geplant (siehe Abb.), wobei die Staatlichen Geologischen Dienste der Bundesländer (SGD) maßgeblich an der Definition dieser neuen Inhalte beteiligt waren. Im Auftrag der BGR wird nun durch die Abteilung RTS eine nutzerorientierte Leistungsbeschreibung für die künftig dort zu betreibende Webanwendung zu tiefliegenden mineralischen Rohstoffen in Deutschland erstellt. Diese Oberfläche soll im Rahmen der Lagerstätten- und Rohstoffforschung zur deutschlandweiten Erfassung, Darstellung und Bewertung von Potenzialen für hochtechnologierelevante und weitere industrierelevante tiefliegende mineralische Rohstoffe vor allem durch die SGD, die BGR, die rohstoffbezogene Industrie sowie die interessierte Öffentlichkeit genutzt werden. Hierfür werden durch die Abteilung RTS neben der Qualitätssicherung der bestehenden Daten erhebliche Erweiterungen wie die Erfassung neuer mineralischer Rohstoffe (z. B. Kupferschiefer, Kali- und Steinsalz) vorgenommen und die Struktur der Datenbank entsprechend angepasst. Es sollen Datenerfassungsblätter für die einzelnen Rohstoffe mit Hinweisen auf Erzvorräte und den geeigneten mineralogischen und chemischen Parametern sowie Schadkomponenten in Absprache mit den SGDs erstellt werden. Weiterhin ist die Erarbeitung neuer Konzepte für das bereits vorhandene Bewertungstool im Hinblick auf die neu eingepflegten Rohstoffe geplant. Ziel ist es, eine Bewertung der Rohstoffpotenziale für diverse kritische Rohstoffe in Bezug auf ganze Cluster aber auch für Einzelvorkommen zu ermöglichen.

Der Aufbau von zentralen Datenbanken ist ein essentieller Schritt für die Entwicklung einheitlicher Konzepte zur Rohstoffsicherung und Nutzbarmachung von heimischen primären und sekundären Vorkommen. Die Abteilung RTS mit ihrer Informatik- und Geokompetenz freut sich, diesen Auftrag für die BGR ausführen zu dürfen und demnächst von ersten Ergebnissen zu berichten. (fr/ze)



Beispielhafte Rohstoffdistrikte und definierte Cluster von Lagerstätten und Vorkommen im Projekt HTMET-plus (schwarz - bereits vorhanden aus Projekt „HTMET“, rot - neu hinzugefügt), Quelle: BGR



### Ansprechpartnerin:

Dipl.-Geowiss. Henrike Franke  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Ressourcentechnik und -systeme

### Kontakt:

Telefon: +49 5323 72-6340

E-Mail: henrike.franke@cutec.de



## Projekt TReMin – Abt. Ressourcentechnik und -systeme

Mit der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe“ (ReMin) will das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Ausbau der Kreislaufwirtschaft in Deutschland weiter vorantreiben. Nach der Zusendung des Zuwendungsbescheides durch den Projektträger Jülich (Ptj) im November steht nun fest: Die Abteilung Ressourcentechnik und -systeme des CUTEC Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrums wird in ReMin das erfolgreich beantragte Vernetzungs- und Transfervorhaben TReMin leiten. Projektpartner im mit insgesamt rund 1,3 Millionen Euro geförderten Begleitforschungsprojekt sind die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR/GERRI, und die Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS.

Projektleiter Dr. Torsten Zeller freut sich, dass CUTEC mit seinen Verbundpartnern erneut den Zuschlag für ein Begleitforschungsprojekt bekommen hat. Erfahrung in der Öffentlichkeitsarbeit sei ein entscheidendes Kriterium bei der Vergabe gewesen, erklärt Dr. Hannelore Katzke, Ptj. Im Integrations- und Transferprojekt r<sup>4</sup>-INTRA der BMBF Fördermaßnahme „Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Forschung zur Bereitstellung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe (r<sup>4</sup>)“ (2015-2019) hatte CUTEC insbesondere in der Öffentlichkeitsarbeit überzeugt.

Öffentlichkeitsarbeit, Vernetzung sowie die Verbundkoordination und das Projektmanagement sind die CUTEC-Aufgaben in TReMin. Die Arbeitspakete Transfer/Branchen- und technologieübergreifende Querschnittsfragen sowie Handlungsempfehlungen für zukünftige Forschungspolitik werden Fraunhofer IWKS und die BGR/GERRI schwerpunktmäßig bearbeiten.

Die Förderrichtlinie ReMin ist eine Maßnahme zur Umsetzung des BMBF Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ – als Teil des Rahmenprogramms „Forschung für nachhaltige Entwicklung – FONAS<sup>3</sup>“, im Rahmen der Hightech-Strategie 2025. „Im Mittelpunkt steht dabei die Bauwirtschaft mit ihrer hohen Nachfrage nach Rohstoffen und gleichzeitig in großen Mengen anfallenden mine-

ralischen Abfällen in Form von Baurestmassen. Die erweiterte Nutzung hochwertiger Sekundärrohstoffe aus diesen Baurestmassen, aber auch aus Schlacken metallurgischer Anlagen, Stäuben und Aschen aus Müllverbrennungs- und Ersatzbrennstoff-Rostaschen sowie bergbaulichen Rückständen kann einen erheblichen Beitrag zur Schonung natürlicher Ressourcen und einen Beitrag zur Erhöhung der Versorgungssicherheit der Bauwirtschaft mit mineralischen Rohstoffen leisten“, erklärt das BMBF in der Förderbekanntmachung.

Dieses wird das Vernetzungs- und Transfervorhaben TReMin unterstützen, indem es durch Vernetzung der geförderten Verbundprojekte untereinander und im Außenraum die Innovationskraft stärkt und den Erfahrungsaustausch mit relevanten Stakeholdern aus Forschung, Wirtschaft und Politik fördert. Nach derzeitigem Kenntnisstand werden voraussichtlich insgesamt 16 Projekte an der Fördermaßnahme beteiligt sein. TReMin beginnt im Januar 2021 und hat eine Laufzeit von vier Jahren.

Die TU Clausthal hat in ReMin auch das Projekt REMINTA beantragt. Gesamtziel des REWITA-Folgeprojekts ist ein vollständiges Verfahren und Konzept für den Rückbau und die Verwertung eines maximalen Anteils der abgelagerten Rückstände in den Bergeteichen des Erzbergwerks Rammelsberg am Bollrich sowie die Darstellung systematischer Ansätze für die Übertragung auf ähnlich gelagerte Anwendungsfälle. Hier sei auf einen Bericht in der kommenden Ausgabe der CUTEC News verwiesen. (be/ze)



### Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Andre Bertram  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Ressourcentechnik und -systeme

### Kontakt:

Telefon: +49 5323 72-6201  
E-Mail: andre.bertram@cutec.de

## CUTEC unterwegs

### Kick-Off-Veranstaltung im Verbundvorhaben RiskBatt

Für den 30. September 2020 organisierte das EST der TU Clausthal das Kick-off-Treffen im Verbundvorhaben RiskBatt. Im Projekt geht es um die Erforschung der Ursachen für unbeabsichtigte Brände von Lithium-Ionen-Akkus und deren Prävention, wie in der letzten Ausgabe der CUTEC-News berichtet. Unter Corona-Bedingungen fand die Veranstaltung im EFZN in Goslar statt (s. Bild Seite 8). Vertreter der Projektbeteiligten EST, CUTEC, Fraunhofer HHI, Fa. AKASOL AG (Köln), Berufsgenossenschaft Energie•Textil•Elektro•Medienerzeugnisse (BG ETEM) sowie der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) diskutierten

über die praktische Ausgestaltung der Terminplanung des Forschungsantrags. Ferner stellte sich ein neuer Interessent für die Aufnahme in das Konsortium vor. Die Wissenschaftler präsentierten erste Ergebnisse der Arbeiten seit Projektbeginn. Deutlich wurde, dass das Thema anspruchsvolle Aufgaben stellt, besonders wegen der Gefahr von teilweise heftigen Brandausbrüchen, für deren Verfolgung Standardanalytik nicht ausreicht. BG ETEM und DGUV konnten aus ihrer Erfahrung heraus etliche Tipps zu praktischen Fragen geben. Ferner

**Fortsetzung auf Seite 8**

## Fortsetzung von Seite 7

## CUTEC unterwegs



Teilnehmer Kick-Off Treffen RiskBatt, Foto: EST

boten sie Spezialanalytik in ihren Laboren an. Wegen des hohen Interesses der Öffentlichkeit beratschlagten die Teilnehmer ferner über die künftige Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit sowie konkrete erste Maßnahmen zur allgemeinen Information. Für die Wahrung eines qualitativ hohen Niveaus zum Wissensaustausch unter den Projektbeteiligten bot das EST Lösungen der TU Clausthal mittels Projektservern an, wie sie sich mittlerweile in Verbundvorhaben bewährt haben. Die schon etablierte monatliche Konferenz als Videoveranstaltung wurde von allen positiv bewertet. Fazit war trotzdem: So ganz ohne Präsenz geht es denn doch nicht; ein Glück, dass es die Möglichkeit eines Kick-off-Treffens in Goslar gab. (vo)

## Erfolgreiche Mitarbeiterqualifizierung

Ein großes Anliegen des CUTEC ist die Qualifizierung und Weiterbildung junger Wissenschaftler\*Innen im Kontext der anwendungsnahe Forschung. Dabei eröffnet die hohe Interdisziplinarität der Abteilungen einen breit gefächerten Einblick in verschiedene Bereiche aktueller Forschung auf dem Gebiet der Umwelttechnik und -wissenschaft. Den Anspruch, diesen Einblick sowohl für Promovierende als auch für Studierende möglich zu machen stellt CUTEC bereits täglich unter Beweis, z. B. durch Vorlesungen sowie durch die Ausschreibung und Betreuung von Abschlussarbeiten.



Fan Guo, M. Sc.

Herr Fan Guo begann sein Studium der Fachrichtung Chemie im Wintersemester 2011/2012 in Clausthal. Nach erfolgreichem Abschluss seines Bachelorstudiums entschied er sich, ein Masterstudium an der TU Clausthal anzuschließen. Um dieses Studium eigenständig finanzieren zu können, nahm Herr Guo im November 2018 die Arbeit als wissenschaftliche Hilfskraft in zwei Abteilungen des CUTEC Forschungszentrums auf. Hier lernte er im Vergleich zum eher grundlagenorientierten Chemiestudium mehr anwendungsorientierte Forschungsprojekte kennen. So arbeitete er in der Zeit von November 2018 bis November 2020 in aktuellen Forschungsprojekten wie z. B. „Transformation brasilianischer Biorestmassen zu umschlagsfähigen Stoff- und Energieträgern – TRABBIO“ und „Biomasse-Integration zur Systemoptimierung in der Energieregion Hümmling mit ganzheitlichem, sektorübergreifendem Ansatz – BISON“ sowie an einigen Industrieaufträgen mit analytischen Fragestellungen.

Durch die nun sehr praxisbezogene Anwendung der im Studium erlernten Inhalte sowie die Unterstützung durch die Abteilungen konnte Herr Guo ein breites Spektrum an anwendungsbezogenem Know-how aufbauen und dieses auch erfolgreich beim Voranbringen seines Studiums einsetzen. Darüber hinaus konnte er durch die gemeinsame Betreuung seiner Masterarbeit durch die Abteilungen Umwelt- und Prozessanalytik (UPA) und Ressourcentechnik und -systeme (RTS) zum Thema „Qualita-

tive und halbquantitative Untersuchung von Schwelgasen aus der Pyrolyse von Batterien und Kunststoffen“ sein Studium mit Bravour abschließen. Auf dieser Grundlage arbeitete Herr Guo bereits als Student an der Weiterentwicklung der Anwendbarkeit seiner Ergebnisse zu Schwelversuchen mit. Dieses mündete in die erfolgreiche Beantragung des Förderprojektes „Digitales Branddetektions- und Früherkennungssystem für Kulturgüter – DIBRAK“ bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Sein Weg zeigt deutlich, dass man bei CUTEC, entsprechend angeleitet, bereits als Student anwendungsorientiert Forschung mitgestalten bzw. auch mitinitiiieren kann. Der persönlichen Entwicklung ist sicherlich auch eine relativ verlässliche Finanzierungsmöglichkeit im eigenen fachlichen Umfeld zuträglich.

Am 16. November startete Herr Guo als wissenschaftlicher Mitarbeiter mit Promotionsziel zu dem Thema in den Abteilungen Ressourcentechnik und -systeme und Umwelt- und Prozessanalytik. Das Projekt profitiert dabei von seinen profunden Vorerfahrungen auf dem Gebiet der Verschmelzung unterschiedlicher Materialien in Kombination mit einer Gasanalyse. Die Abteilungen RTS und UPA freuen sich auf die gemeinsame Zusammenarbeit mit Herr Guo und wünschen ihm viel Erfolg für sein Promotionsvorhaben. (fi)

## Neues aus dem CUTEC-Team

## Wir gratulieren...



Ralf Bauer

... Herrn Ralf Bauer zu seinem Dienstjubiläum, das er im September 2020 feierte. Er kann nunmehr auf 40 Jahre im öffentlichen Dienst zurückblicken. Nach seiner Ausbildung zum Maschinenbaumechaniker in der TU Clausthal war er im Institut für Mechanische Verfahrenstechnik tätig. Im Jahr 1991 wechselte er in die Mechanische Werkstatt des CUTEC, die er seit 2004 als Werkstattmeister leitet.

Mit seiner fachlichen Kompetenz und Erfahrung leistet er einen wichtigen Beitrag zu unseren Forschungsarbeiten.