

FAQ zur Studie „Potenziale der schwachen künstlichen Intelligenz für die betriebliche Ressourceneffizienz“

- Was ist das Ziel der Studie?
 - Die Studie erörtert, den Einfluss von KI im Hinblick auf die betriebliche Ressourceneffizienz im verarbeitenden Gewerbe. Der Fokus liegt dabei auf KMU.
 - Wissenschaftlich fundiert und mit praktischen Anwendungen beispielhaft dargestellt, werden Einsparpotenziale sowie Handlungsfelder für KMU, Wissenschaft und Politik aufgezeigt.

- Was ist mit Ressourceneffizienz, insbesondere betrieblicher Ressourceneffizienz gemeint?
 - Der Begriff der Ressourceneffizienz wird von der Richtlinie VDI 4800-1:2016-02 wie folgt definiert: „Verhältnis eines bestimmten Nutzens oder Ergebnisses zum dafür nötigen Ressourceneinsatz“.
 - In die Analyse der Ressourceneffizienz flossen im Rahmen der Studie betriebliche und natürlichen Ressourcen ein. Betrachtet wurden Energie, Rohstoffe und Wasser. Zusätzlich wurden die erzeugten Treibhausgasemissionen über die Aufnahmefunktion bei den Ökosystemdienstleistungen (Senkenfunktion) innerhalb der natürlichen Ressourcen betrachtet.

- Was ist der Unterschied zwischen „starker“ und „schwacher“ KI?
 - „Starke“ KI zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass sie kognitive Fähigkeiten besitzt, die denen eines Menschen entsprechen oder diese in nahezu allen Aspekten übertrifft. Im Gegensatz dazu kann „schwache“ KI zwar durchaus dem Menschen überlegen sein, ist dies jedoch zumeist nur in den Bereichen, für die sie explizit programmiert und trainiert wurde (Bostrom & Yudkowsky, 2014).
 - Die „schwache“ KI ist fokussiert auf die Lösung konkreter Anwendungsprobleme auf Basis bekannter Methoden aus der Mathematik und Informatik, wobei die entwickelten Systeme zur Selbstoptimierung fähig sind. Dazu werden auch Aspekte menschlicher Intelligenz nachgebildet und formal beschrieben bzw. Systeme zur Simulation und Unterstützung menschlichen Denkens konstruiert. (Bundesministerien für Bildung und Forschung, Wirtschaft und Energie, Arbeit und Soziales, 2018)

- Wie ist für diese Studie KI definiert?
 - Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass es bis heute noch nicht gelungen ist, eine allgemeine, „starke“ KI zu entwickeln. In Abwesenheit einer solchen liegt der Fokus der Studie entsprechend auf „schwacher“ KI, sodass der in dieser Studie verwendete Begriff „KI“ als Synonym zu betrachten ist.

- Wie sind KMU für die Studie definiert?
 - Im Rahmen der Studie zählen inhabergeführte Unternehmen mit weniger als 1.000 Mitarbeitenden zu KMU – eine Beschränkung nach Umsatzsumme oder Bilanzsumme findet nicht statt.

- **Wie wurden die Daten für die Studie erhoben?**
 - Um relevante Anwendungsszenarien für KI in Unternehmen zu identifizieren, wurden über 1.300 wissenschaftliche Veröffentlichungen unter Anwendung der PRISMA-Methode untersucht. Daraus ergaben sich 15 Anwendungsszenarien. Diese wiederum wurden durch eine Expertenbefragung auf acht Szenarien reduziert, welche eine besondere Bedeutung für die betriebliche Ressourceneffizienz haben. Zu diesen wurden passende Anwendungsfälle aus der Praxis in Deutschland recherchiert.
 - Für ein umfassendes Bild zum Einsatz von KI in KMU wurden 71 Unternehmen in einer Expertenbefragung zu 25 Hypothesen in den Kategorien Verbreitung, Anwendungsfälle, Reifegradmodell, Ressourceneffizienz, Geschäftsmodelle, Hemmnisse und allgemeine Hypothesen befragt.

- **Was ist die PRISMA-Methode und wie wurde sie für diese Studie angewendet?**
 - Für die Studie wurde zunächst eine umfangreiche Grundgesamtheit an potenziell zutreffender Literatur mithilfe eines zielführenden, jedoch breit angelegten Suchstrings in wissenschaftlichen Datenbanken, wie Scopus oder Google Scholar, identifiziert (n = 1.347). Der Suchstring umfasst die identifizierten KI-Methoden, sowie die für diese Studie relevanten Ressourceneffizienzbegriffe, wie Energieeffizienz, Materialeffizienz, Wassereffizienz sowie Treibhausgasemissionen. Hinzu kam weiterführende Literatur aus zusätzlichen Quellen wie bspw. Verweise aus Gesprächen mit Fachexperten (n = 49).

- **Was ist ein Reifegradmodell?**
 - Im Rahmen der Studie wurde ein Reifegradmodell entwickelt. Mit diesem können Unternehmen anhand ihrer Potenziale die eigene Position innerhalb der Themenfelder KI-Strategie, Menschen, Prozesse, Daten und Technologien & Plattformen einordnen. Das entwickelte Reifegradmodell dient zur Selbsteinschätzung und erfordert Einblicke in unterschiedliche Bereiche eines Unternehmens. Ziel ist, das Unternehmen durch den Erkenntnisgewinn KI zielgerichtet für Ressourceneffizienz einsetzen können.

- **Was motiviert Unternehmen KI einzusetzen?**
 - Ein wichtiger Treiber ist das Ziel Kosteneinsparungen durch die Reduzierung von Material- und Energieverbrauch. Diese Steigerung der Energie- und Materialeffizienz gewinnt aber nicht nur aus ökonomischer, sondern auch aus ökologischer Sicht an Bedeutung.
 - Eine externe Motivation ist der steigende Fokus auf Verbesserung der unternehmerischen Nachhaltigkeitsperformance durch Stakeholder wie Politik, Kunden oder Investoren.

- **Was sind die größten Hemmnisse für den Einsatz von KI in KMU?**
 - Zu den größten Hemmnissen bei der Einführung von KI in Unternehmen gehören fehlendes Know-how, hoher Implementierungsaufwand, Bedenken zur Datensicherheit und geringe Datenverfügbarkeit.

- **Wie ist der Zusammenhang zwischen künstlicher Intelligenz und Ressourceneffizienz?**
 - KI ermöglicht eine höhere Prozesstransparenz und legt somit hohe Einsparpotenziale für Ressourcen offen. Durch Anwendungen wie bspw. Predictive Maintenance oder verbesserte Logistikplanung können Material und Energie gespart werden. Somit verringert sich der Einsatz der Ressourcen in Relation zum Ergebnis.

- **Wer war an der Durchführung der Studie beteiligt?**
 - Betreut und in Auftrag gegeben wurde die Studie von der VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE). Diese arbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU).
 - Durchgeführt wurde die Studie von der Deloitte Consulting GmbH - Analytics & Cognitive sowie dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA.