

INHALT



Seite 3

Hochschule Harz

Prof. Frieder Stolzenburg: „Neuronale Netze funktionieren im Wesentlichen wie eine Black-Box“

Interview

Seite 5

Infografik Künstliche Intelligenz

Maschinelles Lernen und Robotik an der Hochschule Harz

Seite 7

Hochschule Merseburg

Digitalisieren per Transfergutschein: Studierende entwickeln Konzept für Klinikum

Seite 9

Hochschule Anhalt

Innovatives „Real Ocean Blue“ sucht Brauerei

Hochschule Harz

Prof. Frieder Stolzenburg: „Neuronale Netze funktionieren im Wesentlichen wie eine Black-Box“

Künstliche Intelligenz (KI) entsteht heutzutage vor allem über eine Methode: Deep Learning. Maschinen werden mit Daten gefüttert, mit denen sie selbstständig trainieren und immer zuverlässiger Muster erkennen. Doch die Methode hat auch Nachteile, zum Beispiel die Notwendigkeit riesiger Datenmengen. Zudem gibt es andere Ansätze, an denen KI-Forscher arbeiten, zum Beispiel Maschinen so etwas wie gesunden Menschenverstand beizubringen ([siehe dazu auch den Artikel in brandeins 2019/5 „Blick zum Horizont“](#)). Prof. Frieder Stolzenburg ist an der Hochschule Harz berufen für das Gebiet Wissensbasierte Systeme und geht diversen Themen der Künstlichen Intelligenz nach. Seit 2018 forscht er unter anderem im Rahmen des DFG-Projekts „Cognitive Reasoning“ an neuen Ansätzen für maschinelles Lernen in Kombination mit weiteren KI-Verfahren.

**Außerdem funktionieren neuronale Netze im Wesentlichen wie eine Black-Box. Erklärungen oder Begründungen, warum eine bestimmte Entscheidung getroffen wurde, fehlen. Hier besteht noch großer Forschungs- und Weiterentwicklungsbedarf auf dem Gebiet des Deep Learning.
Prof. Frieder Stolzenburg**



Herr Prof. Stolzenburg, für wie zukunftsfähig halten Sie die Methoden des Deep Learnings?

Deep Learning bezeichnet Methoden künstlicher neuronaler Netze, die eine tiefe Architektur haben, also sehr viele Neuronen, die quasi als viele kleine, parallel arbeitende Recheneinheiten zusammengeschaltet sind und so effektiv Muster und Strukturen in großen Datenmengen erkennen können. Das Gebiet der künstlichen neuronalen Netze allgemein gibt es eigentlich schon seit über 60 Jahren. Aber erst durch die heute verfügbare schnelle Computerhardware und intelligente, lokale Verarbeitung von Informationen sind sie so erfolgreich, z.B. bei der Erkennung von Objekten auf Bildern, bei der maschinellen

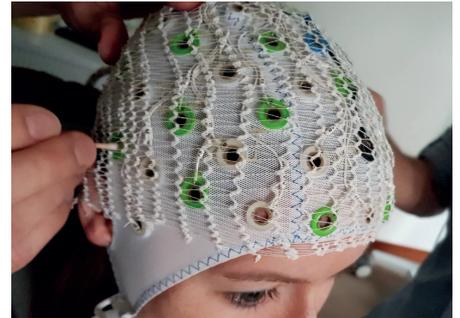
Übersetzung, in Suchmaschinen oder bei der Qualitätsprüfung in industriellen Prozessen.

Die Präzision dieser Verfahren ist hoch. Zum Beispiel können Verkehrsschilder heutzutage recht zuverlässig und schnell durch Methoden des Deep Learning erkannt werden. Damit neuronale Netze dazu in der Lage sind, müssen sie allerdings in der Regel mit einer sehr großen Menge an Beispielen trainiert werden. Außerdem funktionieren neuronale Netze im Wesentlichen wie eine Black-Box. Erklärungen oder Begründungen, warum eine bestimmte Entscheidung getroffen wurde, fehlen. Hier besteht noch großer Forschungs- und Weiterentwicklungsbedarf auf dem Gebiet des Deep Learning. Klassische KI-Verfahren aus den Gebieten der Bildverarbeitung, der Robotik oder

der Wissensverarbeitung allgemein werden dadurch auch nicht überflüssig.

An welchem Ansatz forschen Sie in dem Projekt „Cognitive Reasoning“? Wie unterscheidet er sich vom „Deep Learning“?

Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt Cognitive Reasoning zielt ab auf die Modellierung der menschlichen Fähigkeit, trotz unvollständigem und inkonsistentem Wissen sinnvolle Schlussfolgerungen zu ziehen. Im Projekt arbeitet meine Mitarbeiterin Sophie Siebert und Kollegen bei unserem Kooperationspartner, der Universität Koblenz, mit. Wir befassen uns im Projekt mit Problemen des sogenannten



KI-Forschung mit den Schwerpunkten Flugrobotik, Mobile Robotik und Textverstehen an der Hochschule Harz (von links nach rechts). Ein viertes Forschungsfeld sind Zeitreihenanalysen. Mehr zu den Forschungsfeldern, Projekten und Ergebnissen ab Seite 5.

Commonsense Reasoning, also Fragen, die mit gesundem Menschenverstand zu lösen sind. Im Internet gibt es hier diverse Datensammlungen von natürlichsprachlichen Multiple-Choice-Fragen und Antwort-Möglichkeiten, mit denen wir uns beschäftigen.

Die oben genannten Probleme des Deep Learning treten hierbei alle auf: Um mithilfe maschinellen Lernens automatisiert Fragen korrekt zu beantworten, werden zum einen Unmengen an Trainingsbeispielen benötigt. Zum anderen möchte man natürlich gerne begründet haben, warum eine bestimmte Antwort gegeben bzw. ausgewählt wird. Explainable AI, also eine erklärende KI ist hier das Stichwort. Im Projekt gehen wir dieses Thema durch eine Kombination von Methoden an: Explizites Wissen in Form von logischen Regeln und Fakten wird ausgenutzt und Wissensbasen einbezogen. Ein automatischer Beweiser zieht daraus inhaltliche Schlussfolgerungen. Diese fließen in das Training mittels Deep Learning ein. Die neuronalen Netze sollen so

Wissenslücken oder gar Inkonsistenzen im expliziten logischen Wissen überwinden. Aus dieser Kombination von informatischer Logik und neuronalen Netzen versprechen wir uns viel.

Welche Anwendungsgebiete wären denkbar?

Die Fragestellung im Projekt ist zunächst eine grundlegende, nämlich inwiefern das Beantworten natürlichsprachlicher Fragestellungen durch einen Computer realisiert werden kann. Daraus ergeben sich aber vielfältige Anwendungsmöglichkeiten, z.B. für semantische Suchmaschinen, die vollständige Fragen beantworten können oder für Chatbots, also textbasierte Dialogsysteme, die etwa Kundenanfragen zumindest vorläufig abhandeln. Das Thema Explainable AI insgesamt wird in Zukunft immer größere Bedeutung erlangen, nicht nur in der Verarbeitung natürlicher Sprache, sondern auch bei der medizinischen Bildanalyse und in vielen anderen Gebieten.



Das KAT-Netzwerk hat die KI-Forschung an der Hochschule Harz unter anderem über das Labor für mobile Systeme unterstützt.

INFORMATIONEN UND KONTAKT

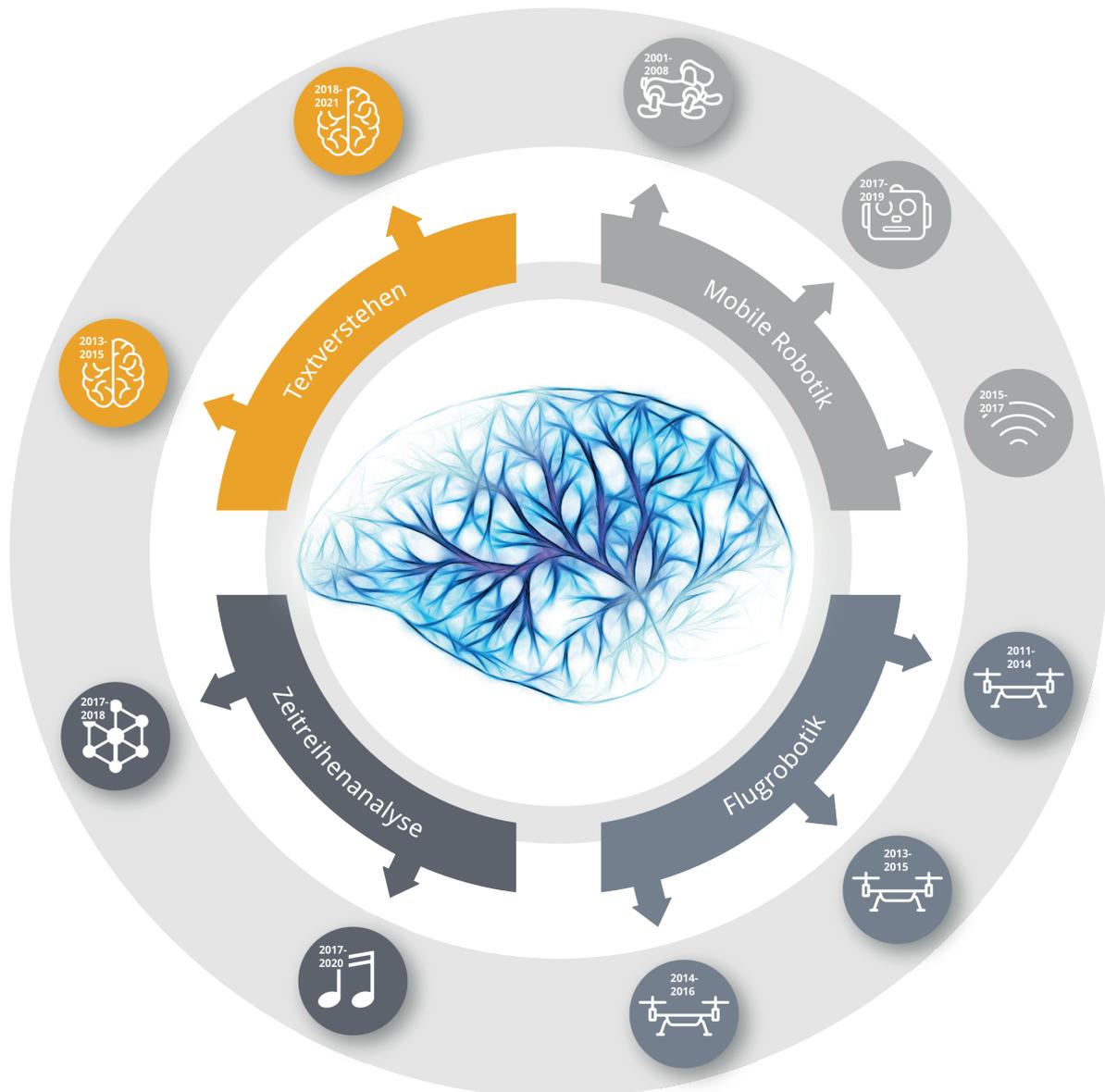
Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
03943-659333
fstolzenburg@hs-harz.de

[Persönliche Homepage](#)

[Homepage des Labors für mobile Systeme](#)

Künstliche Intelligenz

Maschinelles Lernen und Robotik an der Hochschule Harz



© KAT-Netzwerk - www.kat-netzwerk.de
 Grafik by Leoni Schulte

Ansprechpartner an der Hochschule Harz

Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
 03943-659333
fstolzenburg@hs-harz.de

Mobile Robotik

- 

Projekt DeMAS
DFG, 2001-2008

→ Analyse und Verifikation von Multiagenten-Systemen für den RoboCup mit Hilfe von Techniken aus der Deduktion und Logikprogrammierung sowie mit Hilfe von Softwaretechnik (UML)
- 

Projekt Best Buddy
BMW/ZIM, 2017-2019

→ Erweiterung eines Spielzeug-Roboters um Künstliche Intelligenz durch maschinelles Lernen, Objekterkennung und Bildverarbeitung.
- 

Projekt TriOptScan
BMW/ZIM, 2015-2017

→ Entwicklung von Verfahren zum mobilen Einlesen und Erkennen von erhabenen, vertieften oder konturhaften Markierungen.

Flugrobotik

- 

Projekt AirMeter
BMW/ZIM, 2011-2014

→ Entwicklung einer universellen Sensorplattform zur Erfassung von Bild- und Umweltdaten sowie eines Flugassistenzsystems (FAS) für semi-autonome ferngesteuerte fliegende Systeme.
- 

Projekt InfraKopter
BMW/ZIM, 2013-2015

→ Entwicklung von effektiven Verfahren zur Entzerrung und Zusammenführung von mit Multikoptern aus niedrigen Höhen aufgenommenen Infrarotbildern.
- 

Projekt InspektoKopter
BMW/ZIM, 2014-2016

→ Entwicklung eines innovativen sensorgestütztes Flugassistenzsystems zum gefahrlosen Befliegen von Windenergieanlagen-Rotorblättern.

Zeitreihenanalyse

- 

Projekt Harmony Perception /HarPer
FEM-Power/Graduiertenstipendium LSA, 2017-2020

→ Entwicklung eines Modells, das erklärt, wie das menschliche Gehirn musikalische Klänge wahrnimmt und verarbeitet unter Verwendung eines einfachen rekurrentes neuronales Netzwerkmodells.
- 

Projekt Decorating
DAAD, 2017-2018

→ Betrachtung von einfachen, aber leistungsfähigen rekurrenten Netzwerkmodellen, insbesondere Netzwerke auf der Basis von Konzeptoren in Kombination mit Cluster-Methoden, für Zeitreihenanalysen. Machbarkeit und Anwendungen bei z.B. Objekterkennung mit Multikoptern, Wahrnehmung von Harmonie in der Musik u.a.

Textverstehen

- 

Projekt RatioLog
DFG, 2013-2015

→ Rationale Erweiterungen des Logischen Schließens: Etablierung eines Modells für das Schlussfolgern und Verhalten inklusive Tests.
- 

Projekt Cognitive Reasoning
CoRg, 2018-2021

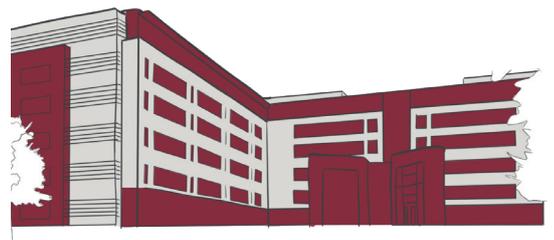
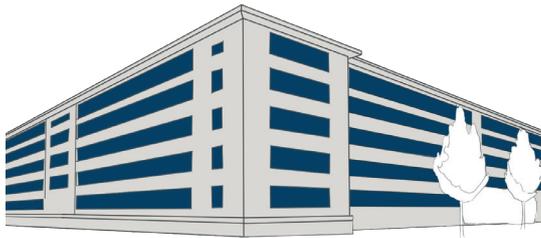
→ Erstellung eines Systems zum Cognitive Computing, das diverse Aspekte menschlichen Schließens modelliert, u.a. durch die Erweiterung des logischen Schließens um nicht-monotone Schlussweisen wie der defeasible und normativen Logik in Kombination mit dem maschinellen Lernen.

Hochschule Merseburg

Digitalisieren per Transfergutschein: Studierende entwickeln Konzept für Klinikum

Kooperationen zwischen Studierenden und Unternehmen werden in Sachsen-Anhalt bereits seit einiger Zeit über so genannte Transfergutscheine gefördert. Dass sich das Programm gerade auch für Digitalisierungsvorhaben eignet, zeigen die Projekte von Prof. Lutz Klimpel an der Hochschule Merseburg. Im Sommersemester 2019 hatten Master-Studierende seiner Veranstaltung „Requirements Engineering & Scope Management“ den Auftrag, die Einführung einer Qualitätsmanagement-Software vorzubereiten.

Für die Wirtschaftsinformatiker hieß das konkret: Es sollten Systemgrenze und Kontextgrenze analysiert werden, um festzustellen, welcher Bereich beeinfluss- bzw. veränderbar ist und welcher nicht, aber dennoch auf das Projekt Einfluss hat. Diese Modellierung ist für einen erfolgreichen Digitalisierungsprozess unerlässlich. Wie das Projekt verlaufen ist, haben uns der Studierende Patrick Oertel und Dr. Jule Wenke Winkler jeweils aus ihrer Sicht geschildert. Jule Wenke Winkler ist im Carl-von-Basedow-Klinikum Saalekreis leitende Ärztin und beauftragt mit dem Hygiene- und Qualitätsmanagement.



Grafik: KAT-Netzwerk | Leoni Schulte.

Herr Oertel, ein Semester ist nicht lang. Hätten Sie sich für das Projekt mehr Zeit gewünscht?

Nein, die Zeit war ausreichend. Ich denke aber, dass die Aufgabe für ein solches Semesterprojekt immer klar definiert sein sollte, wie es auch bei uns der Fall war.

Wie blicken Sie auf die Semesterarbeit bei Prof. Klimpel zurück?

Es war eine intensive Zeit, aber auch spannend und sehr aufschlussreich.

Frau Dr. Winkler, welche Erwartungen hatten Sie an die Studierenden?

Wir wollten eine externe Sicht auf das Thema. Da wir bereits eine Kooperation mit der Hochschule Merseburg haben, ergab sich in Gesprächen, dass dies eine passende Aufgabe für Studierende wäre und sich über das Transfergutschein-Programm machen ließe.

Wie zufrieden sind Sie mit den Ergebnissen?

Wir sind unserem digitalen Qualitätsmanagement

Waren Sie fachlich ausreichend gewappnet?

Grundsätzlich waren wir schon gut vorbereitet. Wir hatten alle fachlichen Grundlagen in unserem Skript und kannten die Abläufe im Klinikum. Die Herausforderung ergab sich erst in der Anwendung, als es konkret werden musste. Was man entwickelt, muss ein funktionierendes Geschäftsmodell für diesen einen Fall ergeben. Angesichts der vielen Möglichkeiten eine Entscheidung zu treffen, ist dann doch nicht so einfach. Das zeigen auch die verschiedenen Lösungen, die unsere Gruppe vorgelegt hat.

Welches Learning ziehen aus dem Projekt?

Unter anderem dass Vieles eine Frage der Kommunikation und richtigen Abstimmung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer ist.

Herr Oertel, vielen Dank!

wieder einen Schritt näher gekommen. Dabei geht es hauptsächlich um ein digitales Maßnahmenmanagement, das bestenfalls mit dem digitalen Dokumentenmanagement verbunden sein bzw. daraus hervorgehen soll: Aktualisierungen sollen für alle sofort einsehbar sein, ohne Redundanzen und Widersprüche in den einzelnen Anweisungen.

Bisher passiert das alles per Hand in Papierform und dauert lang. Die 11 Studierenden-Gruppen haben zum Teil sehr unterschiedliche Ansatzpunkte und Vorgehensweisen vorgestellt. Manche Ergebnisse waren weniger geeignet, um sie in die Praxis umzusetzen, manche mehr. Ein Student arbeitet aufgrund dieses Projekts nun in meiner Abteilung als studentische Hilfskraft, um diese Ansätze weiter zu verfolgen und zu helfen, sie in die Tat umzusetzen.

Würden Sie sich wieder auf ein solches Projekt einlassen?

Wir arbeiten auch weiterhin mit der Hochschule Merseburg zusammen und planen tatsächlich gerade ein neues Projekt.

Frau Dr. Winkler, vielen Dank!



An der Hochschule Merseburg werden die Transfergutscheine mit Unterstützung von Franziska Müller vom KAT-Netzwerk vergeben.

INFORMATIONEN UND KONTAKT

KAT-Netzwerk an der Hochschule Merseburg
| Transfergutscheine: Franziska Müller,
03461-462311, transfergutschein@hs-merseburg.de

[zur Homepage](#)

Studiengang Wirtschaftsinformatik (Master):
Prof. Dr.-Ing. Lutz Klimpel, 0179-1404346,
lutz.klimpel@hs-merseburg.de

[zur Homepage des Studiengangs](#)

Carl-von-Basedow-Klinikum Saalekreis
gmbH: Dr. med. J. Wenke Winkler, 03461-
271007, jw.winkler@klinikum-saalekreis.de

[zur Homepage des Klinikums](#)

Hochschule Anhalt

Innovatives „Real Ocean Blue“ sucht Brauerei

Das ist neu:

In „Real Ocean Blue“ wird erstmals der *Spirulina*-Farbstoff Phycocyanin in einem gebrauten Produkt eingesetzt. Das Ergebnis ist ein blaues, alkoholhaltiges Getränk auf Hopfen- und Malzbasis. Phycocyanin kommt ausschließlich in Algen vor. Seit seiner Zulassung (FDA, 2013) ersetzt es stetig mehr künstlich hergestellte Farbstoffe in Produkten der Lebensmittelindustrie.



Das sind die Köpfe hinter der Idee:

Wie verträgt sich die viele Millionen Jahre alte Alge *Spirulina* eigentlich mit dem Bierbrauen? Lässt sich ihr natürlicher Farbstoff auch hier einsetzen? Prof. Carola Griehl und Prof. Jean Titze von der Hochschule Anhalt probierten es mit all ihrem Wissen einfach aus: Carola Griehl forscht in Köthen seit vielen Jahren im Bereich Biochemie zu Algen. Jean Titze lehrt und forscht in Köthen als Professor für Lebensmitteltechnologie pflanzlicher Produkte. Einer seiner Schwerpunkte ist die Brautechnologie.

KONTAKT

Prof. Dr. Jean Titze,
03496-672561, jean.titze@hs-anhalt.de

Prof. Dr. Carola Griehl,
03496-672526, carola.griehl@hs-anhalt.de

Das ist schon da:

Ein dem Lebensmittelrecht entsprechendes Produkt, das bis jetzt in dieser Art in europäischen Gaststätten und Getränkemärkten noch nicht angeboten wird.

Gesucht wird:

Eine Brauerei aus der Region, die ihren Kund:innen etwas Neues bieten will. „Zwar gab es schon Gespräche und sogar Interessierte aus anderen europäischen Ländern“, erzählt Prof. Carola Griehl, die ihre Forschung erst vor kurzem der EU-Kommission in Brüssel vorgestellt hat. „Allerdings hätten wir gern einen Kooperationspartner aus Sachsen-Anhalt.“

Das ist noch zu tun:

„Um den nötigen Einsatz des Farbstoffs so genau wie möglich bestimmen zu können, muss das Verfahren zunächst über die Anlage der Partner-Brauerei laufen“, erklärt Prof. Jean Titze, denn jeder Sud habe seine eigene Spezifik. Ideal für das „Real Ocean Blue“ sei eine Rohfrucht mit wenig Farbpigmenten. „Wir haben zunächst Reis genutzt. Das ist aber nicht zwingend notwendig“, so Titze.

Darüber hinaus sei noch zu klären, wie haltbar das neue Getränk ist. Die Tests zur chemisch-physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Stabilität seien im Technikum der Hochschule möglich. „Der Aufwand ist überschaubar, für entsprechende Garantien aber unabdingbar“, sagt Titze, Experte für Qualitäts- und Sicherheitsstandards in der Lebensmittelindustrie.



Über
das KAT-Netzwerk
wird insbesondere die
Forschung zum Thema
Algen an der Hochschule
Anhalt gefördert.



Meldungen...

finden Sie ab sofort auf unseren Social-Media-Kanälen:

[Twitter](#)

[LinkedIn](#)

[Xing](#)

[Facebook](#)

Impressum

Herausgeber

Hochschule Harz - im Auftrag des KAT
(Kompetenznetzwerk für angewandte und
transferorientierte Forschung)

Redaktion

Claudia Aldinger (ehemals Kusebauch)
Hochschule Harz

Redaktionsschluss

11. Dezember 2019

Hochschule Harz
KAT Kompetenzzentrum
Theresa Vitera
Friedrichstraße 57-59
38855 Wernigerode
Tel.: +49 3943 659 882
E-Mail: tvitera@hs-harz.de

www.kat-kompetenznetzwerk.de

https://twitter.com/kat_netzwerk

<https://www.linkedin.com/showcase/hochschulenfürkmu>

<https://www.xing.com/companies/kat-netzwerkfürangewandteforschung>

<https://www.facebook.com/katnetzwerk/>



SACHSEN-ANHALT



EUROPÄISCHE UNION
EFRE
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

Das KAT-Netzwerk wird durch das Ministerium für
Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des
Landes Sachsen-Anhalt aus Mitteln des Europä-
ischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
gefördert.