

# Wissenschaftliches Leben am Zentrum für effiziente Hochtemperatur-Stoffwandlung (ZeHS)

Dirk C. Meyer<sup>1</sup>, Theresa Lemser<sup>2</sup>

Ein Besuch am ZeHS lässt reges wissenschaftliches Treiben erfahrbar werden, so auch für die Öffentlichkeit zur „Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft“ am 18. Juni 2022 geschehen. Im Forschungsbau ist der angestrebte Integrationsgedanke durch vielfältige Aktivität zu spüren. Während der tägliche Austausch unter den überwiegend jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern u. a. in den Teeküchen bei internationaler Sprachhandhabung stattfindet, wurden seit der Inbetriebnahme im Februar 2021 auch weitere Kommunikationselemente etabliert.

Nachfolgend soll auszugsweise über eine ZeHS-Ringvorlesung, ein ZeHS-Promovierendenforum, die Arbeit hin zu einer ZeHS-Schüleruniversität und die Ausstellung im Format „Kunst trifft Wissenschaft“ eingegangen werden. Mit einem Augenzwinkern führt das neue Maskottchen Libelle Billie aus dem Freiburger Schlüsselteich auch Kinder in die Forschungslandschaft ein.

Hinzu kommt das gewachsene Interesse von Forschungs- und Industriepartnern, aktiver Teil des ZeHS zu werden (dazu gern auch Anfragen an [theresa.lemser@zehs.tu-freiberg.de](mailto:theresa.lemser@zehs.tu-freiberg.de)).

Kennzeichnend sind Themen, die das Zentrum auch international sichtbar machen, gemäß der ständig in Weiterentwicklung befindlichen Forschungsprogrammatische.



Eröffnung des 1. ZeHS-Kolloquiums (v.l.n.r.: Prof. D. Meyer, T. Lemser, Moderator Prof. M. Höck) rechts)

Das im Mai 2021 eröffnete ZeHS ist eine Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der TU Bergakademie Freiberg (TU BAF), in der ca. 40 Professuren unter einem Dach gemeinsam an Themen entlang der gesamten Wertschöpfungskette forschen. Darin eingeschlossen ist die Unterstützung von Aufgaben in

Lehre und Weiterbildung. Der wissenschaftliche Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung innovativer, ressourcen- und energieeffizienter Hochtemperatur-Technologien, die im Bereich der Grundstoffindustrie dominieren. Dafür sind Prozess- und Materialanforderungen in Chemie, Metallurgie sowie Keramik-, Glas- und Baustoffindustrie, von den Grundlagen bis zur ingenieurwissenschaftlichen und technologischen Umsetzung zusammenhängend zu betrachten.

## Ringvorlesung für die Universität und das Freiburger Umfeld

Besonders wertvoll ist neben Praktikumsräumen für Schüler ein 100 Hörer umfassender Vortragsraum. Dort berichten die Mitglieder des ZeHS nach dem erfolgreichen Auftakt im Wintersemester 2021/2022 nun in regelmäßigem Turnus zu ihren Forschungsthemen. Adressiert sind Studierende sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der TU BAF sowie, ausdrücklich, das stets interessierte Freiburger Publikum. Dabei besteht die Möglichkeit, die wissenschaftliche Infrastruktur sowie architektonische und künstlerische Akzentuierungen direkt kennenzulernen. So ist eine zeitlich wechselnde Ausstellung unter dem Titel „Kunst trifft Wissenschaft“ etabliert worden (s. u.). Das Ergebnis der ersten beiden Staffeln der Ringvorlesung zeigt, dass diese sowohl ein Instrument zur internen Vernetzung als auch hinsichtlich des Aufzeigens von Kooperationsmöglichkeiten mit Externen ist.

Die Veranstalter freuen sich nach dem gelungenen Auftakt auf eine gemeinsame Weiterentwicklung des Programms und folgen gern Hinweisen aus dem Hörerkreis.

Der angestrebte Ausstieg aus der Nutzung der heimischen Braunkohle gibt Impulse, die unmittelbar auf die Forschungsprogrammatische des ZeHS ausgerichtet sind. Das in einer ersten Ergebnisrunde erfolgreiche Projekt ERIS (*European Research Institute for Space Resources*) unter Leitung von Herrn Prof. Carsten Drebenstedt mit

Unterstützung der Universitätsleitung hat am ZeHS eine Heimstatt gefunden und die gesamte Gemeinschaft wird aktiv zu einer Umsetzung der Visionen, unter Nutzung von Materialressourcen des Mondes zu einem weiteren Ausgreifen in den uns umgebenden Raum beitragen.



Vortrag Matthias Zschornak, ZeHS-Promovierendenforum

## Promovierendenforum für Nachwuchswissenschaftler/innen am ZeHS

Daneben etablierten nun auch die Promovierenden am ZeHS eine eigene Plattform. Das im Sommersemester 2022 ins Leben gerufene Promovierendenforum bietet eine ideale Gelegenheit, sich durch Vorträge zu laufenden Arbeiten – dies auch ohne großen Vorbereitungsanforderung – gegenseitig zu informieren, kennenzulernen und so Kooperationen zu begründen und zu vertiefen. Moderiert wird das Format durch Dr. Matthias Zschornak ([matthias.zschornak@physik.tu-freiberg.de](mailto:matthias.zschornak@physik.tu-freiberg.de)), der sich bereits in verschiedene Aktivitäten des ZeHS hausintern und insbesondere mit Großforschungseinrichtungen einbringt, z. B. bei den Initiativen zur Vorbereitung eines Verbundprojekts zu Funktionsschichten und zur Sachsen-DESY-Kooperation. Im Rahmen des Promovierendenforums kann untereinander neugierig und ungezwungen (durchaus auch über vorläufige Ergebnisse) diskutiert werden,

- 1 Prof. Dr. Dirk C. Meyer, Wissenschaftlicher Sprecher des ZeHS, Winklerstraße 5, 09599 Freiberg, Direktor des Instituts für Experimentelle Physik, Leipziger Straße 23, 09599 Freiberg
- 2 Ass. iur. Theresa Lemser, Referentin des ZeHS, Winklerstraße 5, 09599 Freiberg

die Promovierenden besuchen sich auch in ihren Instituten oder stehen am Grill beisammen.



Prof. Drebenstedt erklärt zur Ringvorlesung des ZeHS hinsichtlich zukünftiger (lunarer) Forschungsprojekte

### Entwicklung einer ZeHS-Schüleruniversität

Als Ort der Ideen und des Entdeckens bietet das ZeHS mit seiner Infrastruktur hervorragende Voraussetzungen für Neues. Zur Umsetzung in Praktika und Forschungsthemen machen sich Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren im Diskurs mit dem Umfeld laufend Gedanken und verfügen über beste Voraussetzungen. Zur „Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft“ zeigten in diesem Jahr erfreulich viele junge und sehr junge Gäste ein reges Interesse an den Tätigkeiten der Forscher und Techniker am ZeHS. Das Demonstrationslabor, die Ausstellung „Salz des Lebens“ und die „Rallye der Sinne“ durch die Forschungslabore waren nicht nur für Mitarbeiter, Eltern und Großeltern, sondern auch für den Nachwuchs ein bereicherndes Erlebnis. Aufbauend auf diesen Erfahrungen und im Austausch mit Lehrkräften wird aktuell nun ein neues Konzept für eine ZeHS-Schüleruniversität erarbeitet (Kontakt: Max Stöber, max.stoeber@physik.tu-freiberg.de). Gerade am Übergang zwischen Grund- und weiterführenden Schulen ist es wichtig, das Interesse für Naturwissenschaften zu fördern. Bei der sonst üblichen Zielgruppe für Schülerlabore (Alter ca. 14 bis 17 Jahre) ist meist schon ein recht genau abgestecktes Feld von Interessen vorhanden und eine Beziehung zu naturwissenschaftlichen Fächern deutlich ausgeprägt – als Vorliebe oder allzu oft eher als Abneigung. Die Angebote für diese Altersklasse sind auch schon recht zahlreich und bereits längere Zeit etabliert – warum also nicht ein neues Publikum erreichen?

Das ZeHS-Konzept, welches auf das Alter 10 bis 13 Jahre (also Schulklassen 4 bis 6) abgestimmt ist, setzt im besonderen Maße auf Lust am spielerischen und experimentellen Erkunden. Dazu dienen facettenreiche Schülerexperimente und die übergeordnete Abenteuer-Erzählung mit unserem Maskottchen, der Libelle Billie (s. u.).

Das geplante Programm ist an die sächsischen Lehrpläne der Fächer Sachkunde und Physik (ab Klasse 6) angepasst. Bei der ersten Veranstaltung werden die Themenfelder Wärme und Energie erkundet. Sie ist vormittagsfüllend und besteht aus einer Erlebnisvorlesung mit Demonstrationsexperimenten, einer Laborführung und dem Experimentieren im Demonstrationslabor. Zum Abschluss gibt es ein spannendes Quiz und ein Juniordiplom mit kleinen Preisen – ermöglicht durch Sponsoren. Gern dürfen die Teilnehmer sich aktiv an der Weiterentwicklung des Formats beteiligen.

### Spitzenforschungsthemen

Die Vision des ZeHS besteht darin, die beteiligten Professuren und ihre Themen in besonderer Weise zu vereinen. Hinzu fördert die Universität übergeordnete, sogenannte Spitzenforschungsthemen, zu denen an anderer Stelle berichtet wird (Acamonta 2021, 28. Jg., S. 23 f.). Dabei geht es um Wärmedämmschichten und neue Einsatzgebiete von Plasmen, eben dem Gedanken des ZeHS folgend. Natürlich liegt an dieser Stelle das Hauptaugenmerk der Arbeiten am ZeHS; entsprechend sei auf den Jahresbericht 2021/2022 unter <https://tu-freiberg.de/zehs/media> verwiesen.

### ZeHS-Kolloquium

Am 30. Juni fand im Forschungsbau das 1. ZeHS-Kolloquium mit mehr als 70 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt. Nach den pandemiebedingten Einschränkungen füllte sich dabei zum ersten Mal der Vortragssaal umfassend. Der Wissenschaftliche Sprecher des ZeHS, Prof. Dirk C. Meyer, empfand dies als eine Weihestunde und sah sich wohl mit der gesamten versammelten Wissenschaftsgemeinschaft in Einklang. Die Veranstaltung diente als Plattform zum Gedankenaustausch der ZeHS-Mitglieder sowie aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der TU BAF. Ziel war es, größere, institutsübergreifende For-

schungsprojekte zu initiieren und erste Projektskizzen vorzubereiten. Zu diesem Zweck wurde ein Mix aus Impulsvorträgen und kleineren Workshops angeboten. Themenschwerpunkte waren „Funktionalisierte Werkstoffverbände für Hochtemperaturanwendungen“, „Multifunktionsschichten“, „Hochtemperatur-Werkstofftechnik“ sowie die „Elektrifizierung von Stoffwandlungsprozessen durch Plasmaeinsatz“. Moderator war der Leiter der Koordinationsstelle Technologiemanagement und Systemanalyse, Prof. Michael Höck ([michael.hoeck@bwl.tu-freiberg.de](mailto:michael.hoeck@bwl.tu-freiberg.de)).



Unser Nachwuchs

### Nicht nur große Forschung am ZeHS, es sind auch kleine Akteure unterwegs: Libelle Billie

Aus der Wasserkunst der an das ZeHS angrenzenden Teiche, welche den Bergbau in zurückliegenden Jahrhunderten nährten, verfliegt sich die Libelle Billie in das Zentrum und erzählt den jungen Interessierten von den dort stattfindenden Arbeiten. Dazu gibt es ein kleines Buch im Format 10 cm x 10 cm (<https://tu-freiberg.de/zehs/media>).

Das ZeHS ist neben Natur- und Ingenieurwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern auch Künstlerinnen und Künstlern verbunden. Franziska Thiele von der Hochschule Mittweida griff den Zusammenhang in besonderer Weise auf und schuf für das Haus das Maskottchen Billie.

Zur „Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft“ besuchte der Journalist Christoph Heyden das ZeHS und folgende Worte sollen – mit seiner Zustimmung – mit den Leserinnen und Lesern geteilt werden:

„Wie ein Fluginsekt Lust aufs Studieren machen soll“ Auszüge aus einem Artikel von Christof Heyden in der Freien Presse vom 25. Juni 2022.

„Die Libelle Billie ist das neue Maskottchen des Forschungszentrums der TU Bergakademie Freiberg. Die kleine Wissenschaftsfee hat eine ganz beson-

dere Aufgabe: Ein winziges Flugwesen hatte sich kürzlich zur „Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft“ in Freiberg unter die Gäste gemischt, die den Forschungsbau des Zentrums für effiziente Hochtemperatur-Stoffumwandlung (ZeHS) besichtigten. Fast unbemerkt von den Dozenten, Studierenden und Gästen schwirrte Libelle Billie durch den jetzt zu den modernsten Wissenschaftsbauten Deutschlands zählenden Gebäudekomplex. Dem benachbarten Schlüsselseite als Heimatrevier entfliegen, stahl sich das federleichte Fluginsekt in die Labore und Lehrräume. Allein das Team um den wissenschaftlichen Sprecher und ehemaligen Prorektor Dirk Carl Meyer und Referentin Theresa Lemser wussten um das kleine Insekt. „Die Libelle Billie wird unser Maskottchen. Mit dieser grafischen Figur wollen wir altersgerecht für unsere Einrichtung werben und Interesse bei den Jüngsten wecken“, erklärt der Hochschul-lehrer, der die Idee dazu hatte. Für ihn sei Billie auch ein Symbol: Ein kleines Wesen knüpfe ein Netzwerk, Ideen kompetenter Partner würden gebündelt und zu einem ehrgeizigen Ganzen zusammengebracht.

„Unser Anliegen ist es, den seit 2021 in Besitz genommenen Forschungskomplex zu beseelen, ihm auch einen emotionalen Hauch zu verleihen. Mit verschiedenen Materialien und Erlebnisangeboten wollen wir Heranwachsende und ihre Eltern für unsere Einrichtung interessieren, ihnen Einblicke in für Außenstehende hochkomplexe Prozesse geben.“ Mit einem kleinen Buch über Billies Erlebnisse im ZeHS leisten die Wissenschaftler einen ersten unterhaltsamen Beitrag für potenzielle neue Studierende. So mancher der jüngeren Gäste hatte sich zur „Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft“ gleich ein Exemplar der Erstauflage mitgenommen.

Für den Professor der Bergakademie und seine Mitstreiter ist Libelle Billie ein weiterer Baustein auf dem Weg zu einer ZeHS-Schüleruniversität. „In unserem Haus verfügen wir mit der Infrastruktur über die Möglichkeiten, zielstrebig Mädchen und Jungen für wissenschaftliches Arbeiten zu begeistern“, erklärt Dirk Carl Meyer. Schauplatz soll unter anderem ein Vortragsraum sein, der 100 Gästen Platz bietet. In Zusammenarbeit mit Physiklehrern haben die ZeHS-Forscherinnen und -forscher Themen erschlossen, die auf das Interesse der jungen Leute stoßen und ihnen Impulse für ein Studium vermitteln sollen. „Ein Demonstrationslabor mit Experimentierplätzen bietet Gruppen

aus Schulen die Möglichkeit, Forschungspraktika durchzuführen“, so Professor Meyer.

Getragen werden diese Vorlesungen von Forschungen des ZeHS auf dem Gebiet der Hochtemperaturprozesse und -materialien. „Der wissenschaftliche Fokus liegt auf der Entwicklung ressourcen- und energieeffizienter Hochtemperatur-Technologien in Bereichen der Grundstoffindustrie. Die Hochtemperatur-Stoffumwandlung umfasst dabei alle Prozesse, die bei Temperaturen oberhalb von 500 Grad Celsius ablaufen“, erklärt der Experte.

Professor Meyer führte zum Aktionstag die Besucherinnen und Besucher durch den imposanten Neubau. Die Übergabe der rund 47 Millionen Euro teuren Investition, an deren Entstehungsgeschichte Dirk Carl Meyer erheblichen Anteil hat, erfolgte im Frühjahr 2021. Das Gebäude mit einer Maximalausdehnung von ca. 90 Meter mal 66 Meter sticht mit seinem bis in 17 Meter Höhe hinaufragenden viergeschossigen Bürogebäude in der Campus-Kulisse besonders hervor. Mit dem Maskottchen einer Libelle greifen die Freiburger auch den Zeitgeschmack der heranwachsenden Generation auf. Im Zuge der Wahl „Schönstes deutsches Wort“, die von der Goethe-Gesellschaft veranstaltet wurde, wurde „Libelle“ 2004 zum Siegerwort in der Kategorie „Vorschläge von Kindern“ gewählt.“

### Wo bin ich hier?

### Libelle Billie erkundet das ZeHS

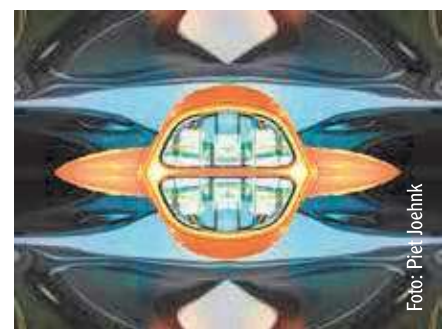


Libelle Billie: „Was hier in Freiberg alles so entsteht, liebe Freunde, wollen wir gemeinsam auf gemeinsame Erkundungstour gehen?“; Foto: TU Bergakademie Freiberg

### „Kunst trifft Wissenschaft“

Das ZeHS adressiert mit seiner Forschungsprogrammatische einen interdisziplinären Zusammenhang. Inspiration und fachlicher Kontext im engeren Bereich leben auch davon, dass die Beteiligten die gesamte Bandbreite emotionaler Wahrnehmung erfahren. Entsprechend ist es sehr schön, dass es gelang, Künst-

lerinnen und Künstler seit der Bauphase für ein gemeinsames Wirken an der Idee des Hauses einzunehmen. Einen gelungenen Auftakt bietet die Ausstellung „Symmetrische Metamorphosen und andere Unmöglichkeiten“ des Coswiger Fotografen und ehemaligen Kaufmännischen Direktors des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf, Piet Joehnk, für die Reihe „Kunst trifft Wissenschaft“ am ZeHS. Der rege Zuspruch gab zunächst Anlass, die Dauer der Ausstellung zu verlängern; weitere Künstlerinnen und Künstler warten jedoch bereits, Ihre Werke anschließend auf zwei Etagen des ZeHS vorstellen zu können. Die im architektonischen Zusammenhang gewährten Präsentationsflächen geben Inspiration zu umfangreichen Gestaltungsmöglichkeiten, und auch hier ergeht eine Einladung, gemeinsam zu entwickeln oder verantwortlich zu übernehmen (dirk-carl.meyer@zehs.tu-freiberg). Die Ausstellungen sollen jeweils mit der im Foyer angebrachten Installation „Solaris“ von Axel Anklam als ersten Eindruck des Hauses korrespondieren (siehe hierzu Acamonta 2021, 28. Jg., S. 102 f.).



Symmetrien: „Tauchglocke“ aus der Ausstellung von Piet Joehnk

### ZeHS-Jahresbericht 2021/2022

Die Mitglieder des ZeHS wollen sich untereinander und auch das Umfeld über ihre wissenschaftlichen Aktivitäten detailliert informieren. Dafür haben Sie gemeinsam einen ersten Jahresbericht mit einem Umfang von über 100 Seiten zusammengestellt. Diesen gibt es als Druckversion oder auch elektronisch über den Kontakt der Referentin des ZeHS Theresa Lemser (Theresa.Lemser@zehs.tu-freiberg.de) sowie unter (<https://tu-freiberg.de/zehs/media>). Herausgeber ist Prof. Dirk C. Meyer (dirk-carl.meyer@zehs.tu-freiberg.de), verantwortlicher Redakteur Dr. Hartmut Stöcker, hartmut.stoecker@physik.tu-freiberg.de).