

BilRess-vor-Ort: KI und nachhaltiges Design - Ressourcen verstehen, Kreisläufe gestalten

Im Rahmen der bundesweiten Veranstaltungsreihe BilRess-vor-Ort, die den Austausch und die Vernetzung von Bildungsakteuren zur Ressourcenbildung stärkt, fand an der Frankfurt University of Applied Sciences (mit Prof. Dr. Diana Völz, Professur für CAD und Produktentwicklung) ein Workshop zum Thema „KI und nachhaltiges Design“ statt. Ziel der Veranstaltung war es, zu diskutieren, wie Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz im Bildungsbereich und der lokalen Praxis erhöht werden können. Die Veranstaltung wurde gemeinsam vom BilRess-Team und der Hochschule konzipiert.

Vorgespräch und thematische Rahmung

Im Vorfeld des Workshops fand ein fachliches Austauschgespräch zwischen Prof. Dr. Völz, dem wissenschaftlichen Mitarbeiter André Kousha und dem BilRess-Netzwerk statt. Diskutiert wurden Anwendungsfelder von Künstlicher Intelligenz für nachhaltige Produktgestaltung, Anforderungen an ressourcenschonende Entwicklungsprozesse sowie aktuelle Arbeitsstände zur Entwicklung eigener **RAG-Systeme (Retrieval-Augmented Generation)**. BilRess und FUAZ beabsichtigen gemeinsam zu erproben, inwieweit eigene RAG-Systeme mit dem Schwerpunkt der Beruflichen Bildung für Nachhaltigkeit entwickelt werden können. Hierbei können beide Institutionen auf eine Vielzahl von Materialien für eine RAG zurückgreifen, da dieses System immer eine Vektordatenbank als Grundlage für die Anbindung an konventionelle LLM-Systeme hat. Sowohl BilRess als auch die FAUZ prüfen, inwieweit eine RAG-Entwicklung möglich ist.

Inhaltlicher Verlauf der Veranstaltung

Der Workshop fand mit Studierenden des Studiengangs **Produktentwicklung und Technisches Design (B.Eng.)** statt. Er eröffnete mit einer alltagsnahen Einführung in die Leitfrage: „*Was hat Design mit Nachhaltigkeit zu tun - und wo kann KI unterstützen?*“ Hierbei wurde die Bedeutung von Gestaltungskompetenzen für Ressourceneffizienz verdeutlicht.

Im zweiten Abschnitt wurden Grundlagen zu Nachhaltigkeit und Ressourcentypen vermittelt und einzelne Aspekte diskutiert. Auf Basis der VDI-ZRE-Systematik analysierten die Teilnehmenden im Rahmen eines BilRess-Lernspiels reale Produkte hinsichtlich ihrer Rohstoffzusammensetzung, kritischer Materialien und potenzieller Designhebel. Eine anschließende Reflexion führte zur Frage, wie der Ressourcenverbrauch eines Landes messbar wird.

Darauf aufbauend wurden DMC- und RMC-Indikatoren anhand der Aluminium-Wertschöpfungskette erläutert. Mittels KI-Unterstützung erarbeiteten die Teilnehmenden Energieaufwände, Emissionsdaten und Prozessketten von der Bauxitförderung bis zum Primäraluminium. Ein Impuls vortrag zur Funktionsweise von KI -

mit Fokus auf RAG - zeigte Anwendungsmöglichkeiten für nachhaltiges Design auf, etwa für Materialscreening, recyclinggerechte Konstruktion oder Lebenszyklusanalysen. KI wurde dabei als unterstützender „Co-Designer“ verstanden.

Im Block zur **nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie** wurden die 10 R-Strategien eingeführt. Der Fokus lag darauf, die Gestaltung als Hebel für Zirkularität und Ressourcenschonung im Produktlebenszyklus zu begreifen.

Praxisphase und Abschluss

In einer Gruppenarbeit entwickelten die Teilnehmenden nachhaltige Weiterentwicklungen der anfangs analysierten Produkte unter Nutzung von mindestens zwei R-Strategien. KI-Tools dienten dabei zur Recherche, zur Analyse von Materialsubstitutionen und zur konzeptionellen Ideenfindung. Die Konzepte wurden in Kurzpitches vorgestellt und gemeinsam diskutiert.

Den Abschluss bildete eine Reflexion über die Rolle von KI im Designprozess: „*Wie kann KI Designer:innen dabei unterstützen, Kreisläufe zu schließen?*“ Diese Frage führte den Anspruch von BilRess-vor-Ort zusammen: Regionale Bildungsakteure zu befähigen, Ressourcenschonung aktiv zu gestalten und innovative Wege in der Ressourcenbildung zu erschließen.