

**Projektskizze zum Wettbewerb
„Wissen schafft Perspektiven für die Region!“
vom 18. Dezember 2020**



Titel der Projektskizze: **Integrative Research Center for Sustainable Engineering and Management**
(Education, Application, Research and Transfer Hub)

Projektakronym: **EARTH**

Vorgesehener Standort: Mitteldeutsches Revier

Angaben zu den Einreichenden der Projektskizze

Konsortialführung: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
Ansprechperson: Prof. Dr. Markus Krabbes, Wächterstraße 13, 04107 Leipzig,
Tel. +49 341 3076 1124, markus.krabbes@htwk-leipzig.de

Konsortium



Prof. Dr. Christian Breyer
LUT University, Finnland
christian.breyer@lut.fi








Prof. Dr. Astrid Lorenz
Universität Leipzig
astrid.lorenz@uni-leipzig.de








Prof. Dr. Markus Krabbes
siehe oben



Prof. Dr. Sabine Tischew
Hochschule Anhalt
sabine.tischew@hs-anhalt.de

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK) |  | Universität Leipzig (UL) |
|  | Hochschule Anhalt (HSA) |  | Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE |
|  | Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ) in Leipzig | | |

Assoziierte Partner:innen

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | European Center for Power Electronics |  | Unternehmerverband Sachsen |
|  | Mitteldeutsche Braunkohlegesellschaft mbH |  | Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH |
|  | Naturkundemuseum Leipzig |  | MOVE ON Energy GmbH |
|  | Siemens AG |  | LEAG AG |
|  | m3 management consulting GmbH |  | OPAL-RT Germany GmbH |
|  | Tilia GmbH |  | DOKMitt e.V. |

Zusammenfassung

EARTH integriert ingenieur- und naturwissenschaftliche sowie sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Expertise, um in den Bereichen Energietechnik, Klima- und Umweltschutz sowie Grüne Infrastruktur innovative Technologien und Konzepte für mehr Nachhaltigkeit zu entwickeln und zu erproben. Kernmerkmale sind die enge Vernetzung mit regionalen Hochschulen und Unternehmen, die Verflechtung mit einschlägigen Forschungseinrichtungen im In- und Ausland sowie die optimale Ausnutzung der europaweit einmaligen Standortvorteile für diese Forschungsthemen. EARTH treibt eingebettet in die mitteldeutsche Wissenslandschaft die ingenieur- und naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung im Verbund mit regionaler und überregionaler Wirtschaft voran, untersetzt die Vernetzung durch innovative transdisziplinäre Aus- und Weiterbildungsprogramme, berücksichtigt systematisch die Interessen und Ideen der Gesellschaft und setzt für einen schnellen Transfer von Lösungen zentral auf partizipative Formate. Der transdisziplinäre Ansatz verspricht neuartige Lösungsansätze zur Umsetzung des europäischen Aktionsplans zum Green Deal sowie der Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens und wird aufgrund der globalen Aktualität der Forschungsfragen und der bereits etablierten Vernetzung mit relevanten Forschungseinrichtungen und Unternehmen weltweite Strahlkraft entwickeln.

1 Forschungsmission

Globale Herausforderungen effektiv adressieren

Weltweit sind Gesellschaften tief gespalten, wenn es um den Klimawandel und den Umgang mit endlichen Ressourcen geht. Während die EU-Kommission den Green Deal als eine ihrer sechs Prioritäten benennt und in den globalen Großstädten Fridays-for-Future-Demonstrierende für ihr Recht auf eine lebenswerte Zukunft auf die Straße gehen, stellen sich in ländlichen Regionen Bürgerinitiativen und Naturschutzverbände gegen den weiteren Ausbau

von Windkraftanlagen und Stromtrassen. Selbst Menschen, die mehr Nachhaltigkeit prinzipiell unterstützen, lehnen Öko-Maßnahmen vor ihrer eigenen Haustür ab („NIMBY“). In Afrika treibt die Verödung und Desertifikation großer Regionen infolge der Erderwärmung die Klimamigration voran, die auf massiven Widerstand in den Zielländern stößt.

Diese Beispiele zeigen, dass wir vor einer dreifachen Herausforderung stehen: *Erstens* erfordern die globalen Herausforderungen von **Klimawandel und Biodiversitätsverlust** einen grundlegenden Wandel des Wertschöpfungs- und Innovationssystems in Richtung Nachhaltigkeit. Es bedarf zwingend neuer grüner Technologien und Konzepte sowie einer neuen industriellen Revolution. *Zweitens* geht dies mit **disruptiven Umbrüchen** in der regionalen Wirtschaft und Gesellschaft einher, die bisherige Gleichgewichtslösungen ebenso bedrohen wie der Klimawandel selbst. Sozialwissenschaftlich, ökonomisch und ökologisch begründete Modelle sind daher nötig, um den tiefgreifenden Wandel mit der Gesellschaft auszugestalten und zwischen verschiedenen Interessen zu vermitteln. *Drittens* müssen diese Prozesse zeitgleich **regional, national und international** verhandelt werden, um effektiv zu sein.

Komplexer werdende globale Herausforderungen können unserer Überzeugung nach nur durch eine neue, transdisziplinär verschränkte Arbeitsweise von Partner:innen aus Wissenschaft, Bildung sowie Wirtschaft und Gesellschaft in Form integrativer Forschung effektiv adressiert werden. **Das beantragte Großforschungszentrum EARTH soll integrative Lösungen entwickeln und dazu eine neuartige, systematische Zusammenführung verschiedener Fachdisziplinen mit der strategischen Vernetzung regionaler, nationaler und internationaler Hochschulen, Unternehmen, Forschungseinrichtungen und der Gesellschaft verknüpfen.** Dieser Ansatz besitzt internationalen Modellcharakter und stellt mit Blick auf die bestehende Wissenslandschaft ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal des EARTH-Vorhabens dar.

Durch die international vernetzte Exzellenzforschung mit herausragenden Wissenschaftler:innen aus aller Welt und dem systematischen Transfer der Erkenntnisse trägt EARTH zur Resilienz regionaler Wirtschaftsunternehmen und zur **Ansiedlung neuer wertschöpfungsintensiver Industrie sowie industrienaher Dienstleistungen bei. Wissensbasierte Arbeitsplätze halten Fachkräfte in der Region, wirken als Wohlstandsmotor und Stabilitätsanker für die Gesellschaft und setzen Anreize für Spin-Offs und weiteres Wirtschaftswachstum.** Mit der Entwicklung von Exportmodellen in den Bereichen Energietechnik sowie Klima- und Umweltschutz unterstützt das Zentrum die globale Wettbewerbsfähigkeit und die technologische Souveränität Deutschlands und Europas.

Sustainable Engineering – integrativ steuern

„Denn nur, wenn der technologische und gesellschaftliche Fortschritt auch mit den Bedürfnissen der Zivilgesellschaft abgestimmt wird, zeigt sich eine Gesellschaft zukunftsfähig.“

BMBF, Grundsatzpapier Partizipation, 2016.

EARTH soll im Innovationsverbund mit der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK), der Universität Leipzig (UL), der Hochschule Anhalt (HSA), dem Deutschen Biomasseforschungszentrum in Leipzig (DBFZ) sowie dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg als **energie- und umwelttechnischer Exzellenzträger** neue zukunftsweisende Technologien und Konzepte in den Bereichen Energietechnik sowie Klima- und Umweltschutz erforschen, entwickeln und erproben. Er profitiert dabei von der bereits etablierten strategischen Partnerschaft aus HTWK, UL, HSA sowie DBFZ und Fraunhofer ISE. Auf folgenden Forschungsgebieten entwickelt EARTH neue Technologien und Konzepte:

- 1) digital vernetzte und intersektoral gekoppelte, resiliente Energiesysteme;
- 2) Gewährleistung der gesamtsystemischen Versorgungssicherheit bei der Umstellung auf dezentrale und vollelektrische Erzeugungseinheiten;
- 3) Klimamitigation/ -adaption und ein strategisch geplantes Netzwerk grüner Infrastruktur;
- 4) Treibhausgas-mindernde multifunktionale Landnutzungskonzepte;

Der ingenieur- und umweltwissenschaftliche Schwerpunkt verspricht in besonderer Weise die Stärkung des Technologie- und Innovationsstandorts Deutschlands und knüpft bewusst an die in den letzten **150 Jahren gewachsene Energieversorgungsinfrastruktur** der Region an. Er schafft die technologischen Grundlagen für die Transformation regional bestehender und die Ansiedlung neuer wertschöpfungsintensiver Industrie sowie industrienaher Dienstleistungen. Das EARTH flankiert so in erheblichem Maße die staatlichen Maßnahmen zum Kohleausstieg bis 2038, und weit darüber hinaus. Um dauerhaft einen ökologischen Mehrwert sicherzustellen, entwickelt EARTH systematisch Analysen von Umweltfolgen und schafft innovative Konzepte zur Integration einer grünen Infrastruktur.

Der innovative Charakter des EARTH-Konzepts „**Sustainable Engineering – integrativ steuern**“ wird dabei maßgeblich durch die systematische Integration der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften bestimmt. Darunter verstehen wir, dass die komplexen Begleitprobleme der Transformation in Richtung Nachhaltigkeit berücksichtigt werden, wodurch das **Risiko gesellschaftlicher und ökonomischer Instabilitäten deutlich sinkt**. Die Universität Leipzig bereichert das EARTH-Konsortium um die notwendige sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Exzellenz und die enge Vernetzung mit nationalen wie auch internationalen Partner:innen. Wesentliche Teilaspekte unseres Ansatzes umfassen:

- 1) Analyse der Effekte neuer Technologien auf Wirtschaft und Gesellschaft sowie der praktischen Bedarfe einzelner Shareholder und der Bevölkerung insgesamt;
- 2) Entwicklung von Modellen und Methoden für einen ressourcensparenden Wandel unter Berücksichtigung von Effekten auf die Regional-, Volks- und Weltwirtschaft;
- 3) Entwicklung einer guten Governance des technologischen Wandels in Partnerschaft mit Wirtschaft und Gesellschaft;
- 4) neue Strukturen und Verwertungsprozesse für das nachhaltige regionale Wirtschaften;

5) Innovations- und Infrastrukturmanagement für ein global zukunftsorientiertes Wirtschaften. Durch diesen systemisch integrativen Ansatz trägt EARTH dazu bei, **Vertrauen und Akzeptanz für die Veränderungsprozesse** zu schaffen und effektiv gesellschaftlicher Spaltung, Abwanderung oder Umgehungsstrategien entgegenzuwirken. Die zukünftig am EARTH entwickelten, innovativen gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Methoden sollen als anwendungsorientierte Rezepte in **Open-Access-Forschungsdatenbanken** international zur Lösung der neuen und komplexen gesellschaftlichen Herausforderungen beitragen. Damit unterstützen wir effektiv Kommunen und Länder, die oft nur über begrenzte Ressourcen verfügen, um den lokalen Wandel maßgeschneidert zu unterstützen. Wir verstehen unsere Ansätze nicht als Einbahnstraße: Unsere Forschung soll *good practices* aus anderen Weltregionen wie auch die Bevölkerung aktiv einbeziehen.

Wissen schafft Perspektive für die Region! – global denken, regional handeln

Um eine enge Vernetzung mit regionalen Hochschulen und Unternehmen garantieren zu können, greift EARTH gezielt bereits heute fest in der Region verankerte Forschungsgebiete wie Energietechnik sowie Klima- und Umweltschutz auf, die zugleich **globale Megatrends** repräsentieren. Aus diesen Gebieten wurden unter Berücksichtigung der neun bereits genannten Zielstellungen **drei Leitthemen** mit langfristig forschungspolitischer Relevanz herausgebildet.

- I. Key Technologies for the All Electric, All Digital world
- II. Integration of ecological aspects as added value for society
- III. Participation and networking in a globally resilient society

Das EARTH-Konsortium hat bereits bedeutende regionale Unternehmen sowie maßgebliche Wirtschaftsverbände von seiner zukunftsweisenden Vision und den innovativen Ansätzen überzeugt (u.a. UV Sachsen). Eine noch intensivere Vernetzung ist im Rahmen der Förderphase 1 vorgesehen. Zwingende Voraussetzung für unser Konzept einer systematisch integrativen Forschung und Entwicklung ist dabei, den Bogen von der Grundlagenforschung bis zu Anwendung zu spannen. In einem rekursiven Transferprozess zwischen Wissenschaft und Praxis mit einem konsequenten Co-Design-Approach werden hochrelevante **Forschungsbedarfe frühzeitig identifiziert** und Forschungsaktivitäten nach den tatsächlichen Bedarfen ausgerichtet. Das Zusammenführen von **Education, Application, Research** und **Transfer** in einem **Hub** steckt hierfür sinnstiftend den titelgebenden Handlungsrahmen ab. Um diesen Anspruch einzulösen, ist ein dezentrales Standortkonzept vorgesehen, das vielseitige Anknüpfungspunkte im Mitteldeutschen Revier bietet. An eng vernetzten Standorten (s. Abschnitt 6) soll in Kooperation mit Spitzenzentren der Welt durch hochkarätig besetzte Teams transdisziplinäre Forschung betrieben werden. Entsprechend den bereits in der Metropolregion vorhandenen unterschiedlichen räumlichen Kontexten werden die drei Leitthemen einem passenden Umfeld zugeordnet und unter das Namenspatronat einer regionalen und historischen, im Dienste des Fortschritts zwischen den Disziplinen wandelnden Persönlichkeit gestellt:

- das „Wilhelm Ostwald TechLab“ steht für die hochindustrialisierten Standorte mit starkem Bezug zu Leitthema I;
- das „Luise Lammert GreenLab“ vereint Standorte des ländlichen Raums mit starkem Bezug zu Leitthema II;
- das „Carl Heine InnovationLab“ bündelt die Aktivitäten an urbanen Standorten mit starkem Bezug zu Leitthema III.

Unter dem Dach von EARTH bilden diese Labs ein Cluster, das sich im Innovationsverbund mit den assoziierten Partner:innen der praxis- und regionalbezogenen Auseinandersetzung mit übergeordneten Fragestellungen widmet. Die im Abschnitt 5 beschriebene Reallaborplattform dient dabei im Sinne eines Transfer-Hubs der Zusammenführung und Erprobung der gemeinsamen Forschungsergebnisse.

2 Wissenschaftliches Potenzial, Stand von Wissenschaft und Technik und Originalität des Forschungsansatzes

„Industrie 4.0 wird derzeit zu stark von der technischen Seite aus und zu oft in Silos gedacht, entscheidend für den Erfolg sind aber bereichsübergreifende Strukturen und Strategien“ Johann Kranz, LMU München, VDI Fokus:10 Jahre Industrie 4.0, 2021

EARTH soll mit seiner international wettbewerbsfähigen Forschung eine maßgebliche Rolle bei der Nutzung des Mitteldeutschen Reviers als **Modell- und Laborregion** für eine gelingende nachhaltige Transformation von Industrie, Landschaft und Gesellschaft spielen. Das wissenschaftliche Potenzial und die Originalität des Forschungsansatzes von EARTH besteht insbesondere in der Verschränkung von exzellenter technologisch-naturwissenschaftlicher Forschung auf den Gebieten **Energietechnik sowie Klima- und Umweltschutz** mit sozialwissenschaftlich-ökonomischer Analyse von **Partizipations- und Governanceaspekten**. Hervorzuheben sind außerdem die intensive Verflechtung der Forschung mit strategischen Partner:innen in der Region (z.B. MIBRAG, LEAG und LMBV), national (z.B. Fraunhofer) und weltweit (z.B. ECPE, SER).

Neueste Modellierungen des deutschen, europäischen und globalen Energiesystems zeigen, dass die Ziele des European Green Deals und die darüber hinaus gehenden Maßgaben der IPCC-Berichte (noch) umsetzbar sind. Der entsprechende Umbau unseres gesamten Energieversorgungssystems und die weitgehende direkte oder indirekte Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors führt dabei mittelfristig nicht nur zu massiven Umbrüchen in der bestehenden Erzeugungs-, sondern auch in der Verteilungs- und Laststruktur. Während in den letzten Jahrzehnten erheblicher Fortschritt im Bereich der Erzeugung regenerativen Stroms erzielt wurde, besteht nach wie vor erheblicher FuE-Bedarf bezüglich der Vernetzung und Verteilung insbesondere im Bereich indirekter Elektrifizierung und Sektorkopplung. Nötig sind neue ökologisch vertretbare, gesellschaftlich akzeptierte und ökonomisch umsetzbare

Konzepte und Technologien sowie die großtechnische Erprobung aller Vernetzungspotenziale, um die zunehmende Variabilität von EE-Erzeugung, Last und umfassender Energieversorgung auszugleichen. Gleichzeitig müssen neue Technologien und Verfahren entwickelt werden, um Infrastrukturen besser auszunutzen, aufeinander abzustimmen und so den in der Bevölkerung umstrittenen Netzausbau möglichst zu begrenzen. Das EARTH besitzt das Potenzial, zu einem **internationalen Vorreiter auf dem Forschungsgebiet der Energiesystemvernetzung** zu werden. Mit Prof. Christian Breyer von der LUT University in Finnland wirkt ein international angesehener Wissenschaftler für **Energiesystemmodellierung** an der Konzeption von EARTH mit; gleichzeitig kann in erheblichem Umfang an bereits in der Region vorhandener Expertise angeknüpft werden.

So ist die HTWK bereits heute eines der international anerkannten Kompetenzzentren des European Center for Power Electronics (ECPE). Der Präsident des ECPE und weltweit angesehene Experte für **Leistungselektronik**, Prof. Leo Lorenz, hat seine aktive Unterstützung ebenfalls zugesagt. In seinen zusätzlichen Funktionen, z.B. als AR-Mitglied des US-amerikanischen Center for Power Electronics Systems (CPES) und Mitglied der nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, bringt er höchste wissenschaftliche Exzellenz und die Vernetzung mit national sowie international renommierten Forschungseinrichtungen und Unternehmen ein. Mit dieser Expertise soll ein internationales Spitzenforschungcluster u.a. in den Bereichen **digitalisierte Energiesystemtechnik, innovative Schnittstellen sowie Monitoring/Diagnostik** aufgebaut werden. In diesem Zuge sollen bestehende Kontakte zu international angesehenen Einrichtungen wie bspw. ECPE, CPES, Fraunhofer ISE, ETH Zürich, LUT Finnland, TU Ilmenau, den US-amerikanischen National Laboratories, der zentralen Forschungseinheit Technology der Siemens AG sowie msg systems AG und weiteren Unternehmen zu strategischen Partnerschaften ausgebaut werden. Mit der entstehenden Reallaborplattform (s. Abschnitt 5) und unter Ausnutzung der bereits in der Region vorhandenen Infrastruktur soll EARTH außerdem zu einem Transfer-Hub für neue **Technologien der Elektrochemie und innovative Infrastrukturkonzepte** werden.

Neue Energietechnologien allein werden indes die eingangs benannten Herausforderungen nicht lösen können. Als wesentlicher Baustein will EARTH u.a. auch die erforderlichen **innovativen multifunktionalen Landnutzungssysteme** entwickeln. Nur so sind Klimaneutralität, kreislaforientierte Wirtschaft und effizientere Ressourcennutzung, die Wiederherstellung der Biodiversität und Bekämpfung der Umweltverschmutzung gesamtgesellschaftlich umzusetzen. Grundlage ist eine ganzheitliche Bewertung der ökologischen und sozialen Folgen neuer Technologien vor dem Hintergrund von **systemischen Gesamtbilanzen**. Das schließt Ressourcen- und Flächenverbrauch, Treibhausgasemissionen im Erstellungs- und Betriebsprozess, Effekte auf die Biodiversität und mögliche Verlagerungseffekte von sozialen und Umweltproblemen ein. Durch die **Entwicklung intelligenter Prognosetools** werden Szenarien

entwickelt, die politische und gesellschaftliche Entscheidungsprozesse zur Minimierung negativer Umweltfolgen unterstützen. Für die Entwicklung einer nachhaltigen klimaneutralen Industriegesellschaft ist dabei neben der Stärkung der technischen = „Grauen Infrastruktur“ die Erhaltung und qualitative Aufwertung der Ökosysteme als „**Grüne Infrastruktur**“ unverzichtbar. Als Netzwerk natürlicher und naturnaher Ökosysteme ist sie Garant für wichtige Ökosystemdienstleistungen und damit eine gute Investition in die Zukunft, um zielgerichtet Maßnahmen zur **Mitigation und Adaption im Zuge des Klimawandels** umsetzen zu können. Grüne Infrastruktur muss deshalb zukünftig weltweit bei allen Maßnahmen als transdisziplinärer Querschnittsansatz kreativ mitgedacht werden.

Für die Entwicklung **innovativer technisch-ökologischer Lösungen** sind neue Formate einer gemeinsamen Forschung der Ökolog:innen, Ingenieur:innen, Ökonom:innen und Soziolog:innen zwingend notwendig. Dazu werden bestehende Kontakte zu nationalen Hochschulen (TU München, TU Berlin, WWU Münster, HS Osnabrück) und international renommierten Netzwerken wie der Society for Ecological Restoration (SER) sowie Universitäten (ETH Zürich, South Bohemia, Debrecen, Western Norway) zu strategischen Partnerschaften mit EARTH ausgebaut. Das Mitteldeutsche Revier bietet optimale Bedingungen für die Erforschung und Erprobung neuer Konzepte und Ansätze. Hier stehen u.a. 80 km² belegte Tagebauflächen und eine vielfältige Bergbau(folge)landschaft zur Verfügung, welche eine wichtige Voraussetzung für einen **Schwerpunkt im Bereich Transfer** bilden. Die zu erwartenden Erkenntnisse lassen sich optimal auf über 1.500 km² belegte Tagebaufäche in Deutschland und ca. 57.000 km² weltweit übertragen. Dabei stellen die bereits etablierten Kontakte zur Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) und der Mitteldeutschen Braunkohlegesellschaft mbH (MIBRAG) ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal dar.

Die Forschung zu **Partizipation und Governance** befasst sich bislang nur randständig mit den geplanten Themen am EARTH. Zahlreiche Analysen verweisen auf Repräsentationsdefizite und neue Konfliktstrukturen in den liberalen Demokratien. Partizipations- und Governanceanalysen konzentrieren sich aber auf die verfasste repräsentative Demokratie auf nationaler und internationaler Ebene, lokale Formate oder auf mögliche Instrumente zur Steigerung der Akzeptanz strittiger Infrastrukturprojekte. Forschung zu Letzterem hat gezeigt, dass es erhebliche Widerstände gegen die Umsetzung technologischer Innovationen gibt und Dialogmaßnahmen in der Bevölkerung oft nur als Marketingkampagne betrachtet werden. Während **mehr Beteiligung als sinnvolles Instrument gegen populistische Abwehr** von Neuem erkannt wurde, sind vorliegende Studien auf einzelne Beteiligungsprojekte und nicht auf die langfristige Einbettung der Partizipation in das Gesamtsystem konzentriert. Erste Analysen zeigen, dass Partizipation Governance erschweren kann und daher gut mit institutionellen Strukturen verbunden sein muss; konkrete Rezepte sind aber noch zu wenig ausgearbeitet. Der Multilevel-Governance-Ansatz mit seinem Blick auf **längerfristiges**

Interdependenzmanagement der Politik mit Wirtschaft und Gesellschaft bietet einen guten Ausgangspunkt für die Forschung am EARTH, ist aber bislang weitgehend nur für die EU-Regionalpolitik entwickelt worden. Die **Zusammenarbeit mit ökonomischen und gesellschaftlichen Akteur:innen, auch über die verschiedenen Ebenen der Politik hinweg**, bildet daher ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal des EARTH. Eine Übertragung auf andere Bereiche, die stärkere Einbeziehung globaler Erfahrungen von Transformationsprozessen sowie internationale Metaanalysen von Partizipation stehen aus. Ungeachtet einer Ausweitung von Beteiligungsmöglichkeiten wird **Technologieforschung bisher kaum mit Partizipation** und dem Dialog mit der Gesellschaft verknüpft.

Mit seinem systemisch integrativen Forschungsprogramm und der agilen Forschungsstruktur knüpft EARTH an den aktuellen Stand der internationalen Forschung und neueren interdisziplinären Ansätzen an (z.B. Wuppertal Institut), geht aber einen deutlichen Schritt weiter und nutzt noch viel stärker **Synergien zwischen Fächern, Partner:innen und Orten**. Gemeinsam mit den regionalen und überregionalen Partner:innen soll unser innovativer Ansatz den globalen Transfer von Lösungen in die Gesellschaft beschleunigen. Die neuen Strukturen können unserer Überzeugung nach **internationalen Modellcharakter** entwickeln und beispielgebend für künftige Forschungsprozesse **auch in anderen Branchen und zu anderen Themen** sein. Langfristig kann das EARTH die entwickelten Ansätze auch auf die Entwicklung von Lösungsstrategien im Bereich Mobilitätsansprüche in Zeiten der Globalisierung, demokratiegerechte Krisenvorsorge gegenüber Naturkatastrophen, Pandemien oder Ausfall kritischer Infrastruktur sowie Ausgestaltung der digitalisierten und automatisierten Welt übertragen und anpassen.

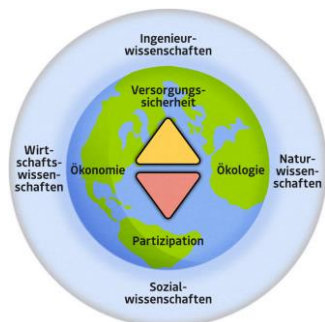


Abbildung 2.1: Dimensionen der systemisch integrativen Forschung und Entwicklung

Abbildung 2.1 verdeutlicht, wie EARTH integrative FuE betreibt, indem es systematisch Ingenieurwissenschaften (Versorgungssicherheit), Naturwissenschaften (Ökologie), Wirtschaftswissenschaften (Ökonomie) und Sozialwissenschaften (Partizipation) intersektoral miteinander verschränkt. Dieser Ansatz trägt zur frühen Ortung und Lösung von Zielkonflikten mit ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Problemen bei. Neue Formate einer an der Gesellschaft orientierten und partizipativen Forschung halten den Prozess des Wandels nicht auf, sondern sind überhaupt erst Voraussetzung für einen **schnellen Transfer** von Lösungen in die Praxis.

3 Einschlägige Arbeiten der Antragstellenden

Die Antragstellenden sind in den vier vom EARTH zu verbindenden Fachdisziplinen ausgewiesen und verfügen zugleich über die administrative Führungserfahrung und Vernetzung, die nötig ist, um ein solches Großforschungszentrum aufzubauen. In Ostdeutschland geboren, sind drei der vier PIs in Sachsen und Sachsen-Anhalt in leitenden Positionen der Wissenschaft tätig.

Prof. Dr. Christian Breyer ist Professor für **Solare Ökonomie** an der LUT University in Finnland. Als Energiesystemwissenschaftler gehört er zu den drei international führenden Forschern bei Veröffentlichungen und Zitaten im Bereich kosten- und nachhaltigkeitsoptimierte Energiewendepfade mit sehr hohen Anteilen Erneuerbarer Energien. Er war PI im größten Power-to-X Forschungsprojekt in Finnland (Neo-Carbon Energy) und ist u.a. Mitglied im Steering/ Scientific Board von European Technology and Innovation Platform Photovoltaic, CO₂ Value Europe und Mitinitiator der Global 100% RE Strategy Group sowie Gutachter von IPCC-Berichten. Er bringt u.a. folgende einschlägige Arbeiten ein: „Status and Perspectives on 100% Renewable Energy Systems“ (Hansen et al., 2019); „On the role of solar photovoltaics in global energy transition scenarios“ (Breyer et al., 2017); „Radical transformation pathway towards sustainable electricity via evolutionary steps“ (Bogdanov et al., 2019); „Low-cost renewable electricity as the key driver of the global energy transition towards sustainability“ (Bogdanov et al., 2021).

Prof. Dr. Markus Krabbes ist **Ingenieur**, langjähriger Prorektor für Forschung (2011-2019) und kommissarischer Rektor (2013/ 14) der HTWK Leipzig sowie u.a. Vorstandsvorsitzender der Zukunftsstiftung Südraum Leipzig. Er ist Experte auf dem Fachgebiet der Informationssysteme und des Forschungsmanagements und steht in besonderem Maße für die intensive Vernetzung der HTWK mit der regionalen und überregionalen Wirtschaft und Industrie. Neben seinen Kompetenzen aus der Initiierung des Hochschulverbunds „Saxony⁵“ im Programm Innovative Hochschule bringt er in das Konsortium u.a. die folgenden einschlägigen Arbeiten seines Hauses ein: „Potenziell Transformative Technologien“ (Billig et al., 2020); „Optimal Ratio of PV and Wind Power at a Single Grid Connection Point“ (Grab et al., 2019); „Auslegung von dezentralen Wasserelektrolyseanlagen gekoppelt mit erneuerbaren Energien“ (Hönig et al. 2019).

Prof. Dr. Astrid Lorenz ist Politikwissenschaftlerin, Dekanin der Fakultät **Sozialwissenschaften und Philosophie** der Universität Leipzig sowie u.a. im Direktorium des Research Centre Global Dynamics (ReCentGlobe) und Koordinatorin des Jean-Monnet-Spitzenforschungszentrums. Sie forscht schwerpunktmäßig zu den Themen Transformation, Europa, Deutschland und Partizipation, ist umfassend europäisch vernetzt, Mitglied verschiedener Beiräte, in der Politikberatung aktiv sowie regelmäßig medial präsent. Sie bringt u.a. folgende einschlägige Arbeiten ein: „Partizipation für alle und alles? Fallstricke, Grenzen und Möglichkeiten (Lorenz et al. 2020)“; „Ostdeutschland 4.0. Über den Nutzen einer Kategorie“ (Vogel et al. 2021); „Illiberal Trends and Anti-EU Politics in East Central Europe“ (Lorenz et al. 2021); „Verfassungsänderungen in etablierten Demokratien. Motivlagen und Aushandlungsmuster“ (Lorenz 2008).

Prof. Dr. Sabine Tischew ist Vizepräsidentin für Forschung, Transfer und Nachhaltigkeit der Hochschule Anhalt sowie u.a. im Board der Society for Ecological Restoration und Sprecherin des Deutschen Netzwerkes Renaturierung. Sie hat mehr als 50 Forschungsprojekte im Bereich der Biodiversität und Renaturierung geleitet und Führungserfahrung aus

verschiedenen regionalen und internationalen Netzwerken. Sie ist ausgewiesene Expertin für **Vegetationskunde und Landschaftsökologie** mit Schwerpunkt Renaturierung von Bergbaufolgelandschaften und Etablierung Grüner Infrastruktur im ländlichen Raum mit folgenden einschlägigen Arbeiten: „Seed mixture strongly affects species-richness of flower strips“ (Schmidt et al. 2020); „Smart management for successful diversification of field margins“ (Kirmer et al. 2018); „How to develop native plant communities in mining sites“ (Tischew et al. 2014); „Nine years of vegetation development in a post-mining site“ (Baasch et al. 2012).

Hinter den Antragstellenden stehen ganze Einrichtungen, auf deren Expertise das EARTH prioritär zugreifen kann. Deren Darstellung findet in Abschnitt 8 statt.

4 Kern an Ressourcen (inklusive Personal) für die neue Einrichtung

Das EARTH-Projekt profitiert bereits zu Beginn von seiner frühzeitig angelegten und **engen Vernetzung mit regionalen Hochschulen und Unternehmen**. Forscher:innen aus den beteiligten Hochschulen werden aktiv in die neu geschaffene Einrichtungen eingebunden. Die gezielte Zusammenarbeit bildet dabei den Kern für eine neue Kultur eines rekursiven Bildungs- und Wissenschaftsprozesses (s. Abschnitt 6).

Auch die regionale Wirtschaft ist bereit, einen essenziellen Beitrag zu leisten. Hervorzuheben sei dabei u.a. die **fest zugesagte Unterstützung der MIBRAG**. Sie ist der größte Flächenbesitzer und Arbeitgeber im Südraum Leipzig und leistet einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau der neuen Strukturen. Die **Nachnutzung der über 150 Jahre gewachsenen Bergbau(folge)landschaft sowie Energieinfrastruktur aus Strom-, Wärme-, Grubenwasser und Gasnetzen** bildet einen wichtigen Anknüpfungspunkt für die großtechnische Erprobung der neuen Technologien und Landnutzungskonzepte. Auch MOVE ON Energy hat eine langfristige Kooperation mit dem EARTH-Vorhaben fest zugesagt. Der zukünftige Betreiber eines der **größten und modernsten Solarkraftwerke Europas** im Südraum Leipzig bringt die neu gebaute Infrastruktur für eine Vielzahl potenzieller Forschungsaktivitäten ein. Die LMBV unterstützt EARTH durch **Flächeninformationen und Vernetzung mit den Nachnutzer:innen der Bergbau(folge)landschaft**, insbesondere zu den Themenfeldern multifunktionale Landnutzung, grüne Infrastruktur und biobasierte Energiesysteme.

EARTH wird zunächst von den Antragsteller:innen unter Beteiligung von hochrangigen Expert:innen und unterstützend anzustellendem Personal konzipiert. Im engeren wissenschaftlichen Konzeptionsgremium sollen mitwirken:

[Prof. Dr. Annett Baasch](#), Expertin für Bergbaufolgelandschaften und Naturschutzmaßnahmen an der HSA mit u.a. langjähriger Erfahrungen bei der Entwicklung von Studienprogrammen;

[Prof. Dr. Thomas Bruckner](#), UL; u.a. Direktor des Instituts für Infrastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM), Sprecher der Forschungsprofilinie Nachhaltige Systeme und Biodiversität sowie Mitglied im Scientific Advisory and Project Board der 50Hertz Transmission GmbH;

Prof. Dr. Faouzi Derbel, HTWK, ausgewiesener Experte für Smart Diagnostic und Online Monitoring sowie Mitglied zahlreicher Normungsgremien, bspw. IEC-SyC Smart Cities/ WG3;

Dr. Sebastian Gölz, Experte für Akzeptanz, Wissenstransfer, Partizipation und Co-Creation in der Energietransformation, Teamleiter Nutzerverhalten und Feldtests am Fraunhofer ISE;

Prof. Dr. Hans-Martin Henning, ausgewiesener Experte für Solare Energiesysteme und u.a. Leiter des Fraunhofer ISE, Vorsitzender des Expertenrats für Klimafragen der Bundesregierung, Sprecher des Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) sowie Vorsitzender des Fraunhofer-Verbunds Energietechnologien und Klimaschutz;

Prof. Dr. Anita Kirmer, Expertin für Renaturierungsökologie mit Schwerpunkt Biodiversität, Agrarökosysteme sowie Abbau- und Brachflächen an der Hochschule Anhalt;

Prof. Dr. Thomas Komma, Experte für Leistungselektronik mit 24-jähriger Berufserfahrung in der Entwicklung, u.a. als Principal Engineer bei der zentralen Forschung der Siemens AG;

Dr. Ronny Maik Leder, Direktor des Naturkundemuseums Leipzig mit internationaler Erfahrung in Wissenschaftskommunikation, Wissenstransfer und Citizen Science, u.a. verantwortlich für Konzept, Planung, Gestaltung und Zukunftsstrategie des neuen Museums;

Prof. Dr. Thomas Lenk, UL, Experte für öffentliche Finanzen, Public Management und regionale Wirtschaftsinteressen, Prorektor für Entwicklung und Transfer an der Universität Leipzig und u.a. im Aufsichtsrat der Europäischen Metropolregion Mitteldeutschland e.V.;

Dr. Volker Lenz, Experte für Biomassetechnologien, Leiter des Forschungsschwerpunkts intelligente Biomasseheiztechnologie am DBFZ Leipzig;

Prof. Dr. Michael Nelles, wissenschaftlicher Geschäftsführer DBFZ und Prof. für Abfall- und Stoffstromwirtschaft an der Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät.

Prof. Dr. Andreas Pretschner, Experte für Prozessautomation und eingebettete Systeme sowie u.a. Leiter des Kompetenzzentrums Elektromobilität und Ladeinfrastruktur der HTWK;

Dr. Sönke Rogalla, Experte für die Netzintegration Erneuerbarer Energiesysteme und u.a. Leiter der Abteilung „Wechselrichter in Netzen“ am Fraunhofer ISE;

Prof. Dr. Jens Schneider, Professor für Vernetzte Energiesysteme an der HTWK, Experte für Energiesystementwicklung mit einem Schwerpunkt auf erneuerbare Energieträger.

5 Neuer Weg der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

Ein wesentliches Ziel angewandter Forschung ist der Transfer von Innovationen in die Anwendung. Um einen schnellen Transfer zu ermöglichen sowie Wirtschaft und Gesellschaft zu beteiligen, wird EARTH neue Wege der Kooperation erproben und fortlaufend weiterentwickeln.

Reallaborplattform: technologischen Transfer beschleunigen

Im Zeitalter der Digitalisierung mit immer kürzeren Produktinnovationszyklen erschweren oder verhindern spezifische **regulatorische Hürden oder fehlende Regulierungen** die Erprobung

bestimmter Innovationen. Ein Reallabor ist ein „**Testraum für Innovation und Regulierung**“ und stellt in einem zeitlich und räumlich begrenzten Gebiet einen rechtlich abgesicherten Experimentierraum dar. Wir wollen diesen Ansatz gemeinsam mit unseren Wirtschaftspartner:innen zu einem auf Verstetigung angelegten Konzept weiterentwickeln. Die geplante Reallaborplattform soll als kontinuierlich wachsender, interdisziplinärer Transfer-Hub der beschleunigten Überführung von Lösungen in die Wirtschaft dienen. Hier werden die neuen Technologien und Konzepte des TechLabs und GreenLabs unter Einbindung der neuen Governance-Strategien des InnovationLabs erprobt, vernetzt und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. So wird ein vielfältiger Raum für Kooperationsangebote mit der regionalen und überregionalen Industrie geschaffen. Gleichzeitig werden ökologische Raumplanungs-, Partizipations- und Besuchskonzepte von Anfang an mit den Menschen vor Ort kommuniziert, wodurch wir uns eine verbesserte Wechselwirkung mit der Gesellschaft erhoffen. Ökologische Technologiefolgeuntersuchungen und Konzepte zur Schaffung einer grünen Infrastruktur werden genauso berücksichtigt wie ökonomische Verwertung und Anschlussfähigkeit insbesondere mit Blick auf **Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft**. Zur Umsetzung haben Gespräche mit der MIBRAG stattgefunden, welche bei der Planung und festen Installation der neuen Plattform sowie hybrider Kraftwerke unterstützend mitwirkt. Mit dem Reallabor lassen sich neue Lösungen, die bisher nur im Megawattmaßstab im Labor demonstriert werden können, **im Gigawattmaßstab und im realen Anwendungsumfeld** erproben. Diesbezüglich ist u.a. eine enge Kooperation mit dem Fraunhofer ISE fest vorgesehen. Die Plattform schließt so eine wichtige Lücke in der **Umsetzung des Green Deals**, insbesondere beim Transfer in die gewerbliche Wirtschaft und bei der Beteiligung der Bevölkerung. Durch die enge Kooperation mit der MIBRAG, LMBV und LEAG hat diese Plattform das Potenzial, zur **größten Erprobungsfläche neuer Technologien in Europa** zu werden.

Wissensverwertung demokratisieren

Um Partizipation an wissenschaftlichem Fortschritt weiterzuentwickeln, wollen wir neue Konzepte vordenken, die zugleich **Wissensmonopole und Abhängigkeitsverhältnisse vermeiden**. Dazu schafft EARTH neue gesellschaftliche, technologische und insbesondere ökonomische Beteiligungsmöglichkeiten für die **gesamte Breite der Gesellschaft**. Die Instrumente des Crowdfunding und der Sharing Economy sollen mit den digitalen Möglichkeiten der Blockchain-Technologie verknüpft werden, um in volldigitalisierten Transaktionen mit anteiligen Verwertungsrechten Vertraulichkeit und Sicherheit zu gewährleisten. Die erfolgreiche Etablierung neuer Formate der Wissensbeteiligung kann zur Kofinanzierung und zugleich **breiten Verwertung öffentlicher Forschung** beitragen. Ein Beispiel könnte das Einführen eines „EARTH Coin“ sein. Dieses und weitere Instrumente, wozu bspw. energiegeladene Kryptowährungen, Handel mit Emissionsrechten oder gepoolte ökologische Ausgleichsmaßnahmen zählen, sollen ergebnisoffen auf ihre Tauglichkeit geprüft werden.

6 Transferstrategie und Förderung des Innovationsgeschehens in der Region

Forschung systematisch an Transferaspekten ausrichten

Unserer Überzeugung nach muss für einen schnellen Transfer der Forschungsergebnisse in die Gesellschaft jede der folgenden Dimensionen adressiert werden.

Wirtschaftliche Realisierung: Die enge Vernetzung mit regionalen Unternehmen bildet den Kern einer schnellen Überführung der neuen Technologien in die Anwendung. Dazu etabliert EARTH an den verschiedenen Standorten einen kooperativen Forschungscampus mit HTWK, UL, HSA und DBFZ, welcher vielfältige Kooperationsangebote für regionale und überregionale Unternehmen schafft und bspw. durch die Veranstaltung gemeinsamer Messen das Innovationsgeschehen in der Region und darüber hinaus fördert. Unterstützend sorgt die Zusammenarbeit mit den Ausgründungszentren der Hochschulen für optimale Voraussetzung für das Ansiedeln von Spin-Offs und Start-Ups, die Motoren einer **neuen Gründerzeit im Mitteldeutschen Revier** sind. Neu aufzubauende akkreditierte Prüflabore werden ein wichtiger Anreiz für das Ansiedeln neuer High-Tech Industrie (z.B. Opal RT). Auch die Reallaborplattform und der angedachte EARTH Coin bilden wichtige wirtschaftliche Partizipationsformen.

Politische Rahmenbedingungen: Die Problematiken regulatorischer Hürden und fehlender Regulierungen werden durch die Reallaborplattform als Transfer-Hub adressiert. Aus der Analyse gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Effekte auf die Region werden evidenzbasierte Empfehlungen für regulatorische Anpassungen abgeleitet, veröffentlicht und politikberatend mit Entscheidungsträger:innen und relevanten Shareholdern besprochen.

Gesellschaftliches Einvernehmen: Unser systemisch integrativer Forschungsansatz ist in seiner grundsätzlichen Ausrichtung auf frühzeitige Ortung und Lösung von Zielkonflikten ausgerichtet. Die gesamte Konzeptionierung des EARTH trägt diesem Aspekt in besonderer Weise Rechnung und beschleunigt den Innovationstransfer in die Gesellschaft. Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal bilden Informations- und Besuchskonzepte, die in enger Kooperation mit dem Naturkundemuseum Leipzig und dem DOKMitt e.V. die **Nähe zur breiten Bevölkerung** sicherstellen sollen.

Forschungsdatentransfer: Das EARTH betreibt Forschungsdatenmanagement auf dem aktuellsten Stand, um seine Daten transparent zur Verfügung zu stellen, eine Nachnutzung zu ermöglichen und die Akzeptanz der Forschung zu steigern. Die umfassende Veröffentlichung der Ergebnisse in renommierten Publikationen (vorzugsweise Open Access) und auf Tagungen gewährleistet eine **hohe Sichtbarkeit der Forschung**. Durch den disziplinenübergreifenden Charakter kann eine weite Verbreitung der Erkenntnisse über die **bewährten Kanäle der internationalen und nationalen Wissenschaftscommunity** in unterschiedlichen Fachbereichen erfolgen und bisherige Engführungen oder „Blasen“ aufbrechen.

Bildung: Ein wichtiges Transferinstrument ist die **Vermittlung von Forschungsergebnissen an den regionalen Hochschulen**, um die Ausbildung innovativ und anwendungsorientiert zu

gestalten. Dazu wollen die beteiligten Hochschulen neue transdisziplinäre Aus- und Weiterbildungsstudiengänge entwickeln und die **duale Ausbildung in Kooperation mit regionalen Partner:innen** aus Wirtschaft und Gesellschaft stärken. Damit werden einerseits Fachkräfte von morgen frühzeitig **für Transformationsaufgaben und ihre gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sensibilisiert**. Andererseits werden Konzepte der Kooperation mit Schulen, aber auch mit der Wirtschaft zur Studienwerbung entwickelt, um die besten Köpfe für das EARTH und die Industrie in der Region zu gewinnen bzw. sie als weitergebildete hochqualifizierte **Fachkräfte langfristig in der Region zu halten**.

Europaweit einmalige Standortvorteile nutzen

Das Mitteldeutsche Revier steht als hochentwickelte Industrieregion mit starker Verbundenheit zur energie- und rohstoffintensiven Wertschöpfung repräsentativ für europäische und globale **Ballungsräume mit hohem Transformationsdruck**. Eine europaweit einmalige Standortkonstellation als wissenschaftliches und zugleich industrielles Zentrum in einer bereits seit Jahrzehnten stattfindenden Transformation macht die Metropolregion zum idealen Standort für die wissenschaftliche Ausgestaltung und Begleitung der weltweit prägenden gesellschaftlichen Herausforderungen in diesem Jahrhundert. Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal der Region ist die **enge räumliche Anbindung der Metropolregion an Tagebauflächen und zur vorhandenen energieintensiven Industrie sowie das attraktive Umfeld für Unternehmen im Bereich zukunftsorientierter, dezentraler Energiesysteme**. Das EARTH kann mit seiner strukturellen und wissenschaftlichen Ausprägung eine Brücke zwischen West- und Osteuropa bilden und durch den Export von Erfolgsrezepten auch in der Nachbarschaft nachhaltige und sozialverträgliche Veränderungen ermöglichen. Folgende Aspekte machen das Mitteldeutsche Revier zum prädestinierten Standort für EARTH:

- räumliche Nähe des Kohlereviere zur prosperierenden Metropolregion;
- intensiv ausgebautes Stromnetz aus Kohleverstromung sowie vorhandenes H₂-Netz;
- wichtiger Netzknoten auf der östlichen Transitachse des deutschen Übertragungsnetzes;
- renommierter Wissenschafts- und Messestandort Leipzig mit engen Kontakten zu Hochschulen in Sachsen-Anhalt, insbesondere der HSA;
- erhebliches Potenzial vorhandener Energiesenken: energieintensive Industrie; grundstoff- und chemische Industrie, Wärmenetze;
- vorhandene Flächen und Investoren für den Ausbau von Erneuerbaren Energien;
- vorhandener landespolitischer Wille zur Transformation.

Entsprechend den jeweiligen räumlichen Kontexten werden die (drei) eng vernetzten Standorte in ein passendes Umfeld eingefügt. Durch dieses bewusste Einpassen in die bereits vorhandenen urbanen, ländlichen und industriellen Strukturen leistet das EARTH einen ganz konkreten Beitrag zu dem anstehenden Strukturwandel im Rahmen des beschlossenen Kohleausstiegs bis 2038 sowie des Green Deal bis 2050 und darüber hinaus.

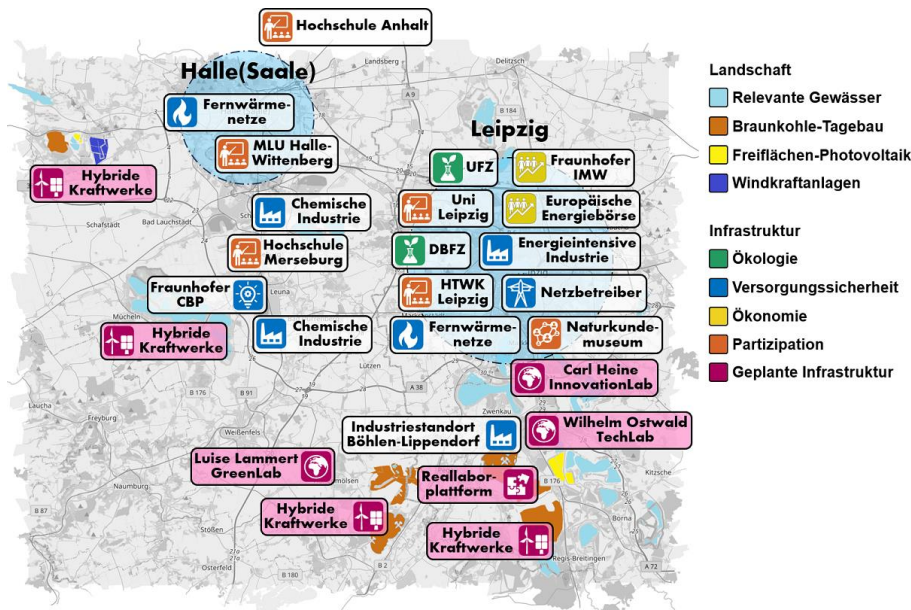


Abbildung 6.1: Netzwerk im Mitteldeutschen Revier mit möglichen EARTH-Standorten sowie durch die Privatwirtschaft zuzubauende, hybride Kraftwerke; (noch) nicht beteiligte Partner:innen werden in Förderphase 1 kontaktiert.

7 Einordnung in die Wissenslandschaft und strukturelle Bedeutung

Als „Europe's man on the moon moment“ kündigte die Präsidentin der Europäischen Kommission, von der Leyen, 2019 das Ziel der EU an, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Sie beschrieb damit treffend die Höhe der nötigen wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Anstrengungen, die nach Maßgabe der Klimawissenschaften noch deutlich verstärkt werden müssen. Vergleichbar zum US-amerikanischen Mondlandeprogramm wohnt auch diesem Ziel ein für **Jahrzehnte anhaltender wissenschaftlicher Entwicklungsimpuls** inne. Dieser Aufgabe soll das EARTH durch die aktive Einbettung in die nationale und internationale Wissenslandschaft gerecht werden und fachlich wie kommunikativ eine international sichtbare **Führungsrolle für die Umsetzung der Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens und des European Green Deal** übernehmen. Dazu wird sowohl die regional verwurzelte Spitzenforschung ausgebaut und deren internationale Sichtbarkeit gesteigert wie auch eine transdisziplinäre und lösungsorientierte Arbeitsmethodik entwickelt, die einen beschleunigten Wissenstransfer mit internationalem Modellcharakter zum Ziel hat. Insbesondere innerhalb der europäischen Wissenslandschaft wird **eine ausgeprägte fachliche Komplementarität und integrale Vernetzung** angestrebt. Dazu bringen im Konsortium Vertreter:innen verschiedener Länder und Hochschultypen sowie Institute in außeruniversitärer (Fraunhofer ISE) und Bundesträgerschaft (DBFZ) ihre Perspektiven in den Entwicklungsprozess ein.

Inhaltlich besteht eine hohe Deckung mit zahlreichen Strategiefeldern der EU-Klimapolitik. Hierzu zählen bedeutende Politikfelder wie Renewable energy und Biodiversity, aber auch begleitende Maßnahmen wie der „Just Transition“-Mechanismus und das „Green Recovery“-Programm. Über diese programmatische Nähe wird u.a. mit dem Fraunhofer ISE und dem DBFZ eine **hohe Anschlussfähigkeit an bestehende Institute und künftige Europäische Fachprogramme angestrebt**. Darunter fällt insbesondere das langfristige Ziel, Strahlkraft als Teil des „Forschungsverbunds Erneuerbare Energien“ (FVEE) zu entfalten. Das sich

insgesamt ergebende Ausstrahlungs- und Vernetzungspotenzial zu zahlreichen in Europa und weltweit vorhandenen, überdurchschnittlich von fossilen Brennstoffen abhängigen Regionen soll bestmöglich ausgenutzt werden. EARTH arbeitet so strategisch auch auf künftige **gemeinsame Antragserfolge in Exzellenzinitiativen und europäischen Ausschreibungen hin**.

8 Projektbeschreibung für die Konzeptionsphase

Ein modernes Großforschungszentrum baut nicht ausschließlich auf singulären fachlichen Koryphäen auf; entscheidend für seinen Erfolg ist eine fach- und personenübergreifend überzeugende Organisations- und Teamstruktur, Finanzierungsplanung sowie die strukturierte Einbettung in die Wissenschafts-, Wirtschafts- und Politiklandschaft. Das Konzept darf nicht vom heutigen Stand von Forschungsexzellenz in einem bestimmten Bereich gedacht werden, sondern muss institutionelle Flexibilität für künftige Innovationen und neue Erfordernisse fachlicher Kooperationen systematisch integrieren und fördern. Entsprechend diesem modernen Paradigma von Wissenschaftsmanagement wird das Konsortium in der Konzeptionsphase das Forschungsprogramm unter enger Beratung mit den o.g. fachlichen Expert:innen verschiedener Fachdisziplinen präzisieren und sich dabei eng mit politischen Entscheidungsträger:innen, Wissenschaft und Wirtschaft abstimmen sowie das Programm in die Forschungspolitik der beteiligten Länder, des Bundes und der EU einpassen.

Die Sprecher- und Koordinationsaufgaben in der Konzeptionsphase liegen entsprechend bei Personen mit einer ausgeprägten Leitungserfahrung und Vernetzung, die in enger Kooperation mit den ausgewiesenen Expert:innen und ergänzt um konkrete weitere Expertisen von außen die Planungen vornehmen. Dieses konzentrierte Arbeiten ist möglich, weil das Konsortium bereits sehr gut vernetzt ist. Gegebenenfalls erfolgen weitere Koordinierungen mit anderen, thematisch angrenzenden Antragskonsortien (bspw. CLAIRE des UFZ Leipzig).

Ziel ist die Erarbeitung einer gemeinsamen wissenschaftlichen Strategie, die die innovativen Potenziale in **Komplementarität** zu bestehenden Strukturen genau definiert, das Forschungsprogramm spezifiziert, die überregionale und internationale **Vernetzung** konkretisiert, den Arbeitsmodus der integrierten Disziplinen ausarbeitet sowie das Konzept für Transfer und Beteiligung präzisiert. Ein zentrales Anliegen besteht zudem darin, die passenden **besten Köpfe aus aller Welt** für das präzisierete Programm zu identifizieren und die Gewinnung für EARTH anzubahnen. Die entsprechende *recruiting*-Strategie sowie vertragliche Aspekte werden mit Expert:innen aus dem Management hochrangiger Forschungszentren bzw. mit juristischer Spezialisierung festgelegt und für einen höchstmöglichen Erfolg mit den Forschungs- und Berufungsplanungen der Hochschulen in der Region abgestimmt. Unteraufträge für Expertisen bzw. Beratung gehen beispielsweise an Prof. Leo Lorenz vom ECPE oder zusätzlich zu den bereits vorgesehenen Leistungen an Prof. Hans-Martin Henning vom Fraunhofer ISE.

Darstellung der Kooperationspartner:innen

Die **Hochschule für Technik Wirtschaft und Kultur Leipzig** gehört zu den forschungsstärksten Hochschulen Deutschlands und zeichnet sich in der Region durch ihr **breites ingenieurwissenschaftlich-technisches** Profil aus. Auf dem Gebiet der Elektrotechnik gehört sie zu den Top-5-Hochschulen Deutschlands. Sie ist traditionell eng mit der wertschöpfungsintensiven Industrie vernetzt und **erfahren im technologischen Transfer**. Die HTWK bringt diese Expertise und Vernetzung ein und beteiligt sich maßgeblich an dem Aufbau des TechLabs.

Die **Universität Leipzig** hat ein **klares internationales Profil**, das sich auch im strategischen Forschungsfeld Veränderte Ordnungen in einer globalisierten Welt, im Research Center Global Dynamics und im künftig entstehenden, vom Wissenschaftsrat geförderten Forschungsbaue Global Hub widerspiegelt. Die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sind in der Forschung und im **Transfer von Forschungserkenntnissen in die Gesellschaft** sehr erfolgreich, z.B. im Rahmen des Bundes-Forschungsinstituts Gesellschaftlicher Zusammenhalt oder des Jean Monnet Centre of Excellence. Die UL bringt sich in die Planung des InnovationLabs ein.

Die **Hochschule Anhalt** gehört zu den forschungsstärksten Hochschulen Deutschlands mit einem wesentlichen **Schwerpunkt in den Life Sciences**. Deshalb wird diesem Bereich auch 2021 ein eigenständiges Promotionsrecht verliehen. Zahlreiche FuE-Vorhaben in Kooperation mit Partner:innen aus der Wirtschaft und Gesellschaft legten mit Innovationen in naturwissenschaftlichen Fachgebieten den Grundstock für eine **hohe nationale und internationale Reputation** in Wissenschaft und Lehre. Mit dieser ausgewiesenen Expertise bringt sich die HSA in das EARTH-Vorhaben ein und bildet die Basis für den Aufbau des GreenLabs.

Das **Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE** in Freiburg unterstützt als **größtes Solarforschungsinstitut Europas** mit über 1.200 Mitarbeitenden das EARTH-Konsortium bei Planung, Aufbau und Inbetriebnahme der neu geschaffenen Strukturen. Die langfristig angelegte **strategische Partnerschaft** umfasst später insbesondere die gemeinsame Antragstellung von Drittmittelprojekten und die Nutzung der Reallaborplattform.

Das **Deutsche Biomasseforschungszentrum** in Leipzig ist international ausgewiesen in der Forschung zur energetischen und integrierten **stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe**. Die vereinbarte enge **strategische Partnerschaft** mit dem EARTH sichert die Komplementarität der Forschung in beiden Einrichtungen und umfasst neben der gemeinsamen Beantragung von Drittmittelprojekten die Nutzung der Reallaborplattform.