

KI-Leuchttürme Vernetzungstreffen 2024 | Programminformation:

Am **11.06.2024 von 9:30 Uhr bis 17 Uhr** wird das Vernetzungstreffen 2024 der BMUV-Initiative „KI-Leuchttürme für Umwelt, Klima, Natur und Ressourcen“ im Impact Hub Berlin stattfinden. Dies bietet Anlass, die Erfolge der letzten vier Jahre Förderung zu feiern und 13 abschließenden KI-Leuchttürmen eine Bühne zu geben, ihre Ergebnisse und Erfahrungen angemessen zu präsentieren. **Ab 17 Uhr** haben Sie die Räumlichkeiten für den Austausch bei Getränken und Snacks zur Verfügung.

Der Impact Hub Berlin ist ein hervorragend ausgestatteter und nachhaltig gebauter Co-Working Space in Berlin-Neukölln, der Ihnen vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten bietet. Seit Jahren schafft das Impact Hub als Startup-Inkubator bessere Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für Sozialunternehmen aus verschiedenen Bereichen. Im Rahmen des Fünf-Punkte-Programms „Künstliche Intelligenz für Umwelt und Klima“ arbeitet im Impact Hub auch die KI-Ideenwerkstatt daran, umweltengagierte Akteur*innen mit KI-Entwickler*innen aus der Zivilgesellschaft, KI-bezogenen Forschungsinitiativen und Green-Tech-Unternehmen zusammenzubringen.

Das Programm des Vernetzungstreffens startet mit einem Grußwort aus dem BMUV, gefolgt von einer interessanten Keynote von **Dr. Theresa Züger** (Leiterin AI & Society Lab am Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft) <https://www.hiig.de/theresa-zueger/>. In dem Impuls geht es um gemeinwohlorientierte KI mit einem Fokus auf Gerechtigkeitsfragen, wobei auch globale Perspektiven einbezogen werden. In einer nachfolgenden Keynote von **Prof. Felix Bießmann** (Professor für Data Science an Berliner Hochschule für Technik und am Einstein Center Digital Future) <https://www.digital-future.berlin/ueber-uns/professorinnen/prof-dr-felix-biessmann/> werden Fragen des Ressourcenverbrauchs von KI behandelt. Dabei wird ein Blick auf Zahlen, Daten und Fakten zum Stromverbrauch und die Entwicklung von Metriken für KI-Modelle und deren Anwendung geworfen.

Außerdem gibt es viele Gelegenheiten für den fachlichen Austausch und das persönliche Kennenlernen. Die Teilnehmer*innen erwarten fachliche Sessions zu KI-Themen in der Kreislaufwirtschaft und Recyclingunternehmen sowie beim Biodiversitätsmonitoring und Ökosystemschutz. Somit werden vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten geschaffen.

Durch das Programm führt Sie **Dr. Heidi Seibold**. Dr. Heidi Seibold lehrt, forscht und arbeitet in der Schnittstelle zwischen Data Science, Medizin und Open Science. Sie setzt sich für gute wissenschaftliche Praxis und für innovative Lehre ein. 2021 wurde sie für ihre Arbeit von der Gesellschaft für Informatik als KI Newcomerin des Jahres ausgezeichnet. Ihre einschlägige Erfahrung garantieren ein spannendes Event. <https://heidiseibold.com/>

Showroom in U1 und U2 mit Exponaten (11:15 – 12:45 Uhr)¹:

Hier findet der Rundgang mit Demonstratoren von 12 KI-Leuchtturm-Projekten sowie einem Demonstrator der KI-Ideenwerkstatt statt, die zur Interaktion einladen:

- **GCA**

Das Vorhaben trägt zur Förderung von nachhaltigem Online-Konsumverhalten auf der grünen Suchmaschine Ecosia bei, und zwar durch die Verbesserung der Suche nach Informationen zu nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen. Weitere Funktionen des „Green Consumption Assistant“ betreffen Nachhaltigkeitsbewertungen von Unternehmen sowie einen KI-Chatbot zum Thema Nachhaltigkeit. Die Integration des GCA und der einzelnen Funktionen in die Suchmaschine Ecosia wird demonstriert und kann selbst ausprobiert werden.

- **KI-INSPIRE**

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung, Implementierung und Erprobung von KI-Verfahren zur signifikanten Reduktion der Strahlendosis in der medizinischen Bildgebung mit ionisierender Strahlung. KI soll für eine Verbesserung der Bildqualität eingesetzt werden, so dass die für die Bilderzeugung erforderliche Strahlendosis gesenkt werden kann.

- **KISTE**

Entwickelt aktuelle KI-Ansätze zur räumlich-zeitlich variablen Mustererkennung und Musteranalyse in Umweltdaten, die auf einer Umwelt-KI-Plattform, die Datensets und KI-basierte Analysewerkzeuge zur Verfügung stellt und eine e-learning-Plattform der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Das Team von KISTE zeigt den aktuellen Stand der e-learning-Plattform mit einer live-demo vor Ort und geht auf dabei gesammelte Erfahrungen ein.

- **NiMo**

Ziel ist eine verbesserte räumliche und zeitliche Vorhersage von Nitrat im Grundwasser und darauf aufbauende intelligente Entscheidungsunterstützungssysteme, welche bspw. durch Szenarienrechnungen zur Optimierung von Grundwasserschutzprogrammen und damit zur effizienten und nachhaltigen Nitrat-Reduzierung beitragen.

- **KInsecta**

Ziel des Vorhabens ist zum einen die Entwicklung einer KI-basierten Lösung für das Insektenmonitoring unter Einbeziehung interessierter Bevölkerungsteile. Zum anderen sollen die Ergebnisse und die wissenschaftliche Methodik in die Gesellschaft getragen werden.

- **ZuSinA**

Beim Onlinekonsum ist es problematisch, dass bei Suchmaschinen, Preisvergleichsportalen und Online-Händlern bisher nur vergleichsweise wenige Informationen zur Nachhaltigkeit von Produkten und Dienstleistungen vorhanden sind. Durch das Vorhaben sollen für den Textilbereich Siegelinformationen mittels einer zu entwickelnden prototypischen Datenschnittstelle zugänglicher

¹ nicht vor Ort ist CO:DINA

gemacht werden. Im Vorhaben wurde basierend auf Textpassagen ein Prototyp des KI-Tools entwickelt. Im ersten Fenster des Tools können die Nutzer*innen entscheiden, welche Daten berücksichtigt werden sollen. Im nächsten Fenster wird dann das Ergebnis der Textklassifikation mit Bezug auf die gesuchte Textilmarke als Tortendiagramm dargestellt.

- **CRTX**

Das Projekt zeigt am Beispiel der Textilindustrie auf, wie mit KI in Verbindung mit Spektroskopie-gestützter automatisierter Erkennung von Roh- und Schadstoffen eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft ermöglichen kann. Mittels kundenspezifischer Trendanalyse und optischer Materialanalyse in der Altkleidersortierung kann so die zielgerichtete Zuführung entweder in Second-Hand- oder Recycling-Kreisläufe sichergestellt werden.

- **MetallKIDD**

Ziel des Projekts ist aufzuzeigen, wie durch die Anwendung von KI Metalle im Kreislauf geführt werden können und damit ein Verlust vor allem an (Funktions-)Metallen vermindert werden kann. Zudem sollen zukunftsfähige KI-Ansätze für ein nachhaltiges Metallmanagement identifiziert und beschrieben werden.

- **I4C**

Anhand präziser semantischer 3D-Stadtmodelle in Kombination mit Wettervorhersagen und Klimasimulationen am Beispiel der Stadt Freiburg sollen gegenüber Hitzebelastung, Hochwasser und Stürmen anfällige Stadtteile, Gebäude, Bäume und Bevölkerungsgruppen identifiziert werden. In einem hochauflösenden 3D-Modell werden die kritischen Stellen visualisiert und Risiken quantifiziert. Analysen und Simulationen liefern Grundlagen für (Anpassungs-)Entscheidungen. Ergänzend wird ein KI-basiertes Steuerungssystem für Gebäude beigestellt.

- **AI4Grids**

Das Vorhaben entwickelt auf KI basierende Algorithmen zur Planung und Betriebsführung von Stromnetzen auf Verteilnetzebene und für Microgrids. Mit Hilfe dieser neuen Algorithmen soll der weitere Ausbau von erneuerbaren Energieeinspeisern und die für die sektorübergreifende Energiewende notwendigen zusätzlichen Lasten wie Elektroladesäulen und Wärmepumpen im Verteilnetz ermöglicht werden, um somit eine bessere Synchronisierung von Energiemengen und Netzkapazitäten zu erreichen.

- **ReCircE**

ReCircE hat die Anforderungen an eine digitale „Lebenszyklusakte“ entwickelt, um die Transparenz der Produktlebenszyklen zu erhöhen und so die Kreislaufwirtschaft zu verbessern. Diese teilt Informationen mit Produzenten und Entsorgern, um mit den gesammelten Daten eine recycling-freundlichere Produktentwicklung zu unterstützen. Im konkreten Anwendungsfall „Elektroaltgeräte“ kombiniert ein KI-System die Daten der Lebenszyklusakte mit den Sensordaten einer Sortieranlage und verbessert so die Präzision und Effizienz des Sortiervorgangs. Es wird ein Ökobilanz-Tool demonstriert, das unterschiedliche Varianten von Produktgestaltung und Wertschöpfungsketten miteinander vergleicht und unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten bewerten kann.

- **SustAIIn**

Das Vorhaben hat eine Nachhaltigkeitsbewertung von KI-basierten Verfahren entwickelt. Es wurde ein Selbstbewertungstool zur Nachhaltigkeit von KI entwickelt, das für Organisationen ausgelegt ist, die KI selbst entwickeln oder in ihrer Organisation einsetzen. Darin sind die ökologischen, sozialen und ökonomischen Implikationen dieser technologischen Entwicklung systematisch aufgearbeitet. In den SustAln Magazinen #1, #2 und #3, und in den Publikationen in der Schriftenreihe des IÖW und in der Fachzeitschrift Ökologisches Wirtschaften können die Ergebnisse nachgelesen werden.

- **Demonstratoren in Zusammenhang mit der KI-Ideenwerkstatt zum Thema Vogelmonitoring**

Demonstratoren BirdNET-Pi betreut von der TU Chemnitz (Deep Bird Detect) und Birdiary betreut durch die WWU Münster für das KI-gestützte Vogelmonitoring durch Citizen Scientists.

Im KI-Leuchtturmprojekt Deep Bird Detect <https://kognitive-energie-systeme.de/spotlight/deepbirddetect-automatic-bird-detection-of-endangered-species-using-deep-neural-networks/> werden mit der in BirdNET entwickelten KI-Technologie gefährdete Vogelarten akustisch und vollautomatisiert erkannt, wodurch Flächen für den Ausbau von EE artenschutzrechtlich schneller und sicherer erschlossen werden können und somit der Ausbau beschleunigt werden kann.

Das Projekt Birdiary der WWU Münster hat eine smarte Futterstation für Vögel entwickelt, die die meisten heimischen Vögel über eine Bildanalyse klassifizieren kann. Die Stationen sind auf <https://www.wiediversistmeingarten.org/view/> in Kollaboration mit openSenseMap live sichtbar. Die AGs Geoinformatik und Wirtschaftsinformatik der WWU sind auch am KI-Leuchtturmprojekt TinyAIoT beteiligt, das die SenseBox der Firma Reedu GmbH für energiesparende KI-Anwendungen nutzen wird: <https://sensebox.de/de/research-tinyaiot.html>.

Fachliche Sessions (14:15 – 15:40 Uhr):

In den Fachlichen Sessions finden Impulsvorträge von verschiedenen Leuchtturmprojekten statt mit einer anschließenden fachlichen Diskussion zu anwendungsbezogenen Fragen und Herausforderungen aus der Praxis.

1. KI für Natürlichen Klimaschutz (Raum „Vermittlung“ im KINDL Museum)

- Moderation: Alice Boit (ZUG)

In der Session werden konkrete Beispiele gezeigt, wie KI Systeme für den Natur-/Arten-/Biodiversitäts- und Ökosystemschutz eingesetzt werden kann. Dabei stellen wir uns den Fragen: Wie übertragbar sind die KI-Ansätze zwischen den sehr unterschiedlichen Ökosystemen? Was sind geeignete Indikatoren, um den positiven Beitrag der KI zu Ökosystemintegrität und/oder Biodiversität zu messen? Wo ist der Markt für solche KI-Produkte?

Folgende Referent*innen stellen ihre Ideen und Fragen zur Diskussion:

- **Finn Viehberg** (WWF, Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit KI-Ideenwerkstatt)
- **Jens Wellhausen** (Jade Hochschule) und **Tobias Schmid** (Jade Hochschule) von PlasticObs+
- **Robert Rettig** (DFKI) und **Tilman Flöhr** (everwave GmbH) von PlasticObs+
- **Katharina Brauns** und **Christoph Scholz** (Fraunhofer IEE) von Deep Bird Detect
- **Flaminia Catalli** (wetransform GmbH) von FutureForest

Inhaltsangaben der Impulsvorträge

Finn Viehberg | SEEFIND | WWF

- SEEFIND ist ein innovatives Vorhaben, das künstliche Intelligenz (KI) einsetzt, um Geisternetze und Seegraswiesen in Küstengewässern zu erkennen und zu kartieren. Durch die Integration von hochmoderner Technologie wie Seitensichtsonar und KI-Algorithmen ermöglicht das Projekt eine effiziente Detektion von Geisternetzen, die eine erhebliche Bedrohung für die marine Lebensumwelt darstellen. Gleichzeitig unterstützt KI die Kartierung, Monitoring und den Schutz von Seegraswiesen, die für die marine Biodiversität und als Kohlenstoffspeicher von großer Bedeutung sind. Mit dem Ziel, die Meeresumwelt zu schützen und nachhaltige Lösungen zu finden, um auch Potentialflächen für Seegras zur Wiederansiedlung zu finden.

Jens Wellhausen und Thomas Schmid | PlasticObs+ | Jade Hochschule

- Umweltfreundlich, flexibel, kostengünstig und mit vielen Sensoren: Wie funktioniert Fernerkundung über Land, Küste und Meer mit dem Forschungsflugzeug der Jade Hochschule? Diese Frage wird mit Projektbeispielen zur Datenerfassung für die Windkraft und Funksysteme bis hin zur Detektion von Plastikmüll erläutert.

Robert Rettig und Tilman Flöhr | PlasticObs+ | DFKI

- Das multiskalige KI-gestützte Monitoring von Plastikmüll spielt eine entscheidende Rolle zum Schutz maritimer Ökosysteme. Dafür können unterschiedliche Sensorik-Setups zur Erfassung der quantitativen und qualitativen Verteilung des Mülls in Flüssen, Küsten und dem offenen Meer eingesetzt werden. Die daraus gewonnenen Daten und Erkenntnisse bieten ein großes Potential zur effizienten Beseitigung und präventiven Reduzierung des Abfalleintrags, insbesondere dann, wenn barrierefreie und monetarisierbare Werkzeuge entstehen, die von lokalen Akteuren genutzt werden können.

Katharina Brauns und Christoph Scholz | Fraunhofer IEE | Deep Bird Detect

- Deep-Learning-Modelle bieten großes Potenzial für die Diagnose von Umweltgesundheit und Biodiversität in der avianen Bioakustik. Zuverlässige Modelle müssen in der Lage sein, Vogelrufe flexibel über verschiedene Arten und Umgebungen hinweg zu analysieren. Besonders geeignet sind dafür gut generalisierbare Foundation Modelle (FM), die vielseitig einsetzbar sind. Ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung eines solchen bioakustischen Foundation Modells stellt die Anwendung im Feld mit einer hohen Performanz dar. Dabei ist es notwendig viele diverse Datenquellen aus unterschiedlichen Domänen in das Training einzubeziehen. Um dies möglichst effizient nutzen zu können und auch vergleichbar zu machen wurde im Projekt DBD der BirdSet Benchmark erstellt. Es bietet ein einheitliches Framework, um einen aggregierten und kuratierten Datensatz aus frei verfügbaren Vogelaufnahmen zu erstellen. Des Weiteren bietet es die Möglichkeit unterschiedliche Benchmarkmodelle einfach zu evaluieren.
Mit dieser Grundlage kann schließlich ein entsprechendes Deep Learning Modell trainiert werden und anschließend als vortrainiertes Modell (FM) für unterschiedliche Aufgaben feinabgestimmt werden. So ist es möglich Repräsentationen des FM, welches maßgeblich auf Vogel-Audioaufnahmen trainiert wurde, zu verwenden, um auch andere Tierstimmen zu klassifizieren. Mit der Entwicklung des AudioProtoPNet wurde nun auch die Erklärbarkeit eines FM berücksichtigt. Dieses Modell lernt prototypische Muster jeder Vogelart. Neue Daten werden durch den Vergleich mit diesen Prototypen klassifiziert, wodurch die

Entscheidungen des Modells nachvollziehbar werden und wertvolle Einblicke für Fachleute bieten.

Flaminia Catalli | Future Forest | wetransform GmbH

- The Future Forest decision support system is based on a chain of AI/numerical models. The information used to analyse the best alternatives in an area of interest comes from state-of-the-art process-based forest simulations of specific forest management scenarios, AI-based upscaling techniques, and remotely sensed data on current forest composition and health. This data will cover Germany's forests wall-to-wall with an unprecedented resolution of 100m for the management scenarios and climate data, and up to 10m for other variables.

The system is designed to offer a spectrum of alternatives for effectively managing local forest stands in response to climate change. Considering the forest owner's management objectives, such as timber production or biodiversity, the system proposes alternatives using various ecosystem indicators, encompassing wood production, carbon storage, and biodiversity considerations. The final ranking of the alternatives is based on a multi-criteria decision analysis with a probabilistic approach.

2. KI für Recycling und Entsorgungsunternehmen (Raum „Hippo“ im Impact Hub)

- Moderation: Maria Bossmann (ZUG)

In der Fachlichen Session werden Herausforderungen und Lösungsansätze im Recycling von verschiedenen Wertstoffen aus privaten Haushalten sowie dem Gewerbe besprochen. Das gemeinsame Ziel vieler KI-Projekte im Bereich Recycling und Entsorgungswirtschaft ist, durch eine verbesserte Vorsortierung die Recyclingquote (bspw. von Rezyklaten) zu verbessern. Dafür kommen u.a. Robotikanwendungen sowie Computer Vision zur Anwendung.

Das Projekt **WERTIS-KI** gibt einen fachlichen Impuls zu Herausforderung der Klassifikation und Datenerfassung von Wertstoffen aus privaten Haushalten unter der Prämisse regionaler Entsorgungsvorschriften. Es werden die ausgewählten Klassifikationen, Datenerfassung mit Hilfe einer Erfassungs-App und Konzepte zur strukturierten Datenerfassung vorgestellt. Das Projekt **RecycleBot** gibt einen fachlichen Impuls zu der automatisierten post-consumer-plastic Sortierung. Dabei werden Herangehensweisen für LVP-Sortieranlage sowie die Herausforderungen bei der Suche nach geeigneten Greifern und nach geeigneten Daten für Computer Vision Algorithmen besprochen. Das Projekt **SmartRecycling-UP** gibt einen fachlichen Impuls zu Objekt- und Materialerkennung mit Methoden des maschinellen Lernens und stellt Lösungsansätze von Spektroskopie vor.

Folgende Referent*innen stellen ihre Ideen und Fragen zur Diskussion:

- Prof. Max Ehleben und Lisa Klatt (Institut für Recycling (IfR) Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, **WERTIS-KI**)
- Markus Waibel (HOLZER GmbH, RecycleBot) und Natalie Basedow (Hochschule Aalen, **RecycleBot**)
- Prof. Tim Tiedemann (HAW Hamburg, **SmartRecycling-UP**)

In der anschließenden Diskussion sollen Lösungsansätze zu praktischen Problemen, mit denen sich Recycling-Projekte übergreifend beschäftigen, wie Open Data Beschaffungsstrategien und Benchmarking, besprochen werden. Diese Session eignet sich auch für Projekte aus Anwendungsfeldern außerhalb des Recyclings und der Entsorgungswirtschaft.

3. KI für Kreislaufwirtschaft und sozial-ökologische Transformation (Raum „Lion“ im Impact Hub)

- Moderation: Johannes Buchner (ZUG)

In der Session möchten wir gemeinsam diskutieren, wie die digitale und die sozial-ökologische Transformation zusammen gedacht werden können (Projekt **CO:DINA**). Anhand konkreter Projektbeispiele wird es darum gehen, welche Potentiale und Herausforderungen KI und digitale (Produkt-)Daten für den dringend notwendigen ökologischen Wandel bieten. Der Fokus liegt auf KI und Kreislaufwirtschaft (Projekte **MetaKIDD**, **ReCircE**), zudem besprechen den Beitrag von KI-gestützter Energieoptimierung in der Produktion mittels digitaler energetischer Zwillinge (Projekt **Smart-E-Factory**) für die sozial-ökologische Transformation.

Folgende Referent*innen stellen ihre Ideen und Fragen zur Diskussion:

- Daniel Wurm (Wuppertal Institut, Projekt **CO:DINA**)
- Manuel Bickel (Wuppertal Institut, Projekt **MetaKIDD**)
- Raphael Zimmermann (Greendelta, Projekt **ReCircE**)
- Alice Lopez (TU Darmstadt, Projekt **ReCircE**)
- Franziska Zelba (Fraunhofer IOSB-INA, Projekt **Smart-E-Factory**)
- Nissrin Perez (Fraunhofer IOSB-INA, Projekt **Smart-E-Factory**)

Anschließend wird eine übergreifende Debatte den Raum schaffen für einen Austausch zu den obigen Themen, in der insbesondere die auf die Zukunft ausgerichtete Frage der „nächsten Schritte“ besprochen wird, um das Potential von KI und Digitalisierung für Mensch und Natur zu heben.

4. „Open Space“ für Vernetzung (Foyer des KINDL Museums, ohne Moderation)