



KI aus Sicht der biologischen Psychologie und Neuropsychologie: Grundlagen, Anwendungen, Grenzen

Eine Perspektive der Fachgruppe Biologische Psychologie und Neuropsychologie

Michael Gaebler¹, Sebastian Ocklenburg^{2,3}, Anne Saulin⁴, Yu-Fang Yang⁵, Alina Koppold^{6,7}, Sarah K. Danböck^{8,9}, Christian J. Merz¹⁰, Monika Schönauer¹¹ und Tina B. Lonsdorf^{6,7}

¹ Abteilung für Neurologie, Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig, Deutschland

² Department Psychologie, Medical School Hamburg, Deutschland

³ ICAN Institute for Cognitive and Affective Neuroscience, Medical School Hamburg, Deutschland

⁴ Centre for Human Brain Health, School of Psychology, University of Birmingham, Great Britain

⁵ Arbeitsbereich Allgemeine Psychologie und Neuropsychologie, Freie Universität Berlin, Deutschland

⁶ Biologische Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft, Fakultät für Psychologie und Sportwissenschaften, Universität Bielefeld, Deutschland

⁷ Institut für Systemische Neurowissenschaften, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Deutschland

⁸ Klinische und Biologische Psychologie und Psychotherapie, Fakultät für Sozialwissenschaften, Universität Mannheim, Deutschland

⁹ Klinische Psychologie und Psychotherapie, Georg-Elias-Müller-Institut für Psychologie, Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland

¹⁰ Lehrstuhl für Kognitionspsychologie, Institut für Kognitive Neurowissenschaft, Fakultät für Psychologie, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

¹¹ Institut für Psychologie, Universität Freiburg, Deutschland

Zusammenfassung: Die Biologische Psychologie und Neuropsychologie (BNP) untersucht die biologischen Grundlagen psychischer Prozesse – von molekularen Mechanismen bis hin zu endokrinen Regulationssystemen. Sie steht dabei in einer wechselseitigen Beziehung zur künstlichen Intelligenz (KI): BNP-Forschung inspirierte frühe KI-Modelle, während KI heute zunehmend die BNP beeinflusst. Dieser Beitrag beleuchtet KI aus Sicht der BNP entlang dreier Dimensionen: Grundlagen, Anwendungen und Grenzen. Als Analysewerkzeug ermöglicht NeuroKI/NeuroAI in der BNP-Forschung die Auswertung hochdimensionaler, multimodaler biologischer Datensätze sowie eine individualisiertere Diagnostik. Künstliche neuronale Netze dienen darüber hinaus als mechanistische Modelle neuronaler Informationsverarbeitung: Das Feld der NeuroAI vergleicht interne Repräsentationen von Gehirn und künstlichen neuronalen Netzen systematisch, um wechselseitig bessere Modelle und empirisch prüfbare Hypothesen zu entwickeln. Im Bereich der Anwendungen eröffnet KI als Stimulusgenerator, Interaktionspartner und Schnittstelle in körpernahen Technologien (z.B. Brain-Computer-Interfaces) neue experimentelle und therapeutische Möglichkeiten. In der BNP-Lehre kann KI als Coding-Assistent und individueller Tutor den Kompetenzerwerb beschleunigen. Gleichzeitig bestehen zentrale Grenzen und Risiken: mangelnde Transparenz (Black Box), Bias in Trainingsdaten, eingeschränkte Reproduzierbarkeit sowie ethische Fragen zu Autonomie, Verantwortlichkeit und Nachhaltigkeit. In der Lehre droht zudem ein Verlust wissenschaftlicher Kernkompetenzen. Die BNP kann umgekehrt zur menschenzentrierten KI-Entwicklung beitragen, indem biopsychologische Erkenntnisse zu kognitiven Grenzen, interindividuellen Unterschieden, Stressreaktivität und Embodiment in KI-Design und -Regulierung einfließen und allzu einfache Analogien zwischen biologischer und künstlicher Intelligenz korrigiert werden.

Schlüsselwörter: Biologische Psychologie und Neuropsychologie (BNP), Künstliche Intelligenz (KI), NeuroAI, Brain-Computer-Interfaces, menschenzentrierte KI

AI from the Perspective of Biological Psychology and Neuropsychology. Foundations, Applications, and Limitations. A Perspective from the Biological Psychology and Neuropsychology Division

Abstract: Biological Psychology and Neuropsychology (BNP) examines the biological foundations of mental processes – from molecular mechanisms to endocrine regulatory systems. This field is closely intertwined with artificial intelligence (AI): BNP research inspired early AI models, and today AI is increasingly influencing BNP. This article examines AI from the perspective of BNP across three dimensions: foundations, applications, and limitations. As an analytical tool, AI in BNP research enables the analysis of high-dimensional, multimodal biological datasets and more personalized diagnostics. Artificial neural networks also serve as mechanistic models of neural information processing: The field of NeuroAI systematically compares internal representations of the brain and artificial neural networks to develop reciprocally refined models and empirically testable hypotheses. In the field of applications, AI enables new experimental and therapeutic possibilities as a stimulus generator, an interaction partner, and an interface to body-proximate technologies (e.g., brain-computer interfaces). In education, AI can accelerate skill acquisition by acting as a coding assistant and a personalized tutor. Yet, there are also key limitations and risks: a lack of transparency (“black box”), bias in the training data, limited reproducibility, and ethical questions regarding autonomy, accountability, and sustainability. In education, there is also the risk of losing core scientific competencies. Conversely, BNP can contribute to the development of human-centered AI by incorporating biopsychological insights into cognitive limitations, interindividual differences, stress reactivity, and embodiment into AI design and regulation, and by correcting overly simplistic analogies between biological and artificial intelligence.

Keywords: Biological Psychology and Neuropsychology (BNP), artificial intelligence (AI), NeuroAI, brain-computer interfaces, human-centered AI

Biologische Psychologie, Neuropsychologie und künstliche Intelligenz

Die Biologische Psychologie und Neuropsychologie (BNP) untersucht die biologischen Grundlagen psychischer Prozesse – von molekularen und immunologischen Prozessen über neuronale Mechanismen bis hin zu endokrinen Regulationssystemen – und wie Erleben und Verhalten auf biologische Systeme zurückwirken (Sperl et al., 2026). Zentrale Fragestellungen betreffen die biologischen Mechanismen der Wahrnehmung, Kognition, Emotion und des Verhaltens sowie deren Veränderungen nach Hirnschädigungen. Dazu wird eine Vielzahl von Methoden genutzt, wie psychophysiologische Messungen (z.B. Herzfrequenz, Atmung, Hautleitfähigkeit), Bildgebung (z.B. EEG, fMRT, fNIRS) und Laboranalysen (z.B. epigenetische und genetische Verfahren, Entzündungsmarker, Hormone).

Die BNP trug wesentlich zur Entstehung von „künstlicher Intelligenz“ (KI) bei: Aus empirischen und theoretischen Arbeiten der BNP im 20. Jahrhundert stammte die Erkenntnis, dass Neuronen Eingänge gewichten („Hebb’sche Lernregel“; Hebb 1949), aufsummieren und erst bei Überschreiten eines Schwellenwerts „feuern“ – also binäre Zustände annehmen (0 = inaktiv, 1 = aktiv; „McCulloch-Pitts-Modell“; McCulloch & Pitts, 1943). Dies inspirierte frühe Entwicklungen in der KI, diese Prinzipien als stark vereinfachte Recheneinheiten (künstliche Neuronen) in vernetzten Schichten umzusetzen (z.B. „Rosen-

blatt-Perzeptron“; Rosenblatt, 1957). Die künstlichen neuronalen Netze („artificial neural networks“; ANNs) wurden immer umfassender und mehrschichtiger („Deep Learning“), was mit zunehmenden Innovationen der Netzwerkarchitektur (z.B. Transformer), Rechenkapazitäten und Datenmengen, zu den aktuellen generativen KI-Modellen führte, die zur Erstellung von Text („Large Language Models“, LLMs) oder anderen Inhalten (z.B. Bildern, Videos, Musik) genutzt werden können.

Einsatz und Wirkung von KI aus Sicht der BNP

Prinzipiell hat KI das Potential zu allen Schritten des „Research Cycle“ beizutragen (Saulin, Yang et al., in Vorb.): z.B. zu Literaturrecherche und -synthese, Stimuluserstellung, Experimentaldesign oder Dokumentation der Ergebnisse. Die Vor- und Nachteile wie auch die Kosten-Nutzen-Abwägungen sind dabei hoch kontrovers (z.B. bei der Frage zu KI-gestützter Hypothesengenerierung oder KI-gestütztem Peer Review) und werden momentan auf Wissenschafts- und Gesellschaftsebene intensiv diskutiert. Während diese Diskussionen eine große Wichtigkeit haben, liegt der Fokus dieser Arbeit auf KI aus Sicht der BNP.

KI als Werkzeug in BNP-Forschung und Diagnostik

Für die BNP ist der potentielle Einsatz von KI in der Datenauswertung besonders relevant, um komplexe, nichtlineare Muster in großen Datensätzen aufzudecken, z. B. in multimodalen Daten zu biologischer Aktivität, psychischen Prozessen und Verhalten (Mathis & Mathis, 2026). Unter anderem ermöglichen in der BNP KI-basierte Verfahren Auswertungen auf der Einzelpersonenebene, die auch für die klinische Translation eine besondere Bedeutung haben. Zwar existieren Ansätze individualisierter Auswertungen grundsätzlich auch auf Basis klassischer (z. B. frequentistischer) Statistik; KI-basierte Verfahren bieten jedoch zusätzliche Vorteile, da sie in der Lage sind, hochdimensionale, nichtlineare Zusammenhänge über sehr große und heterogene Datensätze hinweg zu modellieren. Dadurch werden individualisiertere Entscheidungen oder sogar Vorhersagen bzgl. der Diagnose oder des individuellen Krankheitsverlaufs mit höherer Genauigkeit und Generalisierbarkeit möglich („Precision Medicine“; Bzdok et al., 2021).

Zudem können ANNs als mechanistische Arbeitsmodelle verwendet werden, um Hypothesen darüber zu formulieren, wie verteilte neuronale Verarbeitung in vielen einfachen Einheiten mit spezifischen Gewichtungen psychische Funktionen hervorbringen könnte. Das spannende Feld der „NeuroKI/NeuroAI“ untersucht dabei mögliche Parallelen zwischen Gehirn und ANN, indem interne Repräsentationen und Dynamiken beider Systeme bei vergleichbaren Aufgaben direkt miteinander verglichen werden (z. B. ob ähnliche Merkmalsräume, Hierarchien oder Fehler- / Vorhersagesignale entstehen). Das wichtige Ziel dabei ist eine wechselseitige Schleife: Biologische Daten (z. B. der Hirnaktivität) dienen der Eingrenzung und als Ideengeber für bessere, robustere Architekturen und Trainingsprinzipien, während ANNs als überprüfbare Modellinstanzen helfen, Hypothesen über neuronale Informationsverarbeitung und deren Grenzen zu testen (Doerig et al., 2023).

Von den generellen Nachteilen und Risiken von KI, z. B. bezüglich verzerrter Ergebnisse durch Biases in Trainingsdaten (Belenguer, 2022) und anderer ethischer Bedenken, wie dem hohen Energie- und Ressourcenverbrauch (Puhmann et al., 2026), sind einige besonders relevant für die BNP: Komplexe Modelle, besonders auch kommerzieller Anbieter, haben eine begrenzte Transparenz („Black Box“), was die Nachvollziehbarkeit und damit die Interpretation der Ergebnisse erschwert (siehe auch „explainable AI“, XAI) und sie so möglicherweise für diagnostische / klinische Zwecke unbrauchbar macht. Fehlende Transparenz und fehlende verbindliche Standards (Dokumentation, Benchmarking etc.) verringern

auch die Generalisierbarkeit und erschweren die Überprüfung KI-basierter Ergebnisse aus Sicht offener und reproduzierbarer Forschung („open science“; Saulin, Yang et al., in Vorb.).

Neben der KI-basierten Auswertung kann KI in der BNP bei der Erstellung standardisierter Stimuli sowie als Interaktionspartner in Experimenten (z. B. Chatbots, soziale Robotik, adaptive Lernsysteme, Gesundheitscoaches) zum Einsatz kommen. Dies ermöglicht es z. B., biologische Reaktionsmuster auf psychisch relevante Signale und Prozesse, wie Unsicherheit oder Kontrollverlust, experimentell zu untersuchen. Dabei stehen biopsychologische Zielgrößen im Vordergrund, wie etwa autonome Stress- und Regulationsmarker, endokrine und immunologische Indikatoren oder neurophysiologische Korrelate. Somit kann KI auch die Entwicklung und Durchführung naturalistischer Experimente unterstützen, um die Brücke zwischen abstrakten, oft trial-basierten Experimenten im Versuchslabor und der Komplexität des Alltags zu ermöglichen. Diese ist insbesondere für eine erfolgreiche klinische Translation und andere Anwendungen von Forschungsergebnissen notwendig (Ulanovsky, 2025). Beispielsweise können naturalistischere Stimuli wie Videos oder Erzählungen KI-basiert erstellt oder charakterisiert (z. B. gelabelt) werden (Setti et al., 2025).

Biopsychologische Maße können die – oft primär verhaltensbasierte – KI-Forschung und KI-Weiterentwicklung ergänzen (z. B. Mensch-Maschine-Interaktion oder KI-vermittelte zwischenmenschliche Interaktion; Köbis et al., 2025). Dabei können KI-Systeme mit biopsychologischen Signalen nicht nur evaluiert oder weiterentwickelt, sondern auch gesteuert werden: in kommerziellen Anwendungen werden z. B. elektrische Muskelsignale am Unterarm/Handgelenk dekodiert und zur Steuerung von Smartbrillen genutzt (Kaifosh & Reardon, 2025).

Umgekehrt erweitert KI auch „klassische“ BNP-Forschungsfragen und -methoden (z. B. zur Gesichtswahrnehmung mit Deep Fakes; Becker et al., 2024). In der BNP wird KI bereits seit Jahrzehnten in hirn- und körpernahen Technologien eingesetzt, um Signale aus (nicht-invasiven) Brain-Computer-Interfaces (BCIs) oder Neurofeedback-Systemen in Echtzeit zu dekodieren und adaptive Rückmeldungen bzw. Assistenz bereitzustellen, z. B. für motorische Rehabilitation oder alltagsnahe Unterstützung. Solche Systeme können zusätzlich die periphere Physiologie (z. B. Herzaktivität, Atmung, Hautleitfähigkeit) als Eingangsgröße nutzen, um Zustände wie Belastung, Ermüdung oder Aufmerksamkeitsabnahme zu erkennen und Interventionen dynamisch anzupassen. Damit eröffnen sich relevante, völlig neue Perspektiven: KI-Systeme können nicht nur reagieren, sondern menschliche Fähigkeiten in Alltag, Arbeit und Rehabilitation erweitern, trainieren und unterstützen.

Zentral sind dabei ethische Fragen nach der Eingriffstiefe in neuronale Prozesse, Autonomie und Verantwortlichkeit: Wenn ein KI-gestütztes System Handlungen oder Entscheidungen über neurophysiologische Signale mitsteuert, müssen Kontrolle, Transparenz und Haftung klar geregelt sein. Es bedarf einer durchdachten Balance zwischen Nutzen, Sicherheit und individueller Selbstbestimmung, um das gesellschaftliche Vertrauen und Akzeptanz interaktiver KI-(Assistenz-)Systeme langfristig zu sichern.

Chancen und Risiken des Einsatzes von KI in der Lehre und wissenschaftlich-praktischen Ausbildung in der BNP

Die Vor- und Nachteile des Einsatzes von KI in der Forschung und Diagnostik gelten ebenso in der BNP-bezogenen Lehre und wissenschaftlich-praktischen Ausbildung. In der Lehre besteht das Risiko, dass Studierende vermehrt den Fokus darauf legen, Produkte (z. B. fertige Texte oder Analysen) zu liefern, als den Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens und Denkens (Fragestellung, Plausibilitätschecks, Interpretation und Integration) zu durchlaufen und zu erlernen. Insbesondere bei komplexeren Methoden der BNP kann so das Verständnis eines essentiellen Bestandteils der jeweiligen Fragestellung auf der Strecke bleiben. Beispielsweise kann KI (z. B. LLMs) einerseits das Schreiben und Faktenlernen durch Vorstrukturieren / Editieren bzw. dialogbasiertes Wiederholen unterstützen, andererseits besteht das Risiko, dass zu viel KI-Unterstützung zu nur oberflächlichem oder – durch „Halluzinationen“ des KI-Modells – gar fehlerhaftem Verständnis führt. Zudem werden entscheidende wissenschaftliche Schritte, wie das Einüben guter wissenschaftlicher Praxis, Quellenkritik, Rechenwege und Begründungen, möglicherweise nicht ausreichend geschult (siehe auch Sperl et al., in Vorb.).

Bei der praktischen Ausbildung bietet KI die Chance, Methodenkompetenzen in der BNP (z. B. Auswertungspipelines, Programmierung, Statistik / Signalverarbeitung) schneller zugänglich zu machen, indem sie als Tutor und „Coding-Assistent“ individuelle Erklärungen, Beispielcode und Debugging-Hilfen liefert, was dem Lernfortschritt sehr zuträglich sein kann (Chevallier, 2025; McLaren et al., 2025). Wie auch bei der oben beschriebenen Textgeneration (z. B. von Semester- oder Abschlussarbeiten) hilft die Unterscheidung zwischen Prozess und Produkt: So muss beim Programmieren berücksichtigt werden, dass LLM-Outputs selbstsicher wirken, aber Fehler enthalten können. Zudem kann „vibe coding“ (d. h. Code so lange von der KI generieren lassen, bis „es läuft“) kurzfristig Zeit sparen, aber Verständnis und Reproduzierbarkeit untergraben. Hier zeigt sich, dass KI-Anwen-

dungen viele Aspekte des wissenschaftlichen Arbeitens in der BNP sinnvoll und mitunter langanhaltend unterstützen können – allerdings unter der Voraussetzung, dass die Anwendung auf einem soliden inhaltlichen Verständnis der Thematik basiert. KI kann folglich nicht das eigenständige Erlernen von biopsychologischen Methoden und Prozessen ersetzen; KI kann Abläufe beschleunigen und ergänzen, z. B. durch die Automatisierung von Routineaufgaben oder Analyseprozessen sowie durch die Erleichterung des Zugangs zu komplexen Methoden.

Spezifische Beiträge der Biologischen Psychologie und Neuropsychologie

Der Beitrag der BNP liegt insbesondere darin, psychische Funktionen in Gesunden und Patient_innen mithilfe biologischer Daten besser zu verstehen. Auch hier können der „BNP-Werkzeugkasten“ und biopsychologische Ergebnisse zum besseren Verständnis beitragen, wie KI den Menschen (besonders auch neurobiologisch) beeinflusst. Erste Studien (z. B. EEG-Messungen bei und nach der LLM-basierten Aufgabenlösung im Vergleich zu Kontrollen; Kosmyna et al., 2025) sollten durch systematischere und längerfristige Messungen z. B. neuronaler Plastizitätsprozesse erweitert werden. Hier kann die BNP beispielsweise mithilfe bildgebender Verfahren wichtige Erkenntnisse zu den langfristigen Folgen von KI/LLM-Nutzung liefern, etwa durch die Charakterisierung struktureller Veränderungen in weißer oder grauer Substanz, der Konnektivität sowie funktioneller Aktivitätsmuster im Gehirn. Ein vertieftes Verständnis potenzieller biologischer Auswirkungen intensiver KI/LLM-Nutzung ist dabei nicht nur für die psychologische Forschung, sondern auch für den gesamtgesellschaftlichen Diskurs über KI von hoher Relevanz. Zugleich kann die BNP (wie die Psychologie insgesamt) zur Weiterentwicklung von KI beitragen, indem biopsychologische Prozesse oder Verhaltensweisen wie Belohnung, Stress bzw. Erschöpfung oder andere affektive Zustände sowie Erkenntnisse zu Informationsverarbeitung und Aufmerksamkeitsprozessen systematisch berücksichtigt werden.

Die BNP kann dementsprechend empirische Ergebnisse nutzen, um KI so zu gestalten, dass sie Menschen gezielt unterstützt und ihre Fähigkeiten erweitert, wobei menschliche Werte, Rechte und Sicherheit im Sinne einer „human-centered AI“ im Mittelpunkt stehen. Biopsychologisches Verständnis (a) inter-individueller Unterschiede (z. B. in Stressreaktivität, Belohnungssensitivität oder Aufmerksamkeitssteuerung) sowie (b) intra-individueller Besonderheiten und Grenzen (z. B. begrenzte kognitive Ressourcen, Plastizität, kritische Entwicklungsfenster) können mithelfen, algorithmisch kuratierte Inhalte oder

anderweitige KI-Nutzung menschenzentriert weiterzuentwickeln.

BNP-spezifisches Fachwissen in wissenschaftlichen Publikationen und in der Wissenschaftskommunikation kann zudem dazu beitragen, allzu einfache Analogien wie „Gehirn = Computer“ oder „Neuron = Perzeptron“ und damit Fehlinterpretationen zu vermeiden, was KI-Modelle tatsächlich leisten (können). Ein zentraler Aspekt dabei ist der Unterschied zwischen verkörperter und „entkörperter“ Interaktion, der betont, dass viele menschliche Leistungen aus der Kopplung von Gehirn, Körper und Umgebung / Umwelt entstehen („Embodiment“) und daher nicht ohne Weiteres auf rein text- oder datenbasierte KI (ohne sensorimotorische Einbettung) übertragbar sind. Beiträge der BNP (z. B. Embodiment und NeuroAI) können so allzu schnelle Zuschreibungen von Bewusstsein, Intentionalität oder „Verstehen“ an KI-Systeme minimieren und sind vor allem dann hilfreich, wenn sie diese Zuschreibungen in klar prüfbar Hypothesen über notwendige biologische Randbedingungen übersetzen.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich KI in der BNP besonders als Analysewerkzeug für große, multimodale Datensätze einsetzen, um komplexe nichtlineare Muster zu identifizieren und Auswertungen auf Einzelpersonenebene bis hin zu prädiktiven bzw. diagnostischen Anwendungen zu ermöglichen. ANNs wurden ursprünglich durch BNP-neurowissenschaftliche Forschung inspiriert. Aus dieser Verbindung ergibt sich heute eine produktive Rückkopplung: ANNs können in der BNP als mechanistische Modelle dienen, deren interne Repräsentationen systematisch mit biologischen Daten verglichen werden. So können Hirndaten Modelle empirisch begrenzen, während die Modelle zugleich überprüfbare Hypothesen zur neuronalen Informationsverarbeitung liefern („NeuroAI/NeuroKI“).

Eine wichtige methodische Stärke der BNP liegt darin, dass sie nicht nur explizites Verhalten oder Selbstauskunft, sondern auch unbewusste, automatische und körperlich vermittelte Prozesse messen kann (z. B. autonome Aktivierung, Stressregulation, Orientierungsreaktionen, Habituation / Ermüdung). Solch biopsychologisches Wissen kann gezielt in Designprinzipien für KI und Mensch-KI-Interfaces übersetzt werden, etwa indem Informationsdichte, Timing und Interaktionsform an menschliche Wahrnehmungs- und Belastungsgrenzen angepasst werden (z. B. reduzierte kognitive Last, sinnvolle Feedback- und Kontrollschleifen, Fehlertoleranz,

transparente Zustandsanzeigen). KI wird zudem selbst zum Untersuchungsgegenstand (als Stimulus oder Interaktionspartner) und zur Schnittstelle in hirn- / körpernahen Technologien (z. B. BCI / Neurofeedback, EMG-basierte Steuerung), was neue Chancen für naturalistische Experimente und Rehabilitation eröffnet, aber auch ethische Fragen zu Autonomie, Kontrolle und Verantwortung verschärft.

Gleichzeitig sind mit BNP-relevanten KI-Anwendungen zentrale Risiken verbunden. Dazu zählen insbesondere die geringe Transparenz vieler Algorithmen („Black Box“), fehlerhafte Outputs aufgrund verzerrter oder nicht-repräsentativer Trainingsdaten (Bias), ein hoher ökologischer und ökonomischer Ressourcenverbrauch sowie fehlende Standards und unabhängige Überprüfbarkeit, was die Reproduzierbarkeit einschränkt.

Beitrag zur interdisziplinären Diskussion innerhalb der Psychologie

Der Zusammenhang von BNP und KI reicht über die Disziplin hinaus: Er betrifft die Psychologie in all ihrer Vielfalt. KI ist letztlich ein Werkzeug für Menschen – mit allen Besonderheiten ihrer Psyche, ihrer Biologie und ihres Verhaltens. Daher bieten sich gemeinsame Forschungsprogramme an, um den Menschen besser zu verstehen und KI-Systeme in unterschiedlichen Lebensbereichen menschenzentriert weiterzuentwickeln. Beispielhafte Ansätze zur Kooperation mit weiteren Disziplinen der Psychologie wären mit der Allgemeinen Psychologie die Präzisierung der Grundlagen zu Aufmerksamkeit, Lernen, Entscheidungsprozessen und kognitiver Belastung bei Interaktionen mit KI; mit der Sozialpsychologie die Beantwortung von Fragen zu Vertrauen, Normen, sozialer Identität und Fairnesswahrnehmung gegenüber KI-Entscheidungen. Mit der Arbeits- / Organisations- und Ingenieurs- / Verkehrspsychologie können Mensch-Maschine-Interaktion, Verantwortungszuschreibung, Automatisierungsrisiken und sicherheitskritische Schnittstellen (z. B. Assistenzsysteme) in die KI-Weiterentwicklung rückgekoppelt werden. Mit der Pädagogischen und Entwicklungspsychologie lassen sich Bedingungen guten Lernens mit und über KI sowie Effekte über die Lebensspanne (inkl. Hirnentwicklung, Plastizität, Kompetenzaufbau) untersuchen, um Bildungs- und Trainingskonzepte evidenzbasiert zu optimieren. Neben diesen Beispielen betonen wir insgesamt die Notwendigkeit integrativer Modelle, die biologische, psychische, soziale, gesellschaftliche und kulturelle Ebenen miteinander verbinden – was disziplinübergreifende Ansätze erfordert.

Ausblick

An der Schnittstelle zwischen BNP und KI ist eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Rechnung unverzichtbar: Neben potentiellen Vorteilen (z.B. Effizienz, Personalisierung, neue Diagnose- / Interventions- und Assistenzoptionen) müssen mögliche Nachteile für (Ver-)Lernen und Kompetenzentwicklung sowie der Energieverbrauch und damit die Nachhaltigkeit von KI-Systemen systematisch geprüft und gegeneinander abgewogen werden. Zentrale Forschungs- und Praxisfragen betreffen u.a. langfristige neurobiologische und psychophysiologische Folgen intensiver KI-Nutzung (z.B. für Aufmerksamkeit, Stress / Erschöpfung, Plastizität) sowie neuroethische Aspekte KI-gestützter Diagnostik (Transparenz, Verantwortlichkeit, Autonomie, Gerechtigkeit).

Die Fachgruppe Biologische Psychologie und Neuropsychologie kann sich hier als Partnerin für Leitlinien und Ethikempfehlungen positionieren, indem sie Politikberatung und Wissenschaftskommunikation um biologische und hirn- / körperbasierte Evidenz ergänzt und klare Unterscheidungen zwischen künstlichen und biologischen „Intelligenzen“ herausarbeitet.

Literatur

- Becker, C., Conduit, R., Chouinard, P. A. & Laycock, R. (2024). Can deepfakes be used to study emotion perception? A comparison of dynamic face stimuli. *Behavior Research Methods*, 56(7), 7674–7690. <https://doi.org/10.3758/s13428-024-02443-y>
- Belenguer, L. (2022). AI bias: Exploring discriminatory algorithmic decision-making models and the application of possible machine-centric solutions adapted from the pharmaceutical industry. *AI and Ethics*, 2(4), 771–787. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00138-8>
- Bzdok, D., Varoquaux, G. & Steyerberg, E. W. (2021). Prediction, not association, paves the road to precision medicine. *JAMA Psychiatry*, 78(2), 127–128. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.2549>
- Chevallier, S. (2025, November 12). AI use in M/EEG analyses: How to be a (good) practitioner in LLM era? –Videoaufzeichnung. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=BR_fogPfl5k
- Doerig, A., Sommers, R. P., Seeliger, K., Richards, B., Ismael, J., Lindsay, G. W. et al. (2023). The neuroconnectionist research programme. *Nature Reviews Neuroscience*, 24(7), 431–450. <https://doi.org/10.1038/s41583-023-00705-w>
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. New York: Wiley.
- Kaifosh, P. & Reardon, T. R. (2025). A generic non-invasive neuro-motor interface for human-computer interaction. *Nature*, 645(8081), 702–711. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09255-w>
- Köbis, N., Rahwan, Z., Rilla, R., Supriyatno, B. I., Bersch, C., Ajaj, T. et al. (2025). Delegation to artificial intelligence can increase dishonest behaviour. *Nature*, 646(8083), 126–134. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09505-x>
- Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V. et al. (2025). Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task. *arXiv*, 2506.08872. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Mathis, M.W. & Mathis, A. (2026). Joint modelling of brain and behaviour dynamics with artificial intelligence. *Nature Reviews Neuroscience*, 27, 87–100. <https://doi.org/10.1038/s41583-025-00996-1>
- McCulloch, W. S. & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5(4), 115–133. <https://doi.org/10.1007/BF02478259>
- McLaren, J. R., Yuan, D., Beniczky, S., Westover, M. B. & Nascimento, F. A. (2025). The future of EEG education in the era of artificial intelligence. *Epilepsia*, 66(6), 1838–1842. <https://doi.org/10.1111/epi.18326>
- Puhlmann, L. M. C., Koppold, A., Feld, G. B., Lonsdorf, T. B., Hilger, K., Vogel, S. et al. (2026). Sustainable neuroscience through open science. *Nature Human Behaviour*, 10, 639–642. <https://doi.org/10.1038/s41562-026-02426-3>
- Rosenblatt, F. (1957). *The perceptron: A perceiving and recognizing automaton* (Report 85–460–1). Buffalo, NY: Cornell Aeronautical Laboratory.
- Saulin, A., Yang, Y.-F., Bublatzky, F., Feld, G. B., Gerosa, M., Hilbert, K. et al. (in preparation). fAIr science—How AI can support a transparent biopsychological research cycle. Unpublished manuscript.
- Setti, F., Bottari, D., Leo, A., Diano, M., Bruno, V., Tinti, C. et al. (2025). 101 Dalmatians: A multimodal naturalistic fMRI dataset in typical development and congenital sensory loss. *Scientific Data*, 12(1), 1792. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-06077-3>
- Sperl, M. F. J., Hartmann, H., Born, J., Güntürkün, O., Hamm, A. O., Hartwigsen, G. et al. (2026). Vier Jahrzehnte Fachgruppe Biologische Psychologie und Neuropsychologie in der DGPs – Eine Zeitreise zum Jubiläum. *Psychologische Rundschau*, 77(1), 30–34. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000745>
- Sperl, M. F. J., Baumgärtner, L., Bach, K. M., Bamberg, C., Behlau, C., Bergmann, B. et al. (in Vorbereitung). Künstliche Intelligenz bei Abschlussarbeiten, Dissertationen und Habilitationsschriften in der Psychologie. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Ulanovsky, N. (2025). *Natural neuroscience: Toward a systems neuroscience of natural behaviors*. Cambridge, MA: MIT Press.

Onlineveröffentlichung: 21.07.2026

Dr. Michael Gaebler

Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften
Stephanstr. 1 A
04103 Leipzig
Deutschland
gaebler@cbs.mpg.de