

Exposé zum Promotionsvorhaben „Dual Consciousness Design Method (DCDM)“

Zentrale Forschungsfrage des Promotionsvorhabens:

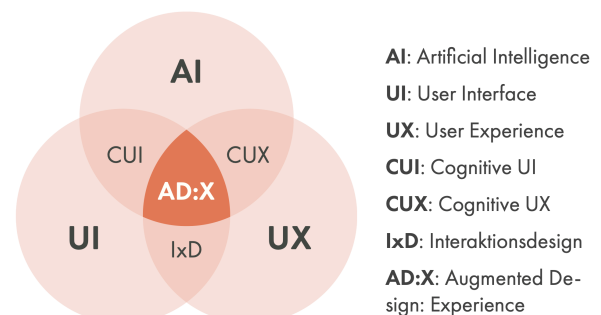
Inwieweit ermöglichen auf Künstlicher Intelligenz basierende Interaktionsansätze eine ethisch sichere, identitätsbewahrende User Experience für neuronale Interfaces, die klassische Benutzerforschung bei simultaner physisch-digitaler Bewusstseinsexistenz übersteigen?

Ausgangspunkt des Promotionsvorhabens:

Die konzeptionelle und methodische Grundlage meines Promotionsvorhabens bildet meine Masterarbeit „AD:DITA – Augmented Design: Development with Intelligent Technologies and Algorithms“ (Note 1,0). Sie untersuchte deduktiv-empirisch die zentrale Forschungsfrage: *„Inwieweit beeinflussen neurologische, philosophische und psychologische Aspekte – unter Beachtung ethischer Regulierungen – die Entwicklung eines Augmented Reality Interfaces für die Schaffung einer ‚erweiterten Persönlichkeit‘ durch Künstliche Intelligenz?“*

AD:DITA analysierte interdisziplinär die philosophischen Fundamente des Leib-Seele-Problems nach René Descartes, der die immaterielle res cogitans (denkender Geist) von der materiellen res extensa (ausgedehnter Körper) trennt. Ergänzt durch Aristoteles' Entelechie als natürliches Entwicklungspotenzial des Organismus und Schopenhauers „Weltknoten“-Metapher entstand eine theoretische Basis für die Verschmelzung von Geist und Technologie. AD:DITA lieferte konkrete Gestaltungsempfehlungen in Form eines visuellen Betriebssystems für Augmented Reality (AR) und Künstliche Intelligenz (KI), welches Persönlichkeitsprozesse erweitert, ohne Autonomie zu gefährden.

Die Zusammenführung von User Interface Design (UI), User Experience Design (UX) und Künstlicher Intelligenz (KI) bildet den zentralen Knotenpunkt von AD:DITA und erzielt den gemeinsamen Schnittpunkt einer Augmented Design Experience. UI liefert die visuelle und interaktive Oberfläche. UX gewährleistet intuitive Nutzerzentrierung. KI ist verantwortlich für die dynamischen Anpassungen und ermöglicht eine kognitive Erweiterung. Zusammen erzeugen sie ein hybrides System für neuronale Overlays (digitale Überlagerungen der realen Welt).



Kernaspekte von AD:DITA:

Neurowissenschaftlich beleuchtete die Arbeit die Phrenologie (Pseudowissenschaft, lieferte Anstöße für die heutige Neurowissenschaft), Bartholows Elektrodenstimulation aus dem Jahre 1874 (erster Nachweis der elektrischen Erregbarkeit menschlicher Hirnrinde), den Homunkulus (bildliche Gehirnkarte) und das Weber-Fechner-Gesetz zur logarithmischen Reizverarbeitung.

Psychologisch deckten Rezeptionsmodelle wie S-O-R (Stimulus-Organismus-Response), AIDA (Attention-Interest-Desire-Action), LC4MP (Limited Capacity Model of Motivated Mediated Message Processing) und die Appraisal-Theorie (Emotionen als Ergebnis individueller kognitiver Bewertungen (Appraisals) von Ereignissen in Bezug auf persönliche Relevanz und Bewältigungsmöglichkeiten) die kognitive, affektive und handlungsbezogene Dimensionen ab.

Designprinzipien wie die Dissonanzreduktion (psychologisches Design, KISS-Strategie, DIN Norm für Usability, Gestaltgesetze) gewährleisteten eine intuitive Nutzerzentrierung.

Ethisch wurden Trolley-Problem, kategorischer Imperativ, Transhumanismus mit Nanobots/Brain-Computer-Interfaces und ethische Algorithmen (Handlungsfähigkeit, KI-Bewusstsein) behandelt.

Relevanz und Hintergrund der Promotion:

Die Thematik neuronaler Betriebssysteme gewinnt durch technologische Beschleunigung dramatisch an Relevanz. Trotz gescheiterter AR-Versuche wie beispielsweise den Mojo Vision Augmented-Reality-Kontaktlinen, die 2023 aufgrund fehlender Finanzierung und Marktreife eingestellt wurden, schreitet die Entwicklung im AR-Sektor unaufhaltsam voran. Smart Glasses erleben einen Boom. Google veröffentlichte im Oktober 2025 das Betriebssystem Android XR mit integrierter Gemini-KI. Gerüchten zufolge arbeitet Apple an KI-fokussierten Smart Glasses, die voraussichtlich 2026 oder 2027 auf den Markt kommen werden. Meta gab 2024 bekannt, dass sich das Projekt Orion, AR-Brillen mit einem 70° Field-of-View, in Entwicklung befindet. In diesem Sektor tummeln sich zusätzlich zahlreiche kleinere Unternehmen und Start-ups, während Milliardenbeträge in die Erforschung der Verschmelzung digitaler und analoger Realität fließen.

Die technischen Bestrebungen legen dabei klare Weichen für die Zukunft: Über kurz oder lang werden wir Nutzer:innen uns von herkömmlichen Displays in unseren Händen verabschieden und uns umorientieren zu einer digitalen, teils neuronalen Verschmelzung unseres menschlichen Körpers mit künstlicher Hard- und Software. Die Idee des Transhumanismus wächst. Dabei ist ebenfalls zu beobachten, dass BCI-Forschung durch finanzstarke Unternehmen wie Neuralink vorangetrieben wird. Anwendungen umfassen Paraplegiker-Steuerung (Menschen mit Lähmungen können per Gedanken u.a. Roboterarme oder Computer steuern), mentales Lernen, Industrie 4.0 und kreative Augmentation. Im Bereich der Künstlichen Intelligenz rückt aktuell Retrieval-Augmented Generation (RAG) mit Large Language Models (LLMs) wie beispielsweise LLM Insight Expert oder Teuken-7B vom Fraunhofer-Institut IAIS in den Vordergrund. Essenziell hierbei: Neuronale Signale werden via RAG (was so viel bedeutet wie: „Generieren [z.B. von Text] ergänzt durch Abrufen [von Informationen]“ (Honroth et al., 2024)) in kontextreiche Antworten übersetzt – die Promotion soll dies als Kerntechnologie für skalierbare neuronale Abfragen nutzen. RAG dient somit als technische Basis für neuro-ethische Entwicklungen.

Promotionsthema: ODIN: Das konzeptionelle neuronale Betriebssystem

„ODIN – Operating System for Dynamic Intelligent Neurons“ adressiert diese Zukunftsvision als konzeptionelles neuronales Betriebssystem, das physische Geräte überflüssig macht. Nutzer:innen steuern mentale Overlays – visuelle Informationen, Steuerbefehle, kreative Hilfestellungen – direkt durch neuronale Impulse für nahtlose Erweiterung kognitiver Kapazitäten, emotionaler Intelligenz und kreativer Potenziale. ODIN operationalisiert AD:DITA-Prinzipien für augmentierte Interfaces: Der Leib-Seele-Dualismus wird technisch real (res cogitans steuert digitale res extensa), Entelechie zur Persönlichkeitsaugmentation, Homunkulus-Mapping zur RAG-optimierten Signalverarbeitung.

Die Basis für ODIN und die Zukunftsforschung: Das User-Experience-Paradigma muss neu gedacht werden, denn neuronale UX unterscheidet sich radikal von screenbasierten Interfaces. Klassische Methoden wie bspw. Personas (demografische Archetypen), Customer Journey Maps (lineare Touchpoint-Pfade), AIDA-Funnels (von Aufmerksamkeit zur Handlung) oder Sinus-

Milieus (psychografische Segmente) modellieren bewusste Entscheidungen und beobachtbares Verhalten. Sie versagen bei ODIN, da sie neuronale Zustände (kognitive Last, Fatigue oder Flow), Identitätsverschmelzung („Bin ich noch ich?“), Neuro-Vertrauen (Vertrauen in geistige Kopplung) und ethische Komfortzonen teilweise komplett ignorieren.

Dabei entstehen potenzielle Gefahren. Diese umfassen Autonomieverlust durch unbewusste RAG-Overlays („Dark Neuro Patterns“), psychische Überlastung (permanenter neuronaler Input), Identitätskrisen in dualer Existenz und gesellschaftliche Spaltung (nur Technikaffine profitieren). Umfragen der RWTH Aachen zeigen: 68 % empfinden BCIs als „bedrohlich für die Identität“ (Kies et al., 2023). Hier braucht es neue Ansätze, die Bewusstseinsdynamiken, RAG-gestützte neuronale Integration und langfristige Persönlichkeitsveränderungen systematisch erfassen.

Innovationskern: Dual Consciousness Design Method (DCDM)

Die während der Forschungsphase zu entwickelnde Dual Consciousness Design Method (DCDM) soll User Experience Lücken als eigenständige UX-Theorie für potentiell identitätsverändernde BCI überwinden. Sie ersetzt lineare Zyklen wie AIDA oder Customer Life Cycles durch Dual-Consciousness Cycles (sollen festlegen, wann Overlays ethisch zulässig sind), die die simultane Existenz physischen und digitalen Bewusstseins modellieren. Demografische Personas werden durch Cognitive-Identity-Profiles (triggern gezielte Fachwissens-Abrufe aus personalisierten Datenbanken) ersetzt, welche Kontrollbedürfnis, „Transhumanismus-Akzeptanz“ und ethische Sensibilität abbilden. Journey Maps werden in Dual-Reality-Journeys transformiert, welche die physischen Handlungen, neuronale Aktivierungen, digitale Overlays und subjektive Identitäten parallel erfassen.

Theoretisch deduktiv aus AD:DITA und BCI-Forschung hergeleitet, wird DCDM empirisch unter anderem durch User-Experience-Prototypen, Wizard-of-Oz-Studien und Mixed-Methods validiert – ohne eigene BCI-Programmierung.

Forschungstechnisch knüpfen ODIN und seine Design-Methode DCDM an aktuelle Trends an: Neuroinspirierte RAG-Modelle (HippoRAG), BCI-LLM-Fusionen und adaptive Interfaces, die neuronale Zustände mit kontextuellem Gedächtnis koppeln. Ohne RAG bliebe ODIN ein abstraktes Konzept; mit RAG wird es zu einem plausiblen, evaluierbaren System, das AD:DITA-Theorie und eine neu gedachte User-Experience-Strategie nahtlos verbindet.

Ziel der Promotion wird es sein, einen Grundsatz für ethische Neuro-User-Experience zu erschaffen und zu erforschen, welche (Gestaltungs-) Richtlinien geschaffen werden müssen für eine Zukunft, in der Gedanken die digitale Welt steuern.

Hinweis zur Forschungsarbeit:

Durch meine berufliche Position im KI-Servicezentrum WestAI, dem Institut für Informatik der Universität Bonn sowie dem Bonn-Aachen International Center for Information Technology eröffnen sich einzigartige Kooperationsmöglichkeiten, die weit über konzeptionelle Planung hinausgehen und eine tiefe Einbindung in interdisziplinäre Forschungsgruppen ermöglichen. Als zentrale Schnittstelle zwischen Forschung und Industrie (Forschungszentrum Jülich und Fraunhofer-Netzwerk) bietet unter anderem WestAI den direkten Zugang zu potenziell benötigten Rechenkapazitäten. Experteninterviews mit Wissenschaftler:innen des Fraunhofer IAIS, der Universität Bonn und der RWTH Aachen bieten ein exploratives und professionelles Umfeld für die Promotionsstudie.