

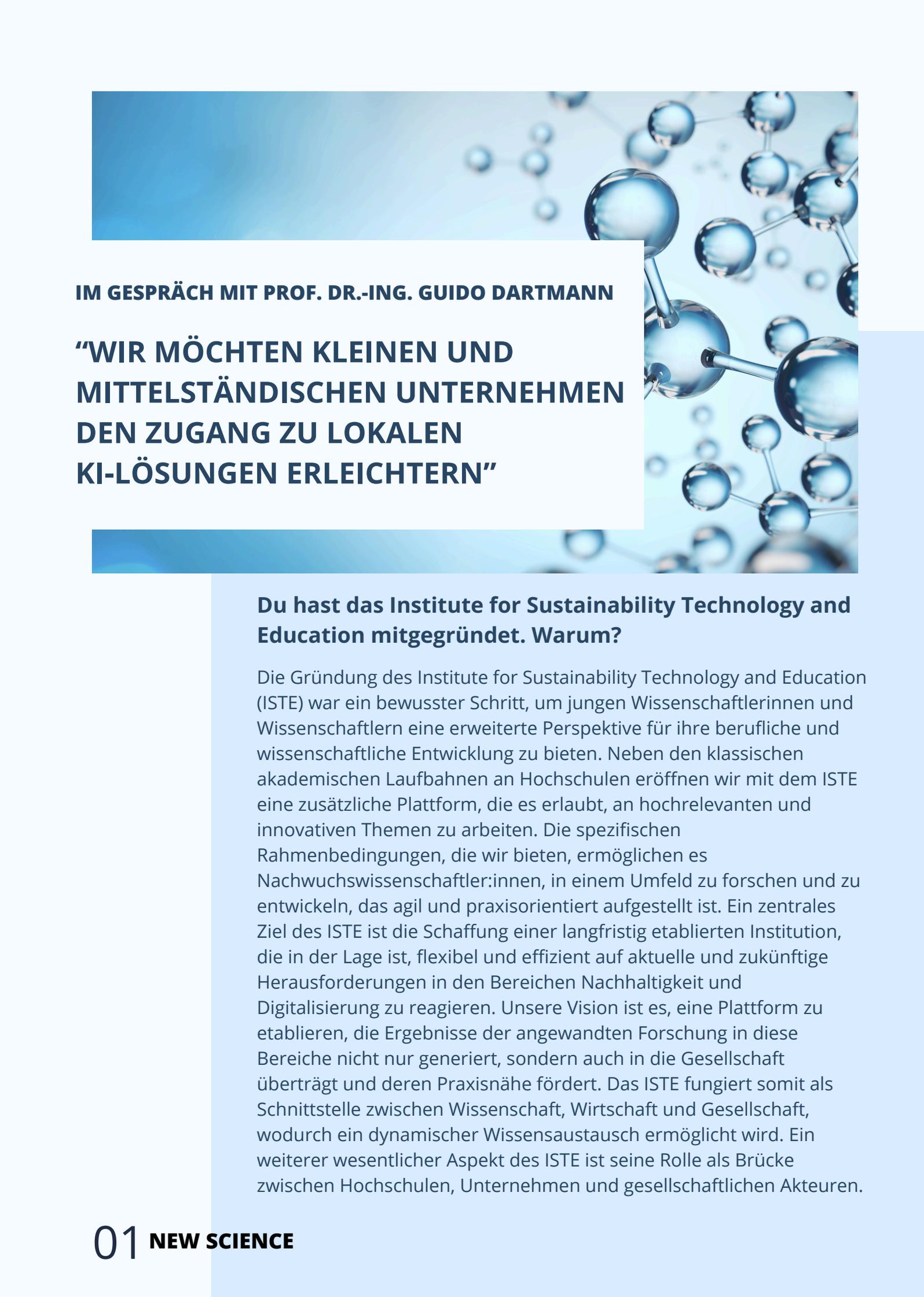
AUSGABE 01 • NOVEMBER 2024

NEW SCIENCE MAGAZINE

A close-up portrait of Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann, a man with short dark hair and a light beard, wearing a light blue button-down shirt. He is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a blurred green, suggesting an outdoor setting with trees.

Prof. Dr.-Ing.
Guido Dartmann
"Mit dem ISTE
schaffen wir eine
Plattform für alle"

X-Creation:
Mit Innovation-
Challenges
in die Zukunft
reisen



IM GESPRÄCH MIT PROF. DR.-ING. GUIDO DARTMANN

“WIR MÖCHTEN KLEINEN UND MITTELSTÄNDISCHEN UNTERNEHMEN DEN ZUGANG ZU LOKALEN KI-LÖSUNGEN ERLEICHTERN”

Du hast das Institute for Sustainability Technology and Education mitgegründet. Warum?

Die Gründung des Institute for Sustainability Technology and Education (ISTE) war ein bewusster Schritt, um jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine erweiterte Perspektive für ihre berufliche und wissenschaftliche Entwicklung zu bieten. Neben den klassischen akademischen Laufbahnen an Hochschulen eröffnen wir mit dem ISTE eine zusätzliche Plattform, die es erlaubt, an hochrelevanten und innovativen Themen zu arbeiten. Die spezifischen Rahmenbedingungen, die wir bieten, ermöglichen es Nachwuchswissenschaftler:innen, in einem Umfeld zu forschen und zu entwickeln, das agil und praxisorientiert aufgestellt ist. Ein zentrales Ziel des ISTE ist die Schaffung einer langfristig etablierten Institution, die in der Lage ist, flexibel und effizient auf aktuelle und zukünftige Herausforderungen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung zu reagieren. Unsere Vision ist es, eine Plattform zu etablieren, die Ergebnisse der angewandten Forschung in diese Bereiche nicht nur generiert, sondern auch in die Gesellschaft überträgt und deren Praxisnähe fördert. Das ISTE fungiert somit als Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft, wodurch ein dynamischer Wissensaustausch ermöglicht wird. Ein weiterer wesentlicher Aspekt des ISTE ist seine Rolle als Brücke zwischen Hochschulen, Unternehmen und gesellschaftlichen Akteuren.

Unsere Struktur und unser Ansatz gestatten es uns, auf aktuelle Herausforderungen schnell und unbürokratischer zu reagieren. Dies erreichen wir durch spezialisierte Angebote wie die Nachhaltigkeitsakademie, die gezielte Weiterbildung und praxisorientierte Schulungen zu Themen wie Kreislaufwirtschaft, Green ICT und ressourceneffizienter Künstlicher Intelligenz anbietet. Diese Schulungen ermöglichen es, Wissen direkt in Unternehmen zu transferieren und praktische Fähigkeiten zu fördern, die sowohl die Umwelt als auch die betriebliche Effizienz verbessern können.

Durch das ISTE haben wir eine Plattform geschaffen, die der gesellschaftlichen Verantwortung gerecht wird, innovative Lösungen für zentrale Nachhaltigkeitsfragen zu entwickeln und diese in den Alltag von Unternehmen und der Gesellschaft zu integrieren.

Positive Veränderungen in der Gesellschaft bewirken: Ein tolles Ziel, ein großes Ziel. Kannst Du ein Beispiel geben, wo eines Deiner Forschungsprojekte eine positive Entwicklung erreicht hat?

In meiner Rolle als Professor am Umwelt-Campus Birkenfeld forsche ich derzeit an zwei spannenden Ansätzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI), die sich auf nachhaltige Technologien und Prozesse fokussieren. Zum einen zielt meine Forschung darauf ab, KI selbst nachhaltiger zu gestalten, und zum anderen darauf, mithilfe von KI Prozesse zu optimieren, um die Nachhaltigkeit in verschiedenen Bereichen zu fördern.

Im ersten Projekt entwickeln wir am Umwelt-Campus ein Referenzmodell für nachhaltige KI, das es verschiedenen Stakeholdern ermöglichen soll, die Umweltauswirkungen spezifischer KI-Lösungen besser zu verstehen und zu bewerten. Dieses Modell betrachtet zentrale Einflussgrößen, die den ökologischen Fußabdruck von KI-Systemen prägen, darunter der Energieverbrauch während des Trainings oder Inferenz, der Ressourcenverbrauch spezialisierter Hardware sowie die Wahl der Infrastruktur, beispielsweise der Vergleich von lokal gehosteten Systemen und Cloud-basierten Lösungen. Unsere bisherigen Erkenntnisse liefern wertvolle Einsichten in die komplexen Zusammenhänge zwischen diesen Faktoren, und wir planen, die Ergebnisse in Kürze zu veröffentlichen, um anderen Akteuren eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu bieten.



Das zweite Projekt verfolgt das Konzept „Green by AI“ und untersucht, wie KI gezielt eingesetzt werden kann, um die Lebens-, Arbeits- und Aufenthaltsqualität von Menschen zu steigern, insbesondere in ländlichen Regionen. Ein konkretes Beispiel dafür ist die Nutzung von KI, um die Ressourceneffizienz im Bereich der Logistik zu erhöhen. Durch den Einsatz von KI-gesteuerten Simulationen und Optimierungen lassen sich beispielsweise Transportwege im ländlichen Raum effizienter gestalten, wodurch sowohl Emissionen als auch Kosten signifikant reduziert werden können. Dieser integrative Ansatz bietet das Potenzial, durch gezielte digitale Innovationen sowohl ökologische als auch soziale Vorteile zu schaffen und so langfristig eine positive Entwicklung in der Gesellschaft zu bewirken.

“Wir haben Lösungen entwickelt, die es KMUs ermöglicht, ohne tiefgehende technische Vorkenntnisse maßgeschneiderte Anwendungen zu erstellen”

Du bist KI-Experte und erforscht hochspannende, aber auch hoch-komplexe Themen rund um cyber-physische Systeme wie Internet der Dinge, digitale Verträge oder Sensor-Systeme. Kannst Du ein Beispiel für eine konkretes Umsetzungsprojekt geben?

Ein aktuelles Beispiel für die praktische Umsetzung unserer Forschung im Bereich cyber-physischer Systeme und Künstlicher Intelligenz ist die Gründung des KI-Startups ignaite, das innovative Lösungen zur Vereinfachung von Edge-AI-Programmierprozessen für Nicht-Spezialisten entwickelt. In Zusammenarbeit mit dem ISTE arbeiten wir an Technologien, die insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMUs) den Zugang zu lokalen KI-Lösungen erleichtern. Ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit ist die Entwicklung einer anwenderfreundlichen Platine, die speziell für die Implementierung von Edge-AI-Lösungen konzipiert wurde. Diese Platine ermöglicht es KMUs, ohne tiefgehende technische Vorkenntnisse maßgeschneiderte Anwendungen zu erstellen, etwa für die prädiktive Wartung von Maschinen.



Durch eine grafische Benutzeroberfläche und intuitive Programmelemente können Nutzer:innen mit wenigen Klicks die benötigten Sensoren ansteuern, Daten erfassen und diese lokal auswerten. Dies erlaubt es Unternehmen, potenzielle Wartungsbedarfe frühzeitig zu identifizieren und die Lebensdauer ihrer Maschinen durch gezielte Maßnahmen zu verlängern.

Darüber hinaus arbeiten wir bei ignaite an der Integration eines lokalen generativen KI-Sprachmodells, das Sensordatenanalysen mit einer nutzerfreundlichen Auswertung kombiniert. Diese Entwicklung ermöglicht es, beispielsweise Energieverbräuche von Maschinen kontinuierlich zu messen und direkt vor Ort auszuwerten. Die eingebetteten Sprachmodelle generieren aus diesen Daten verständliche Berichte, die es Unternehmen erleichtern, den Einfluss ihrer Maßnahmen zur Steigerung der Nachhaltigkeit zu beurteilen. So können Umwelt- und Kosteneffekte effizient und ohne aufwendige Datenaufbereitung nachvollzogen werden.

Langfristig soll das ISTE als Inkubator für weitere innovative Gründungen im Bereich Nachhaltigkeit fungieren und Gründer:innen im Aufbau ihrer Geschäftsideen unterstützen. Ziel ist es, eine nachhaltige Innovationskultur zu fördern und praxisorientierte Lösungen zu entwickeln, die auf den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft basieren und zugleich greifbare Mehrwerte für Wirtschaft und Gesellschaft schaffen.

KI revolutioniert gerade viele Lebensbereiche. In welchem Bereich Deines Lebens spürst Du die Veränderung durch KI am intensivsten? Im positiven Sinne? Und im negativen?

Der Einfluss von KI ist sowohl in meinem persönlichen als auch beruflichen Umfeld spürbar, besonders in der Lehre. Einerseits eröffnet die generative KI Studierenden neue Möglichkeiten: Mit wenigen Klicks können sie Texte und Inhalte erstellen, die oft gut formuliert und durchdacht wirken. Diese Technologie bringt jedoch auch die Herausforderung mit sich, dass Studierende lernen müssen, KI-generierte Informationen kritisch zu hinterfragen.

Es wird noch wichtiger, Quellen gezielt zu recherchieren und deren Qualität zu beurteilen, anstatt Informationen nur zu konsumieren. Diese Kompetenz zur Informationskritik ist in einer zunehmend KI-getriebenen Welt unerlässlich.



In der Wirtschaft bietet die KI ebenfalls signifikante Vorteile, insbesondere im Bereich der Informationsverarbeitung. Komplexe Dokumente lassen sich schneller durchsuchen und analysieren, und mit einer strukturierten Wissensbasis können Antworten auf spezifische Fragen effizienter gefunden werden. Dadurch wird das Wissensmanagement in Unternehmen produktiver und präziser.

Gleichzeitig stellt sich die Frage, wo und wie diese Informationen gespeichert werden und wer letztlich Zugriff auf das erworbene Wissen hat. Am ISTE arbeiten wir an diesen Fragestellungen und entwickeln Konzepte, wie durch lokale KI-Ansätze die Privatheit und Sicherheit von Wissensbasen gewährleistet werden kann.

“Es ist absehbar, dass KI einen beträchtlichen Teil des zukünftigen Ressourcenverbrauchs ausmachen wird.”

Ein weiteres relevantes und zunehmend kritisches Thema ist der Ressourcenverbrauch von KI-Systemen. Der Energiebedarf für das Training und den Betrieb von KI-Modellen wächst rapide, was ebenfalls die Nachfrage nach spezialisierter Hardware und damit verbundenen natürlichen Ressourcen erhöht. Es ist absehbar, dass KI einen beträchtlichen Teil des zukünftigen Ressourcenverbrauchs ausmachen könnte, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Ein Ansatz, der erforscht wird, besteht darin, KI-Modelle in Zeiten hohen Anteils von grünem Strom zu trainieren, um die Umweltauswirkungen zu minimieren. Ebenso könnten Modelle effizienter gestaltet und spezialisierte Hardware für ressourcenschonende Implementierungen entwickelt werden.

Ein weiteres Beispiel für die Auswirkungen der KI sehe ich in der personalisierten Bildung. KI-basierte Lernplattformen ermöglichen es, den Lernprozess individuell an den Fortschritt und die Bedürfnisse der Studierenden anzupassen.

Diese Systeme können nicht nur den Lernstoff dynamisch anpassen, sondern auch Schwächen erkennen und gezielt darauf eingehen. Dies bietet enorme Vorteile in der Förderung und Entwicklung von Menschen.



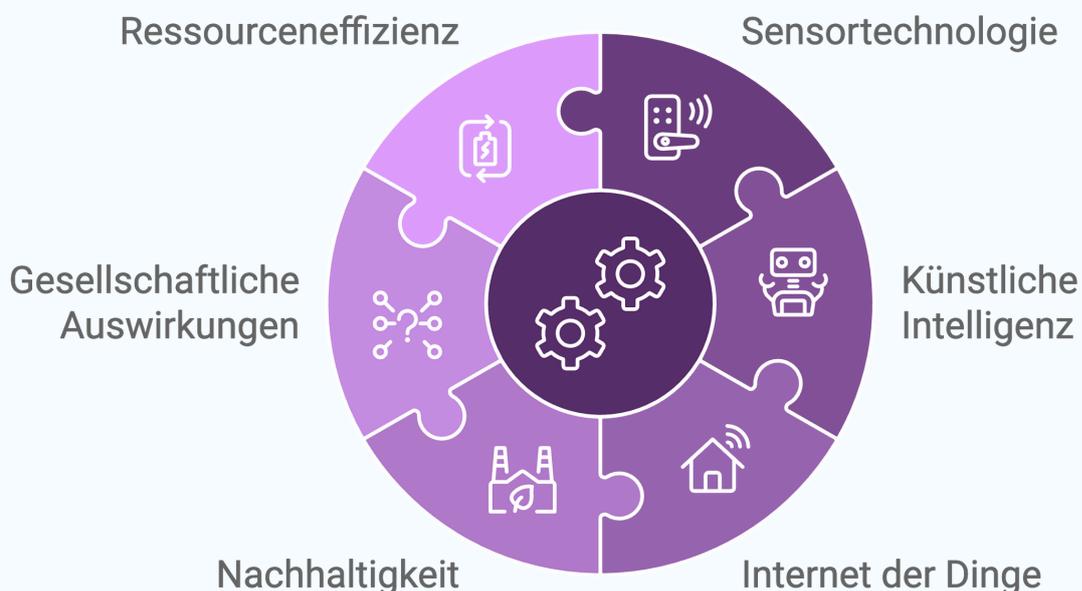
Du hast eine breite Palette von Fach-Expertise: F&E Sensorik, KI und IoT. Welches davon ist Dein Herzensthema?

Für mich steht weniger ein spezifisches Fachthema im Vordergrund, sondern vielmehr ein methodischer Ansatz, der sich auf die Anwendung und Verbindung moderner Technologien zur Lösung realer Probleme konzentriert. In einer Welt, in der Sensorik, Künstliche Intelligenz und das Internet der Dinge zunehmend ineinander greifen, ist es essenziell, über disziplinäre Grenzen hinauszuschauen und interdisziplinäre Perspektiven zu integrieren.

Mein Ziel ist es, einfache und zugleich nachhaltige Lösungsansätze zu entwickeln, die verschiedene technische und gesellschaftliche Anforderungen miteinander in Einklang bringen. Besonders spannend finde ich die Erforschung der komplexen Wechselwirkungen innerhalb technischer Systeme, die aus Sensoren, Aktoren und KI-Komponenten bestehen. Hierbei gilt es, Faktoren wie Energieverbrauch, Ressourceneffizienz und Datennutzung optimal aufeinander abzustimmen, um nachhaltige Technologien zu schaffen.

Die spannendsten Fragestellungen ergeben sich oft im interdisziplinären Kontext, insbesondere wenn technische Innovationen und gesellschaftliche Themen aufeinandertreffen. Ein Beispiel dafür ist die Herausforderung der Desinformation durch KI. Dieses Thema lässt sich nur effektiv erforschen, wenn sowohl die technischen Aspekte der KI-Entwicklung als auch die gesellschaftswissenschaftlichen Dimensionen berücksichtigt werden. Die Synergie zwischen KI-Forschung und sozialwissenschaftlichen Ansätzen eröffnet neue Perspektiven und ermöglicht es, tiefere Lösungen für komplexe Herausforderungen zu entwickeln.

Interdisziplinärer Ansatz





So geht Inspiration! X-CREATION: Gemeinsam Zukunft gestalten

X-Creation ist ein interdisziplinäres Programm, das Unternehmen, Wissenschaftler und Non-Profit-Organisationen zusammenbringt, um die drängenden Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen. Das Ziel ist es, innovative Lösungen zu entwickeln, indem Problemstellungen und Lösungsansätze gezielt zusammengeführt werden. Die Reise beginnt mit den Inspiration Studios, die Raum für tiefgehende Diskussionen, neue Perspektiven und wertvolle Vernetzungen bieten. Jedes Studio fokussiert sich auf eine spezifische Domäne und zentrale „Challenges“ und lädt zur aktiven Mitarbeit ein. Der Innovation Day am 18. Juni 2025 in Bonn markiert den Höhepunkt des Programms: Hier werden die entwickelten Konzepte vorgestellt und in praxisorientierte Forschung überführt.

Und hier die Termine der Inspiration Studios:

1. Cities and Regions, Berlin, 11.–12. März 2025
2. Healthcare, Berlin, 12.–13. März 2025
3. Industry and Finance, Berlin, 18.–19. März 2025
4. Corporate Responsibility, München, 19.–20. März 2025



NEWS

Neues aus der Nachhaltigkeits- akademie

Botschaften brauchen Botschafter. Und deshalb hat sich die Nachhaltigkeitsakademie zum Ziel gesetzt, Menschen kompetent zu machen, um Nachhaltigkeitsthemen in Unternehmen richtig zu platzieren. Die Nachhaltigkeitsbotschafter sind Multiplikatoren und stets ansprechbar.

Themen der Nachhaltigkeitsakademie:

- Nachhaltigkeit & Digitalisierung
- Train-the-Trainer
- Reporting-Richtlinien
- Stoffstrom-Management
- Carbon Footprint-Messungen
- Lieferketten-Management

IMPRESSUM

Herausgeber:
ISTE GMBH

Angaben gemäß § 5 TMG
ISTE GmbH
Oranienplatz 5
10999 Berlin

NEW SCIENCE MAGAZINE ist kein Erzeugnis im presserechtlichen Sinne, sondern lediglich ein Rundschreiben an Interessierte, Partner und Freunde.