

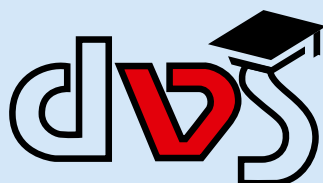
Hannes Baumann, Janis Fiedler & Kim Huesmann (Hrsg.)

Ze-phir

KI in der Sportwissenschaft

**Chancen und Herausforderungen (nicht nur)
für den wissenschaftlichen Nachwuchs**

dvs-Kommission
Wissenschaftlicher
Nachwuchs



Verein zur Förderung des
sportwissenschaftlichen
Nachwuchses e.V.

Inhaltsverzeichnis

Editorial	3
Hauptbeiträge	4
Künstliche Intelligenz im Promotionsprozess	4
von DIANA BURKART & VINCENT PFÄFFLIN	
Sachstand, Entwicklungen und Anwendungen von KI in Sport und Sportwissenschaft – Implikationen nicht nur für den wissenschaftlichen Nachwuchs.....	7
von MICHAEL FRÖHLICH, CARLO DINDORF, EVA BARTAGUIZ, ANDREA PIETER, WOLFGANG KEMMLER & FREYA GASSMANN	
Künstliche Intelligenz – Ein Segen für den Trend der systematischen Übersichtsarbeiten in der Sportwissenschaft?.....	11
von CARINA NIGG	
Zwischen Informatik und Sportwissenschaft - KI-basierte Datenanalyse im Sport	16
von ULF BREFELD	
Künstliche Intelligenz in der sportwissenschaftlichen Lehre: Ein Fallbeispiel der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten.....	18
von TRISTAN ECKENBACH	
Künstliche Intelligenz in der Wissenschaftskommunikation: Chancen und Grenzen für Praxis und Forschung	24
von DANIELA MAHL, MIKE S. SCHÄFER, SOPHIA C. VOLK & SABRINA H. KESSLER	
Künstliche Intelligenz in der Wissenschaft: Anwendung und Bedeutung in der Post-Doc-Phase	27
von STEFFEN SCHMIDT & JANIS FIEDLER	
Integrität und Transparenz: Orientierungshilfen für den ethischen Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Sportwissenschaft	32
von HANNES BAUMANN, KIM HUESMANN, JANIS FIEDLER & JULIA GRÄF.	
Aus Verein & Kommission	39
Tagungsbericht zum dvs-Nachwuchsworkshop am 18./19.09.2023 in Bochum	39
Bericht zur dvs-Sprecherratssitzung am 24.-25.11.2023 Präsenz in Karlsruhe.....	40
Termine	42
Schriftenreihe „Forum Sportwissenschaft“	44
Netzwerker*innen „Sportwissenschaftlicher Nachwuchs“	46
Impressum	47

Informationen für den wissenschaftlichen Nachwuchs:
www.sportwissenschaft.de/wissenschaftlicher-nachwuchs/



Editorial

Die Integration von künstlicher Intelligenz (KI) in den Qualifikationsprozess eröffnet dem wissenschaftlichen Nachwuchs in der Sportwissenschaft neue Horizonte. KI kann beispielsweise nicht nur als Instrument zur Datenanalyse und -interpretation, sondern auch als Wegweiser für innovative Forschungsdesigns, in der Lehrtätigkeit oder als Werkzeug zur Optimierung von Trainings- und Leistungsdiagnostik dienen. In dieser Ausgabe des „Ze-phir“ haben wir Expert*innen aus verschiedenen Fachbereichen versammelt, um unterschiedliche Perspektiven auf die Anwendung von KI in den verschiedenen Phasen des Qualifikationsprozesses in der Sportwissenschaft zu präsentieren (Abbildung 1).



Abb. 1. Eigene Darstellung. Orientiert an Grafiken der Leuphana Universität Lüneburg (2023) und dem Graduiertenzentrum TU Dortmund (2024): <https://www.leuphana.de/graduate-school/postdoc.html>; <https://graduiertenzentrum.tu-dortmund.de/promotionsinteressierte/warum-promovieren/>

Diana Burkart und Vincent Pfäfflin stellen die Grundlagen zu KI aus einer informatischen Perspektive vor und diskutieren existierende Herausforderungen und Chancen der Technologie. Dies vertiefen Michael Fröhlich, Carlo Dindorf, Eva Bartaguiz, Andrea Pieter, Wolfgang Kemmler und Freya Gassmann mit einem Blick durch die sportwissenschaftliche Brille.

In der Orientierungs- und Einstiegsphase kann sich der Einsatz von KI für die systematische Literaturrecherche als nützlich erweisen, was Carina Nigg am Beispiel des Programms ASReview eindrücklich erläutert.

Ulf Brefeld zeigt anschließend, wie KI in der Forschungsphase durch die Nutzung von Machine Learning-Techniken neue Möglichkeiten in der Datenerhebung, -aufbereitung und -analyse eröffnen kann und wie wichtig eine Zusammenarbeit unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen in diesem Zusammenhang ist. Daraufhin stellt Tristan Eckenbach unter Nutzung eines spannenden Fallbeispiels die Möglichkeiten von KI in der Lehre dar.

Daniela Mahl, Mike S. Schäfer, Sophia C. Volk und Sabrina H. Kessler befassen sich mit dem Thema Wissenschaftskommunikation und inwiefern KI eine Unterstützung bei der effektiven und öffentlichkeitswirksamen Aufbereitung von Ergebnissen der Dissertation sein kann.

Und nach der Dissertation? Die Post-Doc-Phase! Do's und Don'ts für diese kritische Phase der wissenschaftlichen Laufbahn werden von Steffen Schmidt und Janis Fiedler aufgezeigt und an Fallbeispielen greifbar gemacht. Schlussendlich beschäftigen sich Hannes Baumann, Kim Huesmann, Janis Fiedler und Julia Gräf mit dem Thema Integrität und Transparenz im Kontext von KI-Anwendungen und legen sieben Orientierungshilfen für die ethische Nutzung von KI in der Sportwissenschaft dar.

Wir möchten allen Autor*innen herzlich für ihren Beitrag zu diesem „Ze-phir“ danken. Ihre Expertise und Ihr Engagement haben eine facettenreiche Darstellung der Nutzung von KI in den verschiedenen Qualifikationsphasen ermöglicht. Sie als Leser*innen möchten wir ermutigen, die Beiträge aufmerksam zu lesen und sich aktiv an der Diskussion zu KI zu beteiligen.

Abschließend muss festgehalten werden, dass dieses Heft den Stand von Oktober 2023 widerspiegelt und sich zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses „Ze-phir“ sicherlich bereits einiges gewandelt hat. Die stetige und schnelllebige Weiterentwicklung von KI bietet sowohl Chancen als auch Herausforderungen. Es liegt an uns, diese verantwortungsbewusst und innovativ wahrzunehmen.

Viel Freude beim Lesen wünschen Hannes Baumann, Janis Fiedler und Kim Huesmann
Die Herausgeber*innen des „Ze-phir“ 01/24

Ze-phir

Künstliche Intelligenz im Promotionsprozess

von Diana Burkart & Vincent Pfäfflin

Einleitung

Künstliche Intelligenz (kurz: KI) ist einer der am schnellsten wachsenden Bereiche in der Wirtschaft. Laut einer Studie der Firma PwC wird KI im Jahr 2030 bis zu 15,7 Bio. US\$ zur globalen Wirtschaft beitragen (Rao & Verweij, 2017). Das ist mehr als der derzeitige Beitrag von China und Indien kombiniert. Es gibt viele verschiedene Definitionen von KI. Taulli (2020) definiert KI als Computer, die in der Lage sind, aus Erfahrungen zu lernen, was häufig die Verarbeitung von Daten mithilfe ausgefeilter Algorithmen beinhaltet.

Aufschwung der KI

Der Begriff "Künstliche Intelligenz" stammt aus 1956 und wurde in einem Forschungsprojekt im Dartmouth College im US-Bundesstaat New Hampshire eingeführt (Taulli, 2020). Das Forschungsprojekt behandelte eine Studie zum Stand der Forschung über intelligente Maschinen, die damals gerade am Anfang stand. Doch wenn es KI und neuronale Netze schon so lange gibt, was ist der Grund, warum KI jetzt so einen großen Aufschwung erlebt und nicht schon damals überall eingesetzt wurde? Das hängt stark mit den verwendeten Rechnern zusammen. Nach dem Gesetz von Moore verdoppelt sich die Rechenleistung etwa alle 18 Monate. Zu Beginn der Forschung an Künstlicher Intelligenz gab es noch lange nicht die Rechenstärke, die wir heute besitzen. Ein anschauliches Beispiel für die starken Veränderungen sind Handys. Heutzutage hat ein durchschnittliches Smartphone in der Hosentasche bereits 8GB Arbeitsspeicher, im Jahre 1995 hingegen hatten große, teure Computer gerade mal einen Arbeitsspeicher von 8 MB. Das ist im Vergleich 1000-mal weniger. Was damals bereits in der Theorie

möglich war, lässt sich heute durch die gestiegene Rechenleistung auch in der Praxis umsetzen.

Grundkonzepte der KI

Wenn derzeit von KI die Rede ist, dann sind meistens sogenannte neuronale Netze gemeint. Diese ermöglichen es, Muster zu erkennen, Entscheidungen zu treffen oder auch Bilder zu generieren. Die Idee hinter diesen neuronalen Netzen ist es, das menschliche Gehirn nachzuahmen. Es gibt Knotenpunkte und Verbindungen zwischen diesen Knotenpunkten, die zusammen ein System bilden. Nebeneinander existierende Knotenpunkte werden zu Schichten zusammengefasst. Während hintereinander geschaltete Knotenpunkte als Tiefe eines neuronalen Netzes beschrieben werden. Die Verbindungen zwischen den Knotenpunkten sind fixiert und nur deren Gewichtung kann trainiert werden. Im Gegensatz dazu können sich Verbindungen im menschlichen Gehirn flexibel neu bilden.

Perzeptron

Ein Knotenpunkt in einem neuronalen Netz wird von einer Per-

zeptron-Einheit gebildet. Ein Perzeptron ist eine Recheneinheit, welche eine oder mehrere Eingaben annimmt, diese mit Gewichten multipliziert und eine Ausgabe produziert. Dieses Konzept wurde bereits von Frank Rosenblatt im Jahre 1957 eingeführt. Die modernen neuronalen Netze werden aus mehreren Perzeptron-Einheiten zusammengebaut. Allerdings können Perzeptronen nur lineare Entscheidungsgrenzen definieren. Das reicht für die meisten Anwendungsfälle nicht aus. Ein einfaches Problem, an dem das Perzeptron bereits scheitert, ist das XOR-Problem. XOR steht dabei für Entweder(X)-Oder(OR). Dieses Problem beschreibt, dass entweder die eine oder die andere von zwei Behauptungen wahr sein dürfen, aber nicht beide gemeinsam. Es ist ein klassisches Problem in der Informatik und demonstriert, dass das Perzeptron für sich alleine ein zu einfaches Konzept ist. Wenn viele Perzeptron-Einheiten hintereinander gehängt werden, können komplizierte Funktionen wie die XOR-Funktion erlernt werden. Dies ist unter anderem auch den sogenannten Aktivierungsfunktionen zu verdanken.

Prädizieren und Lernen eines Neuronalen Netzes

In einem neuronalen Netz werden eingegebene Werte immer weitergereicht und damit Berechnungen durchgeführt, die am Ende einen Ausgabewert ergeben. Diesen Ausgabewert nennt man auch Prädiktion. Diesen Ablauf der Eingabedaten durch die Schichten des Netzes bis zur Ausgabe, nennt sich „Forward Pass“. Dies wird im Training des neuronalen Netzes dazu verwendet, sogenannte Trainingsdaten vorher zu sagen, bei denen die tatsächliche Ausgabe bereits bekannt ist. Danach findet das tatsächliche Lernen statt. Das Ergebnis, welches prädiziert wurde, wird mit dem gewünschten Ergebnis verglichen. Dieser Unterschied kann zunächst beliebig groß sein. Um sich zu verbessern, werden im Netz rückwärts die Gewichte angepasst. Dafür wird zunächst der Fehler berechnet und daraufhin dessen Ableitung gebildet. Diesen Prozess nennt man auch "Backpropagation". Dadurch wird die Prädiktion des Netzes verbessert und desto öfter man iterativ diese Verfahren anwendet, desto näher kommen die Ergebnisse den gewünschten Werten.

Deep Learning & Neuronale Netze

Der Begriff Deep Learning beschreibt ein Teilgebiet des Maschinellen Lernens. Dabei werden sogenannte tiefe neuronale Netze eingesetzt. Es hat sich im Laufe der Jahre gezeigt, dass sich die Fähigkeiten von Neuronalen Netzen mit der Tiefe, also der Anzahl der hintereinander geschalteten Schichten, verbessern. Allerdings braucht es einige Tricks, damit die Neuronalen Netze trotz ihrer vielen Schichten immer noch gute Ergebnisse produzieren. Dies liegt an einem Phänomen, welches "Gradient Vanishing" heißt (Taulli, 2020). Damit wird beschrieben, dass die Ableitung, welche für das Lernen im Neuronalen Netz zuständig ist, sich immer weiter gegen Null annähert und somit keine Auswirkung mehr hat.

Starke und schwache KI

KI, die heutzutage verwendet werden, werden auch als schwache KI bezeichnet. Der Begriff bedeutet hier, dass die KI auf eine bestimmte Aufgabe oder Aufgabenbereich eingeschränkt ist. So können bestimmte KI gut Schach spielen, aber nicht gleichzeitig auch noch Bilderkennung betreiben. Im Gegensatz dazu gibt es den Begriff der starken KI, welche die Art KI beschreibt, die gleichzeitig verschiedene Aufgaben bewältigen kann und ihr Wissen von einem Teilgebiet auch auf andere Aufgaben übertragen kann. Man spricht dabei auch von der Artificial General Intelligence (AGI), also künstlicher allgemeiner Intelligenz. Wenn in Science-Fiction Filmen KI die Macht übernimmt oder sich selbst weiterentwickelt, wäre das eher eine starke KI mit viel Weltwissen. Abbildung 1 zeigt, dass die häufig als Synonyme verwendeten Begriffe Machine Learning und Deep Learning jeweils Unterkategorien der schwachen KI sind. Nähere Informationen zu den Begrifflichkeiten finden sich in den weiterführenden Quellen.

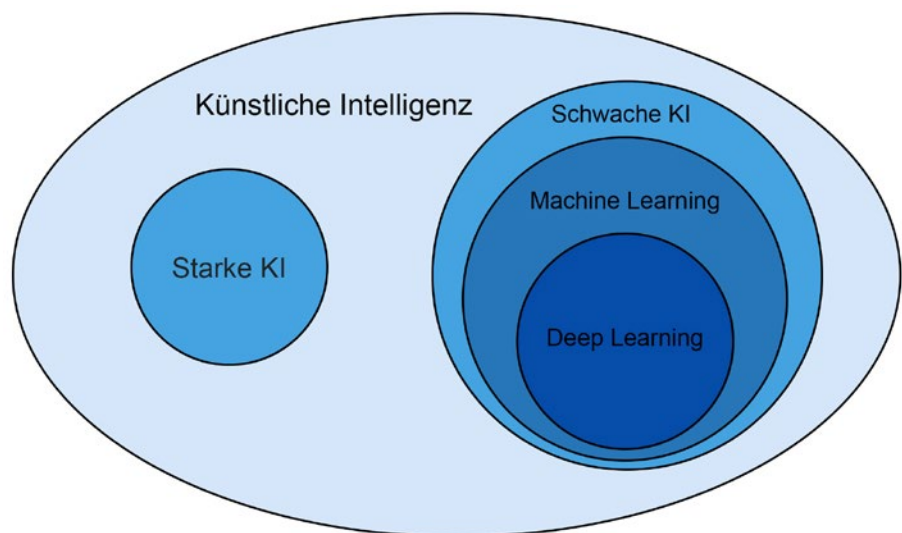


Abb. 1. Struktur der Subkategorien von Künstlicher Intelligenz

Arten und Nutzung von KI

Es gibt viele verschiedene Arten von KI, diese unterscheiden sich vor allem in der Art der Daten oder der Algorithmen, welche zum Lernen verwendet werden. Der Teilbereich der KI, welcher sich mit Erkennung von Bildern beschäftigt, wird Computer Vision (CV) genannt. Während Natural Language Processing (NLP) den Bereich darstellt, der sich mit der Verarbeitung von natürlicher Sprache befasst. Außerdem gibt es auch eine Unterteilung der KI-Teilbereiche basierend auf der Ausgabe. Hier wird beispielsweise unterschieden zwischen generativer KI und klassifizierender KI. Generative KI ermöglicht es, Inhalte wie etwa Text oder Bild zu generieren, wohingegen klassifizierende KI eine Einteilung von Eingabedaten ermöglicht. Es ist aber auch möglich, wie beispielsweise bei einer Regression, dass die KI konkrete kontinuierliche Werte prädiziert.

Eine weitere Unterteilung mithilfe der Algorithmen ist ebenfalls möglich. Es gibt unter anderem das Überwachte Lernen (Supervised Learning), das Unüberwachte Lernen (Unsupervised Learning) und das Reinforcement Learning. Beim Überwachten Lernen benötigen die Eingabedaten sogenannte Labels, während diese für das Unüberwachte Lernen nicht benötigt werden. Diese Labels stel-

len das gewünschte Ergebnis der KI dar, also im Falle der Bilderkennung erhalten Bilder mit Hunden z. B. das Label "Hund". Wie der Name "Reinforcement" (dt. Verstärkung) vermuten lässt, wird hierbei "gutes", also gewünschtes Verhalten verstärkt und "schlechtes", also unerwünschtes Verhalten abgeschwächt. Die unterschiedlichen Methoden und Algorithmen werden je nach Anwendungsfall ausgewählt und gegebenenfalls auch kombiniert.

Probleme mit KI

Im Allgemeinen benötigt KI Tausende bis Millionen von Trainingsdaten. Es ist oft schwierig, genug Daten für das Training zu erhalten. Insbesondere benötigt man meist Daten, welche bereits ein Label haben. Diese sind entweder schwierig zu erhalten oder in ihrer Erstellung sehr zeitaufwändig und damit auch kostspielig. Auch wenn die Qualität der Daten eine Rolle spielt, ist die Quantität zumeist wichtiger. Eine schlechtere Qualität der Daten kann oft mit dem Hinzufügen von Daten ausgeglichen werden, während eine Verbesserung der Datenqualität im Allgemeinen weniger Vorteile bringt.

Ein weiteres Problem von KI ist, dass oft nicht klar ist, was diese berechnet und wie sie zu den Ergebnissen kommt. Die meisten heutzutage ver-

wendeten KI-Anwendungen sind sogenannte Blackbox-Verfahren. Das heißt, dass es zwar klar ist, was in ein Netzwerk hineingesteckt wird und was aus dem Netzwerk als Ergebnis herauskommt, aber nicht, was innerhalb dieses Netzwerks geschieht. Am einfachsten lässt sich das am Beispiel einer Bild-Klassifikation beschreiben. Bilder von Flugzeugen, die im Himmel fliegen, werden meist einen blauen Hintergrund haben. Daran kann die KI fälschlicherweise lernen, dass der blaue Hintergrund ausschlaggebend ist, um ein Flugzeug zu klassifizieren. Doch was passiert, wenn wir ein Bild von einem Flugzeug haben, welches an einem Flughafen steht? Es kann passieren, dass die KI das Flugzeug dann nicht mehr erkennt. Dabei achtet die KI nicht nur darauf, ob im Bild ein Flugzeug ist, was eigentlich gewünscht war, sondern auch auf dessen Hintergrund. Hierbei wäre es wichtig zu wissen, warum die KI ihre Entscheidung trifft. Wenn ein Blackbox Verfahren angewandt wird, können die Gründe für eine Entscheidung nur schwer analysiert werden.

Das Teilgebiet der erklärbaren KI (XAI: eXplainable Artificial Intelligence) beschäftigt sich damit, das Verhalten von KI-Systemen verständlich zu machen. Eine Erklärung wird vor allem dafür benötigt, um das Vertrauen in die Ergebnisse der Systeme zu erhöhen, aber auch dazu, die Systeme selbst weiterzuentwickeln und zu verbessern. XAI ist noch recht neu und die ersten Konzepte hierzu wurden erst 2004 von Van Lent et al. entwickelt. Zuvor war diese Problematik der Erklärbarkeit noch nicht so groß, da die Modelle klein genug waren, um die verwendeten Variablen überschauen zu können. Mit dem Wachstum von Größe und Tiefe der Modelle wurde der Entscheidungsprozess komplizierter und unübersichtlicher. Daher werden heutzutage verstärkt XAI-Methoden eingesetzt, um die Entscheidungen von neuronalen Netzen zu erklären.

Kritisch ist auch, dass viele generative KI-Systeme, die heutzutage in

Verwendung sind, darauf ausgelegt sind, gute Ergebnisse zu erzeugen. Doch bedeutet "gut" auch "richtig"? Im Normalfall werden KI-Systeme wie das Sprachmodell von ChatGPT darauf trainiert, Sprache zu erzeugen, die realistisch klingt. Dabei ist es nicht wichtig, ob das Geschriebene der Wahrheit entspricht. Solche Modelle versuchen möglichst realistische Wortfolgen zu generieren. Dabei muss man allerdings beachten, dass sie statistisch gelernt haben, welche Worte oft in welchem Zusammenhang auftauchen und nicht was faktisch korrekt ist. Die KI hat also kein Modell der Welt gespeichert. Große Sprachmodelle wie ChatGPT werden auf bestimmten Daten aus dem Internet trainiert. Das Training ist oft dann abgeschlossen und wird nicht kontinuierlich weitergeführt. Die KI hat bisher meist keinen Zugriff auf aktuelle Informationen aus dem Internet. Doch nicht nur die Richtigkeit der Fakten kann problematisch sein, sondern es kann auch dazu kommen, dass die Realität nicht mehr von generierten Daten zu unterscheiden ist. Mit Deepfakes werden Videos, Bilder oder Audios erstellt, die aussehen oder sich anhören, wie ein bestimmter Mensch. Das kann ein Prominenter, ein Politiker oder sonst jeder sein, von dem genug Material (in Form von Videos, Bildern oder Audios) vorhanden ist. Dadurch können gezielt Fehlinformationen generiert und verbreitet werden. Deswegen sollte gerade online eine gesunde Skepsis vorhanden sein und Inhalte hinterfragt werden.

Ausblick

KI hat einen großen Einfluss auf unsere Gesellschaft und die Art wie wir leben. Dies wird in den kommenden Jahren immer weiter zunehmen. KI schafft Technologien, welche im Alltag, so wie auch im Arbeitsleben, unterstützen können. Auch wenn die KI in vielfältiger Weise Unterstützung bietet, ist es heutzutage noch nicht bedingungslos möglich, den Ergebnissen der KI zu vertrauen. Die Er-

gebnisse von KI sind sehr stark von der Qualität und Quantität der Trainingsdaten abhängig. Oft ist es, aufgrund der hohen Komplexität, nicht mehr nachvollziehbar, wie die KI zu den Ergebnissen kommt. Bei einer kritischen Betrachtung der Ergebnisse können diese dennoch hilfreich sein und die Arbeit erleichtern. Insbesondere bei der Forschung findet KI viele Einsatzmöglichkeiten, wie wir in den weiteren Beiträgen des Zephirs sehen werden. Es kann dabei helfen, Daten zu analysieren und Schlussfolgerungen zu ziehen oder eine Zusammenfassung für einen wissenschaftlichen Artikel zu erstellen.

Literaturverzeichnis

- Van Lent, M., Fisher, W., & Mancuso, M. (2004). An explainable artificial intelligence system for small-unit tactical behavior. *Proceedings of the national conference on artificial intelligence*, 900-907.
- Beal, R., Norman, T. J., & Ramchurn, S. D. (2019). Artificial intelligence for team sports: a survey. *The Knowledge Engineering Review*, 34, e28.
- Rao & Verweij (2017). Sizing the Prize. What's the Real Value of AI for Your Business and How Can You Capitalise? *PwC*. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>
- Taulli, T. (2022). *Grundlagen der Künstlichen Intelligenz: Eine nichttechnische Einführung*. Springer.

Weiterführende Quellen

- Machine Learning Allgemein: [<https://www.ibm.com/topics/machine-learning>]
- Neuronale Netze: [<https://aws.amazon.com/de/what-is/neural-network/>]
- NLPs: [<https://www.deeplearning.ai/resources/natural-language-processing/>]
- CNNs: [<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-convolution-neural-network/>]
- Transformer und seine Bausteine: [<https://towardsdatascience.com/transformers-141e32e69591>]

Kontakt:

- » Diana Burkart, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), diana.burkart@student.kit.edu
- » Vincent Pfäfflin, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), vincent.pfaefflin@student.kit.edu

Sachstand, Entwicklungen und Anwendungen von KI in Sport und Sportwissenschaft – Implikationen nicht nur für den wissenschaftlichen Nachwuchs

von Michael Fröhlich, Carlo Dindorf, Eva Bartaguiz, Andrea Pieter, Wolfgang Kemmler & Freya Gassmann

Sachstand

Spätestens seit dem medialen Hype um ChatGPT des US-amerikanischen Unternehmens Open AI sowie des KI-basierten Chatbot Google Bard sind Begriffe wie Künstliche Intelligenz (KI), Natural Language Processing (NLP), Large Language Models (LLM), Machine Learning (ML), Deep Learning (DL) oder Internet of Things (IoT) in aller Munde und durchdringen alle gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und bildungswissenschaftlichen Bereiche. So greifen KI-basierte Informationssysteme auf eine unendliche Fülle an Informationsträgern wie Bild-, Sprach-, Tondateien, News, Tweets, soziale Medien, Kunden- und Konsument*innenendaten, Daten von Versicherungen, Banken, Verwaltung, Mobilfunk als auch wissenschaftliche Texte in Form von Büchern, Primärstudien, Reviews, Metaanalysen, Literaturdatenbanken etc. zurück und generieren daraus durchaus „brauchbare“ Informationen, die für unterschiedliche Ebenen und Prozessschritte im wissenschaftlichen Diskurs Anwendung finden (Fröhlich, Dindorf, Pieter, Bartaguiz & Kemmler, in Druck). Dabei reicht die aktuelle Palette der Anwendungen im Kontext von Lehre und Forschung von Sprachassistenten (z. B. DeepL), über Websites um relevante Literatur zu identifizieren (z. B. Elicit), Forschungsfragen zu adressieren und/oder auch zu beantworten (z. B. QuestionAid) sowie Texte zu erstellen (Open Assistent), Hilfe bei der Formulierung zu erlangen (z. B. jenni), wissenschaftliche Literaturrezensionen aufzubereiten (z. B. ResearchBuddy) und Täuschungswahrscheinlichkeiten bzw. Plagiatsprüfung zu kalkulieren (z. B.

GPTZero) bis hin zu Tools um Programmcodes zu vervollständigen bzw. den Codier-Prozess für Algorithmen zu erleichtern (z. B. GitHub Copilot).

Daher dürften alle Protagonist:innen im Bildungs- bzw. Wissenschaftssystem und somit auch der sportwissenschaftliche Nachwuchs mit diesen Themen hinreichend konfrontiert sein. Gilt es doch in den verschiedenen Prozessphasen des wissenschaftlichen Arbeitens in Forschung und Lehre und somit auch in der individuellen Qualifikationsphase, eine Vielzahl der oben genannten Ablaufschritte zu durchlaufen (Salvagno, Taccone & Gerli, 2023). Darüber hinaus scheint die schier Fülle an Informationsmöglichkeiten sowie die zeitsynchrone Aufbereitung der Informationen mittels KI „prinzipiell“ dazu in der Lage zu sein, den jeweiligen individuellen selektiven Bias im Hinblick auf Informationsauswahl, der recherchierten Literatur, der jeweiligen Sachstrategie, der Formulierung von Forschungsfragen, der Ableitung von Erkenntnissen, der Diskussion von Ergebnissen in den Hintergrund treten zu lassen. Dafür können KI-Systeme grundsätzlich mit Schutzmechanismen versehen werden, die i) „falsche oder schädliche Antworten vermeiden“, ii) „data driven“ möglichst „korrekte und lernende“ Antworten und Lösungsvorschläge erzeugen und iii) gesellschaftliche, geopolitische oder normative Vorannahmen „neutralisieren“. Inwieweit diese prinzipielle Neutralität der KI-assoziierten Informationssuche und -aufbereitung gelingt oder ob eine wissenschaftliche Engführung auf bestimmte Themen damit einhergeht, wird die Zukunft zeigen. In die-

sem Kontext muss auch explizit darauf hingewiesen werden, dass eine gesamtgesellschaftliche Diskussion sowie diskursive Meinungsbildung innerhalb der Scientific Community der Sportwissenschaft dazu zu führen ist (Deutscher Ethikrat, 2023).

Für die Sportwissenschaft kommt hinzu, dass verstärkt in den eher naturwissenschaftlich orientierten Fachdisziplinen wie der Bewegungs- und Trainingswissenschaft KI-basierte Anwendungen und digitale Technologien eine zunehmende Verbreitung gefunden haben und neue Lösungsansätze für alte Probleme wie Trainingssteuerung bzw. -bewertung, Gesundheitsmonitoring, Talentidentifikation etc. leisten können (Düking, Fröhlich & Sperlich, 2022). Im Gegensatz dazu sind aktuell in den Disziplinen wie Sportpädagogik, Sportsoziologie und Sportökonomie diese noch eher weniger stark vertreten, was nicht bedeutet, dass nicht auch hier in Zukunft verstärkt KI-Anwendungen, wie beispielsweise Neuronale Netze und Verfahren der Mustererkennung in Survey Studien oder der individualisierten Lehr-Lern-Forschung eine verstärkte Verbreitung finden, wie aus Abbildung 1 ersichtlich wird (Dindorf, Bartaguiz, Gassmann & Fröhlich, 2023a). Darüber hinaus sind KI-basierte Auswerteroutinen und Big Data-Anwendungen an der Schnittstelle der sozial- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen der Sportwissenschaft u. a. bei umfassenden deskriptiven Analysen, bei der Verknüpfung von digitalen und physischen Merkmalen im Rahmen von Populationsstudien sowie bei Echtzeitanalysen auf dem Vormarsch (Fröhlich, Mayerl, Pieter & Kemmler, 2021, S. 36 ff.).

Tab. 1: Pro und Cons von KI in Lehre, Forschung und wissenschaftlicher Qualifikation

	Pro	Cons
Lehre	Unterstützung bei der Literaturrecherche, Themenfindung, Verdichtung von Erkenntnissen, Binnendifferenzierung und Individualisierung von Lehr-Lern-Prozessen, Hilfe bei Routineaufgaben und Aggregation von Informationen, mediale und visuelle Tools zur Ergebnissicherung, Routinisierung von Simulations-, Modell- und Codier-Aufgaben	Zu starke Fokussierung auf KI-assistierte Lösungen und KI-Gläubigkeit (z.B. Black-Box-Charakter), Vernachlässigung persönlicher, sozialer und pädagogischer Aspekte und Interaktionsprozesse, Versäumnis im Hinblick auf eigene Kreativität und kritischer Reflexionsfähigkeit, Methodenpluralismus und Fragen außerhalb der KI treten in den Hintergrund, Überfrachtung der Lehre
Forschung	(s. Lehre) und zusätzlich Aufbereitung, Strukturierung und Mustererkennung in großen Datenbeständen, Erschließung neuer Datenbestände, Unterstützung bei personalisierten und multizentrischen Forschungsdesigns, Identifikation von „neuen“ und „unbekannten“ Forschungsfragen und -inhalten	(s. Lehre) und zusätzlich Mainstreamforschung und Fokussierung auf KI-Anwendungen (z.B. Drittmittel), Vernachlässigung der eigenen disziplinären Identität und Andienung an die Informatik, Vernachlässigung forschungsmethodischer und -methodologischer Vielfalt
Wissenschaftliche Qualifikation	(s. Lehre & Forschung) und zusätzlich Unterstützung/Werkzeug bei der Gestaltung, Formulierung und Strukturierung von mündlichen, schriftlichen und medialen Leistungen inkl. Sprachtransfer und Ausbau von Internationalität	(s. Lehre & Forschung) und zusätzlich Überfrachtung curricularer Anforderungen und individueller Präferenzen auf allen Ebenen der wissenschaftlichen Qualifikation

sind, wobei auf datenschutz- und prüfungsrechtliche und ethische Aspekte sowie den Black Box Charakter der KI-Modelle, Datenqualität, Merkmalsextraktion, Selektivität, Repräsentativität und Robustheit als Querschnittsthemen hier nicht weiter eingegangen wird (Nguyen, Ngo, Hong, Dang & Nguyen, 2023).

Inwieweit die obigen exemplarischen Ausführungen eine befriedigende Antwort liefern, möge bitte jede Leserin und jeder Leser dieser Ze-Phir-Ausgabe beispielsweise mit der selbigen Anfrage an ChatGPT oder eine KI seines bzw. ihres Vertrauens selbst ergründen („nenne Pro und Cons von KI in Lehre, Forschung und wissenschaftlicher Qualifikation“).

Implikationen nicht nur für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Als kurzes Fazit lässt sich festhalten:

1) Wir brauchen eine offene aber auch kritische Diskussion zu KI und deren Implikationen im Sport

und in der Sportwissenschaft, die durch den organisierten Sport (z. B. DOSB), die dvs (z. B. Thema eines Hochschultags), den Fakultätentag (z. B. Memorandum), den dvs-Nachwuchs (z. B. Ze-Phir Themenheft), die Sportwissenschaftlichen Institute (z. B. Module, Schwerpunkte im Studium, Studiengang) und die Ausbildungsträger (z. B. curriculare Verankerung) anzustoßen ist.

2) Grundlegende Kenntnisse und Basisqualifikationen um KI-Anwendungen beschreiben, erklären und beurteilen zu können und somit den Rahmen von KI im Kontext Sport abstecken zu können. Das bedeutet eine Zweisprachigkeit und somit Personen, die sowohl das Fachgebiet beherrschen, als auch die KI-Techniken verstehen, ohne die eigene Fachidentität zu vernachlässigen.

3) Qualifikationssysteme im und außerhalb des sportwissenschaftlichen Studiums um Entwicklungen, Reichweiten und Implikationen von KI evaluieren zu können und somit die Deutungshoheit nicht an kom-

merzielle und wirtschaftliche Stakeholder zu verlieren, was letztendlich in einer „KI-Literacy“ münden dürfte.

Literaturverzeichnis

- Deutscher Ethikrat. (2023). *Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz*. Deutscher Ethikrat.
- Dindorf, C., Bartaguiz, E., Gassmann, F. & Fröhlich, M. (2023a). Conceptual structure and current trends in artificial intelligence, machine learning, and deep learning research in sports: A bibliometric review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 173.
- Dindorf, C., Bartaguiz, E., Gassmann, F. & Fröhlich, M. (2023b). *Künstliche Intelligenz in Sport und Sportwissenschaft* (Band 1. Auflage). Springer Spektrum.
- Düking, P., Fröhlich, M. & Sperlich, B. (2022). Technologische Innovation in der Trainingswissenschaft: Digitalgestützte Trainingssteuerung mittels tragbarer Sensorik. In A. Güllich & M. Krüger (Hrsg.), *Bewegung, Training, Leistung und Gesundheit* (S. 991-998). Springer.
- Fröhlich, M., Dindorf, C., Pieter, A., Bartaguiz, E. & Kemmler, W. (in Druck). *Gamechanger KI im Sport und der Trainingswissenschaft – Können wir der Technologie heute schon vertrauen?*

Fröhlich, M., Mayerl, J., Pieter, A. & Kemmler, W. (2021). Small-N und Big-N-Data in der Sportwissenschaft (Band 1. Auflage). Springer Spektrum.

Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14.

Lapham, A. & Bartlett, R. (1995). The use of artificial intelligence in the analysis of sports performance: a review of applications in human gait analysis and future directions for sports biomechanics. *Journal of Sports Sciences*, 13(3), 229-237.

Nguyen, A., Ngo, H.N., Hong, Y., Dang, B. & Nguyen, B.-P.T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241.

Pfannstiel, M.A. (2022). *Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. Wiesbaden*: Springer Gabler.

Salvagno, M., Taccone, F.S. & Gerli, A.G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical Care*, 27(1), 75.

Shannon, C.E. (1950). XXII. Programming a computer for playing chess. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 41(314), 256-275.

Silver, D., Schrittwieser, J., Simonyan, K., Antonoglou, I., Huang, A., Guez, A., et al. (2017). Mastering the game of Go without human knowledge. *Nature*, 550(7676), 354-359.

Turing, A.M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, New Series*, 59(236), 433-460.

Kontakt:

» Prof. Dr. Michael Fröhlich, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, FG Sportwissenschaft, Erwin-Schrödinger-Straße, Gebäude 57, Raum 533, D-67663 Kaiserslautern, E-Mail: michael.froehlich@rptu.de, <https://www.sowi.uni-kl.de/fg-sport/>

» Dr. Carlo Dindorf, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, E-Mail: carlo.dindorf@rptu.de

» Eva Bartaguiz, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, E-Mail: eva.bartaguiz@rptu.de

» Prof. Dr. Andrea Pieter, Deutsche Hochschule für Prävention & Gesundheitsmanagement, E-Mail: a-pieter@dhfpg-bsa.de

» Prof. Dr. Wolfgang Kemmler, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, E-Mail: wolfgang.kemmler@fau.de

» Jun. Prof. Dr. Freya Gassmann, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, E-Mail: freya.gassmann@sowi.uni-kl.de

Folgt uns auf X: [@SportWisNachwuchs](https://twitter.com/SportWisNachwuchs)



Künstliche Intelligenz – Ein Segen für den Trend der systematischen Übersichtsarbeiten in der Sportwissenschaft?

von Carina Nigg

Einleitung

«Ja, ich bin gerade an diesem Review dran. Wir sind seit zwei Wochen nur mit Titel- und Abstract-Screening beschäftigt, jetzt sind es nur noch 2000 von den 6000 Referenzen.» So oder ähnlich könnte eine Unterhaltung ablaufen – insbesondere mit Promovierenden der Sportwissenschaft im Anfangsstadium. Das Thema des Trends der systematischen Übersichtsarbeiten wurde bereits in einem Ze-phir umfangreich behandelt (Jaitner, 2021) und das Anfertigen systematischer Übersichtsarbeiten ist mittlerweile bei vielen ein integraler Bestandteil wissenschaftlicher Qualifikationsarbeiten in der Sportwissenschaft (Gabriel et al., 2021). Dieser Prozess umfasst mehrere Schritte: Von der Forschungsfrage über die Definition der Ein- und Ausschluss-Kriterien, das Erstellen der Suchstrategie, Screening der Datenbanken-Treffer, und die Extraktion der Daten (Muka et al., 2020). Um den Arbeitsaufwand für (Nachwuchs-)Wissenschaftler*innen machbar zu halten, ist es oftmals notwendig, die Suchstrategie sehr spezifisch zu gestalten, was das Risiko erhöht, relevante Studien außen vor zu lassen. Selbst bei einer präzisen Suchstrategie ist der Screening-Aufwand oft zeitintensiv und fehleranfällig (Wang et al., 2020). Mehrere Software-Optionen basierend auf Künstlicher Intelligenz (KI) haben sich als Ziel gesetzt diesen Prozess zu unterstützen (Van De Schoot et al., 2021). Auch in den PRISMA-Richtlinien, einer etablierten Checkliste für systematische Übersichtsarbeiten, sind in der neusten Version KI-unterstützte Screening-Prozesse im Flow-Chart integriert (Page et al., 2021). Sind solche KI-basierten Programme ein

Segen für den sportwissenschaftlichen Nachwuchs zum Anfertigen ihrer systematischen Übersichtsarbeiten? Dieser Frage wird im Folgenden anhand der Open-Source Software ASReview (Van De Schoot et al., 2021) nachgegangen.

Wie funktioniert ASReview?

ASReview ist eine KI-basierte Software zum Screenen von Datenbanktreffern, die auf dem Prinzip des "aktiven Lernen" basiert. Der Kerngedanke hinter aktivem Lernen ist, dass die Software aktiv Informationen sammelt, um ihr eigenes Verständnis zu verbessern. Wenn ASReview zum Einsatz kommt, ist die Forschungsfrage für die systematische Übersichtsarbeit bereits klar, Ein- und Ausschlusskriterien sind festgelegt, und die Datenbanksuche inklusive des Entfernens doppelter Suchresultate (De-Duplikation) ist bereits abgeschlossen. Der Datensatz – bestehend aus den duplizierten Suchresultaten – liegt in einem für ASReview erkennbaren Format vor (z. B. als für Literaturmanager-Software gängige RIS-File). Titel und Abstract sind Kerninformationen, die aus den Datenbanken heruntergeladen werden müssen. Wenn diese Schritte erfolgt sind, kann ASReview zum Einsatz kommen:

1. Installation und Projektstart: Die Installation von ASReview ist kostenlos und kann sowohl lokal als auch auf einem Server erfolgen. Mit dem Erstellen eines neuen Projekts wird die nutzende Person gefragt, den Datensatz in ASReview zu laden. Der Datensatz wird ebenfalls lokal gespeichert und nicht mit Dritten geteilt.
2. Festlegen des Prior Knowledge: Nachdem der Datensatz ins Pro-

gramm geladen wurde, muss die nutzende Person mindestens eine relevante und eine irrelevante Studie aus dem Datensatz festlegen. Diese Informationen werden genutzt, um die Software zu trainieren. Der Einschluss mehrerer relevanter und irrelevanter Studien in diesem Schritt erlaubt ein besseres Training der Software. Basierend auf diesen Trainingsdaten wird jedem Datenbanktreffer ein Relevanz-Score zugeteilt. Nachdem dieser Schritt abgeschlossen ist, ordnet ASReview die Datenbanktreffer nach Relevanz, d. h. dem Relevanz-Score nach absteigend nach unten.

3. Screening der Suchresultate: Die nach Relevanz sortierten Datenbanktreffer werden einer nach dem anderen mit Titel und Abstract der screenenden Person präsentiert. Hier beginnt ein iterativer Prozess, oder in KI-Sprache der Prozess des aktiven Lernens: Für jeden präsentierten Datenbanktreffer trifft die screenende Person basierend auf Titel und Abstract eine Entscheidung und teilt das der Software durch «Labeling» mit: 1) relevant, d. h. das Suchresultat wird für das Volltext-Screening berücksichtigt, oder 2) irrelevant. Basierend auf diesen Entscheidungen wird das zugrunde liegende Modell ständig (neu) trainiert, die Relevanz verbleibender Datenbanktreffer neu beurteilt und der Datensatz neu sortiert. Dies bedeutet, dass mit jeder Entscheidung, die die screenende Person trifft, das Modell genauer wird.
4. Stoppen des Labelings: Bevor die Person mit dem Screening beginnt, legt sie ein Stop-Kriterium fest, ab dem das Screening eingestellt wird (z. B. nachdem

100 aufeinanderfolgende Suchresultate als irrelevant gelabelt wurden). Ist dieses Stop-Kriterium erreicht, hört die screenende Person mit dem Labeling auf. Auf diese Weise wird der Screeningprozess verkürzt, da nicht alle Suchresultate wie im traditionellen Sinne manuell überprüft werden.

Potential und Herausforderungen des Screenings mit KI-Unterstützung

Der offensichtliche Vorteil von AS-Review liegt in der Effizienzsteigerung und Ressourceneinsparung im Screening-Prozess. Durch das Sortieren der Suchresultate nach Relevanz und das Screening bis zu einem vorab definierten Stop-Kriterium werden nur die relevanten Suchresultate manuell überprüft. Dies erlaubt es, offene Suchstrategien zu formulieren und zwingt die Forschenden nicht dazu, die Suchstrategie aufgrund von Skalierbarkeits-Problemen einzuschränken. Durch das aktive Lernen wird die Relevanz-Sortierung kontinuierlich während des Screenings auf Basis des Labelings (relevant/irrelevant) angepasst. Der zugrunde liegende Code von AS-Review ist im Sinne von Open Science auf Github veröffentlicht und kann durch Nutzende angepasst werden, die Software ist kostenlos zugänglich. Mit den Modellparametern können auch Forschende ohne Programmiererfahrung in der Software experimentieren, so dass die Relevanz-Sortierung beim selben Datensatz mit unterschiedlichen Einstellungen ausprobiert werden kann. Die Software ist einfach zu nutzen und hat eine ausführliche Dokumentation, die neue Nutzende nachvollziehbar durch die Installation und den Screening-Prozess führt. Auf der Software-Website und in Community-Foren lassen sich darüber hinaus viele hilfreiche Tipps und Artikel zum Umgang mit AS-Review finden.

Neben dem großen Potenzial von AS-Review bestehen jedoch noch einige Herausforderungen. Wie oben bereits erwähnt ist die Idee, dass nicht alle Suchresultate manuell überprüft werden müssen, sondern dass das Labeling ab einem vorab definierten Stop-Kriterium beendet wird. Allerdings gibt es hierfür keine einheitliche Antwort, ab wann man davon ausgehen kann, dass alle relevanten Datenbanktreffer berücksichtigt wurden. In Simulationsstudien konnte das Autorenteam von AS-Review zeigen, dass 95% der einzuschliessenden Studien nach 8%-33% des Screenings gefunden werden konnten (Van De Schoot et al., 2021). Da auch bei vollständig manuellen Screening mit einer Fehlerquote von 11% gerechnet werden kann (Wang et al., 2020) ist das 95%-Kriterium nachvollziehbar. In einem Review-Projekt ist z. B. geplant 10% der Suchresultate zu screenen (Brouwer et al., 2021). Andere Reviews haben mit dem Screening aufgehört, nachdem 50 (Klos et al., 2023) oder 60 (Croon et al., 2022) Suchresultate nacheinander als irrelevant eingestuft wurden, während andere ohne eine genaue Zahl zu nennen, angeben, dass sie mit dem Screening aufgehört haben, nachdem die Suchresultate offensichtlich nicht mehr relevant waren (Zhang et al., 2023). Zudem ist das Modell nur so gut wie seine Trainingsdaten. Dementsprechend ist es wichtig sowohl die Studien für das initiale Training sinnvoll auszuwählen als auch während des Labelings ein genaues Verständnis dafür zu haben, nach welchen Studien gesucht wird, da relevante Studien sonst möglicherweise einen niedrigeren Relevanz-Score erhalten. Auch die Entfernung der Duplikate muss zuverlässig erfolgen, da Datenbanktreffer sonst mehrfach im Prozess des aktiven Lernens gewichtet werden und die Klassifizierung unerwünscht beeinflussen. Bei aller Vorsicht kann am Ende natürlich nie mit Sicherheit

davon ausgegangen werden, dass alle relevanten Datenbanktreffer vor dem Stop-Kriterium berücksichtigt wurden. Abschließend kann AS-Review ein nützliches Werkzeug sein, um die Arbeit im Screening-Prozess zu reduzieren. Die zweite Person, die nach Qualitätsstandards am Screening-Prozess beteiligt sein sollte, kann es jedoch nicht ersetzen. Die anderen, z. T. auch sehr aufwendigen Schritte im Review-Prozess, z. B. die Datenextraktion und die Qualitäts-Beurteilung, müssen bisher weiterhin vollständig manuell übernommen werden.

AS-Review – Ein Segen für den Trend der systematischen Übersichtsarbeiten?

AS-Review kann den Arbeitsaufwand im Screening-Prozess für systematische Übersichtsarbeiten enorm reduzieren. Hierbei lassen sich Tage bis Wochen an intensiver Screening-Arbeit bei gleichzeitiger umfassender Literatur-Suche einsparen. Beispielsweise wurden im Mega-Projekt, einer systematischen Übersichtsarbeit zu psychischen Erkrankungen, mehr als 165.000 Datenbanktreffer berücksichtigt, mit AS-Review wurden letztendlich jedoch nur knapp 12.000 Suchresultate gescreent (Brouwer et al., 2021). Einen Ersatz für die Expertise, die für die anderen Schritte des Reviews notwendig sind (Muka et al., 2020) – z. B. die Formulierung einer Forschungsfrage für einen Bereich, in dem eine systematische Übersichtsarbeit überhaupt notwendig ist oder die Beurteilung von Qualität und Stärke der Evidenz – kann AS-Review nicht bieten. Bei angemessener Verwendung (siehe hierzu Van Dijk et al., 2023), eingebaut in einen rigorosen, transparenten und nachvollziehbaren Prozess in allen Stadien des Reviews und mit entsprechender fachlicher Expertise, kann es jedoch durchaus gewinnbringend und ein Segen für den wissenschaftlichen Nachwuchs sein.

Literaturverzeichnis

- Brouwer, M., Hofstee, L., de Boer, J., Weijdemans, F., Lucassen, P., Sloot, P. M. A., Stronks, K., van Weert, J., Wiers, R., van de Schoot, R., & Bockting, C. (2021). Search Protocol for the Mega-Meta Study on Factors Contributing to Substance Use, Anxiety and Depressive Disorders. Open Science Framework. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/M5UHY>
- Croon, P. M., Selder, J. L., Allaart, C. P., Bleijendaal, H., Chamuleau, S. A. J., Hofstra, L., Išgum, I., Ziesemer, K. A., & Winter, M. M. (2022). Current state of artificial intelligence-based algorithms for hospital admission prediction in patients with heart failure: a scoping review. *European Heart Journal*, 3(3), 415-425. <https://doi.org/10.1093/ehjdh/ztac035>
- Gabriel, L., Jaitner, D., & Zander, B. (2021). Empirische Einsichten in das Review-Schreiben von Nachwuchswissenschaftler/innen. *Ze-phir*, 28(1), 25-31.
- Jaitner, D. (2021). Trend: Systematische Literaturübersichten. *Ze-phir*, 28(1).
- Klos, L., Eberhardt, T., Nigg, C., Niessner, C., Wäsche, H., & Woll, A. (2023). Perceived physical environment and active transport in adolescents: A systematic review. *Journal of Transport & Health*, 33, 101689. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101689>
- Muka, T., Glisic, M., Milic, J., Verhoog, S., Bohlius, J., Bramer, W., Chowdhury, R., & Franco, O. H. (2020). A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*, 35(1), 49-60. <https://doi.org/10.1007/s10654-019-00576-5>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.105906>
- Van De Schoot, R., De Bruin, J., Schram, R., Zahedi, P., De Boer, J., Weijdemans, F., Kramer, B., Huijts, M., Hoogerwerf, M., Ferdinands, G., Harkema, A., Willemsen, J., Ma, Y., Fang, Q., Hindriks, S., Tummers, L., & Oberski, D. L. (2021). An open source machine learning framework for efficient and transparent systematic reviews. *Nature Machine Intelligence*, 3(2), 125-133. <https://doi.org/10.1038/s42256-020-00287-7>
- Van Dijk, S. H. B., Brusse-Keizer, M. G. J., Bucsán, C. C., Van Der Palen, J., Doggen, C. J. M., & Lenferink, A. (2023). Artificial intelligence in systematic reviews: promising when appropriately used. *BMJ Open*, 13(7), e072254. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-072254>
- Wang, Z., Nayfeh, T., Tetzlaff, J., O'Blenis, P., & Murad, M. H. (2020). Error rates of human reviewers during abstract screening in systematic reviews. *PLoS One*, 15(1), e0227742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227742>
- Zhang, Q., Wang, J., & Neitzel, A. (2023). School-based Mental Health Interventions Targeting Depression or Anxiety: A Meta-analysis of Rigorous Randomized Controlled Trials for School-aged Children and Adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 52(1), 195-217. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01684-4>

Kontakt:

» Dr. Carina Nigg,
Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern,
E-Mail: carina.nigg2@unibe.ch

Mitgliedschaft?

Es gibt zwei Arten der Mitgliedschaft im „Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e.V.“: Einzelmitgliedschaft und Institutsmitgliedschaft. Zielgruppen sind insbesondere der sportwissenschaftliche Nachwuchs, sportwissenschaftliche Institutionen und Personen, die sich dem sportwissenschaftlichen Nachwuchs verpflichtet fühlen.

Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie oder Ihr Institut Mitglied im Verein werden würden. Sportwissenschaftliche Institute können mit einem Beitrag von 55 EUR im Jahr aktiv die Arbeit des Vereines und damit die Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses unterstützen.

Die Einzelmitgliedschaft im Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses beträgt nur 22 € im Jahr. Sie unterstützen damit unsere Arbeit und erhalten natürlich ein Exemplar des Ze-phir frei Haus! Darüber hinaus erhalten Sie reduzierte Beiträge bei Nachwuchsveranstaltungen und die Möglichkeit, Ihre Qualifikationsarbeit in der angesehenen Schriftenreihe Forum Sportwissenschaft zu publizieren!

Das Beitrittsformular gibt es online unter www.sportwissenschaft.de/wissenschaftlicher-nachwuchs/ueber-die-kommission-den-verein/

movisens



For those who care about quality

- Experience Sampling
- Activity Monitoring
- Stress Monitoring
- Sleep Monitoring
- Sedentariness Monitoring



**Interactive
Ambulatory
Assessment**

movisens GmbH
Augartenstraße 1
D-76137 Karlsruhe
Tel: +49 721 381344 -0
info@movisens.com



 SCAN ME



Student Project

Studentische Projekte sorgen häufig dafür neue Fragestellungen zu untersuchen. **Movisens** hat sich zum Ziel gesetzt Studierende bei der Umsetzung Ihrer Projekte im Bereich des Ambulanten Assessments und mobilen Monitorings zu unterstützen und zu fördern. Hierzu bieten wir die Möglichkeit sich für kostenfreie studentische Projekte zu bewerben. Gleichzeitig kann jedes genehmigte und erfolgreich abgeschlossene Vorhaben bei unserem jährlichen "Student Project of the Year Award" teilnehmen und attraktive Preise gewinnen.

Nachwuchsförderung

Gut qualifizierter wissenschaftlicher Nachwuchs ist eine Voraussetzung, um Forschungskompetenz, Innovationsfähigkeit und die akademische Ausbildung nachhaltig zu sichern. Um diese Ziele umzusetzen, fördert **movisens** zahlreiche Programme zur Unterstützung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Als mit der Wissenschaft eng verbundenes Unternehmen trägt **movisens** so zur Verbreitung der Forschungsmethode des Ambulanten Assessments bei und macht damit deutlich, wie wichtig qualifizierte Mitarbeitende und praktische Erfahrungen in der Anwendung von Forschungsmethoden in der Wissenschaft sind. Damit leistet **movisens** einen langfristigen Beitrag zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.



Veranstaltungen für Nachwuchswissenschaftler*Innen

movisens unterstützt regelmäßig Partner bei der Durchführung von Veranstaltungen für den wissenschaftlichen Nachwuchs durch Workshops, Webinare und finanzielle Unterstützung. Somit vermitteln wir den Studierenden aktuelles Wissen für ihre Planung und Durchführung der Studien sowie praktische Hilfestellung bei der Umsetzung von technologischen Forschungsansätzen. Bei der jährlichen Haupttagung des dvs bieten wir exklusive Workshops zu Themen des Ambulanten Assessments an. Zudem fördert **movisens** die ASP Nachwuchstagung, die Nachwuchswissenschaftler*Innen aus dem Bereich der Sportpsychologie einen wissenschaftlichen Austausch, soziales sowie sportliches Programm bietet.

Zwischen Informatik und Sportwissenschaft – KI-basierte Datenanalyse im Sport

von Ulf Brefeld

Dieser Text soll einen kurzen Überblick über mögliche Herangehensweisen zu gemeinsamen Projekten und Anwendungen im Bereich der KI-basierten Datenanalyse im Sport geben. Wie der folgende Abschnitt beispielhaft zeigt, ist der Grundstein bereits in vielen Bereichen und Disziplinen gelegt und es gilt nun, diesen mithilfe einer soliden theoretischen und praktischen Untermauerung aufzugreifen und anzuwenden. Es gibt bereits in vielen Feldern des Sports KI-basierte Anwendungen, die z. B. die Gesundheit (An et al. 2023, Gonul et al, 2019) oder die Technik der Athlet*innen, sei es beispielsweise die Wurf- (Miller et al, 2014), Lauf- (Robberechts et al., 2022) oder Sprungtechnik (Link et al., 2022) analysieren und verbessern wollen. KI-basierte Anwendungen unterstützen die Suche nach neuen Talenten (Fernandez & Bornn, 2018), generieren individualisierte Trainingspläne mit dem Ziel der Verletzungsprävention (Leeuw et al., 2022) oder steuern Ernährung und Regeneration (Leeuw et al., 2023). Im Teamsport entdecken KI-basierte Methoden taktische Muster und analysieren die gemeinsame Koordination der Spieler*innen (Dick et al., 2021), von eingeübten Abläufen (Anzer et al., 2022) bis hin zu spontanen Aktionen (Dick et al., 2022), welche dann Gegenstand einer KI-unterstützten Videoanalyse werden können (Anzer et al., 2021).

Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und soll hier nur den Rahmen abstecken, denn in all den genannten Gebieten werden bereits vorhandene Daten mit KI und Maschinellem Lernen analysiert. Im Sport findet die Informatik häufig Problemstellungen, die mit traditionellen Verfahren

nicht angemessen gelöst werden können und daher Raum für neue technische Erfindungen bieten. Ein Beispiel ist etwa die Koordination von Spieler*innen im Teamsport, die algorithmisch untersucht und optimiert werden kann. Solch neuartige Problemstellungen wecken derzeit das Interesse der Informatik an Anwendungen im Sport (der Trend kann gut mit Hilfe von Publikationen einschlägiger Workshops quantifiziert werden, z. B. die Reihe Machine Learning and Data Mining in Sports Analytics (MLSA), welche seit 2015 jedes Jahr gemeinsam mit der Europäischen Konferenz für Maschinelles Lernen (ECML/PKDD) stattfindet). Leider werden nicht alle Forschungsprojekte dabei von Sportwissenschaftler*innen begleitet. Zu häufig ist Sport lediglich die Anwendung für ein neues technisches Verfahren, das zwar akademisch anerkannt wird, jedoch keinen wirklichen Mehrwert für den Sport und die Praxis darstellt. Nichtsdestotrotz können KI und Maschinelles Lernen neue Perspektiven zur Analyse und Optimierung von Bewegung, Leistung, Koordination und Erholung eröffnen. Es ist daher essentiell, dass Sportwissenschaftler*innen zusammen mit Datenwissenschaftler*innen an neuen Möglichkeiten intelligenter Datenanalyse im Sport arbeiten, damit technische Erfindungen in Zukunft häufiger einen wirklichen Nutzen für den Sport darstellen und wir beide Disziplinen gemeinsam weiterentwickeln können.

Einordnung

Statistik ist stets das Rückgrat jeder Datenanalyse und bietet einen umfassenden Werkzeugkasten für das Sammeln, Modellieren, Visualisieren und Interpretieren von Daten.

Bei Problemstellungen mit vielen Variablen kann die Modellkomplexität jedoch so groß werden, dass diese nicht mehr effizient geschätzt oder approximiert werden können. Statistisches Maschinelles Lernen ersetzt komplexe Modellierungen der Statistik durch einfache, häufig lineare Modelle. Die Mächtigkeit der Modelle wird dabei durch implizite nicht-lineare und häufig hochdimensionale mathematische Transformationen sichergestellt, die einerseits schnell zu berechnen sind, andererseits jedoch die Interpretierbarkeit der Ergebnisse schwerer machen. Künstliche neuronale Netze modellieren schließlich ein Datenproblem mittels einer tiefen, häufig überparametrisierten, Architektur, die in der Regel als nicht-interpretierbare Blackbox angesehen wird. Dafür bestechen aktuelle neuronale Netze durch einzigartige Anwendungsmöglichkeiten und sind in der Lage, selbst suffiziente Statistiken aus den Eingaben zu extrahieren.

Voraussetzungen für den Einsatz von KI zur Datenanalyse

In der Datenanalyse sind technische Fertigkeiten unerlässlich. Grundkenntnisse in der Programmierung bilden das Rückgrat des eigenständigen Umgangs mit Daten jeglicher Art. Die Wahl der Programmiersprache ist dabei eher zweitrangig, häufig wird jedoch Python in wissenschaftlichen Kontexten genutzt. Python bietet sowohl den Komfort zeitgemäßer Programmiersprachen als auch mit Bibliotheken wie Numpy, Scipy und Matplotlib bereits alle grundlegenden Funktionen zur wissenschaftlichen Datenverarbeitung und -visualisierung. Darauf aufbauend kann z. B. mit SciKit-Learn eine umfangreiche Toolbox eingebunden werden, die

eine Vielzahl an vorprogrammierten Algorithmen des Maschinellen Lernens enthält. Ebenso können natürlich auch alle gängigen Neuronalen-Netze-Bibliotheken, wie z. B. TensorFlow, PyTorch etc., direkt aus Python heraus genutzt werden.

Diese Fülle an Ressourcen verleitet Laien leider oft dazu, die mathematischen Grundlagen zu ignorieren und einfach drauf los zu programmieren. Eine sichere Herangehensweise beginnt jedoch immer mit der formalen Problemstellung: Wie kann ein Problem aus der realen Welt so formuliert werden, dass der Computer es 'versteht' und angemessen lösen kann? Ein entscheidender Baustein ist hier die Frage, wie Erfolg (z. B. im Sinne einer erfolgreichen Vorhersage) definiert wird oder andersherum, welche Kosten eine falsche Vorhersage erzeugt. Mit einer guten Formalisierung und einer geeigneten Kostenfunktion ist die Wahl des eigentlichen Lernalgorithmus dann sehr viel einfacher. Dabei sollten alle in Frage kommenden Algorithmen selbstverständlich mathematisch komplett verstanden sein, bevor sie eingesetzt werden, denn jeder Lernalgorithmus macht intrinsische Annahmen an die Daten. Es ist daher wichtig, die in Frage kommenden Lernalgorithmen auf ihre Anwendbarkeit für eine gegebene Problemstellung zu untersuchen; passen Modellannahmen und Daten nicht zusammen, macht eine Anwendung eines Modells inhaltlich keinen Sinn und die Ergebnisse sind oft artefakt-behaftet und arbiträr. Dieser Aspekt erfordert selbstredend solide Kenntnisse in Statistik, Algebra und Analysis.

Sport & Informatik & Data Science

Glücklicherweise muss nicht jede*r Sportwissenschaftler*in auch Expert*in im Machine Learning werden, denn diese bildet ja bereits die Informatik aus. Andersherum können Informatiker*innen auch nicht

gleichzeitig Expert*innen in der Sportwissenschaft sein. Die einfachste aller Herangehensweisen ist es also, Datenanalyse im Sport gemeinsam anzugehen. Andernfalls würde die Informatik Lösungen produzieren, die an den Bedarfen des Sports vorbeigehen und der Sport keine technische Innovation erfahren. Interdisziplinäre Zusammenarbeiten erfordern natürlich immer viel Zeit und Einsatz von allen Beteiligten, damit eine gemeinsame Sprache gefunden werden kann. Insbesondere zu Beginn einer solchen Zusammenarbeit könnten daher einfache Problemstellungen, technische low-hanging-fruits, im Vordergrund stehen, um diesen gemeinsamen Prozess so schnell und einfach wie möglich zu gestalten, voneinander zu lernen und die Aufgaben gemeinsam zu durchdringen. Ein Beispiel für solche low-hanging-fruits sind zeitintensive manuelle Aufgaben, z. B. in der Spielanalyse, die leicht digitalisiert werden können, wie z. B. das Auffinden von bereits bekannten Mustern in Video- oder Positionsdaten.

Eine gemeinsame Sprache lässt sich natürlich einfacher finden, wenn es bereits eine*n Übersetzer*in gibt, die*der beide Sprachen spricht. Diese Personen heißen Data Scientists. Data Science ist die Wissenschaft der intelligenten Datenverarbeitung, hat aber einen ganz klaren Anwendungsbezug zu einem Fach. Da Universitäten diese Interdisziplinarität fakultätsübergreifend oft nur schwer abbilden können, ist die Idee meistens zunächst einen Bachelor in einem Fach zu studieren und diesen dann mit einem Master in Data Science zu komplettieren. Auf diese Weise werden Absolvent*innen selber zu den Brücken zwischen den Disziplinen, sie sprechen beide Sprachen und besetzen genau die Schnittstellenpositionen, die im Augenblick so oft fehlen. Die Leuphana Universität Lüneburg bietet beispielsweise eines der wenigen nicht-konsekutiven

Data Science Masterprogramme in Deutschland an, welches in ähnlicher Form auch berufsbegleitend studiert werden kann (siehe auch <https://shorturl.at/vyA02> & <https://shorturl.at/fOWY0>).

Fazit

Welcher Weg am ehesten zum Ziel führt, mag individuell unterschiedlich sein. Sicher ist, dass KI-basierte Datenanalyse eine Vielzahl an neuen Möglichkeiten bietet und richtig eingesetzt, einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung des Sports leisten kann. Wir haben gerade erst begonnen, das Potential in der Zusammenarbeit von Sport und Informatik zu erkunden. Lassen Sie uns daher gemeinsame Fragen stellen und zusammen neue Wege gehen.

Literaturverzeichnis

- An, R., Shen, J., Wang, J., & Yang, Y. (2023). A scoping review of methodologies for applying artificial intelligence to physical activity interventions. *Journal of Sport and Health Science*.
- Anzer, G., Bauer, P., Brefeld, U. (2021). The origins of goals in the German Bundesliga, *Journal of Sports Sciences* 39(22), 2525-2544.
- Anzer, G., Bauer, P., Brefeld, U., & Faßmeyer, D. (2022). Detection of tactical patterns using semi-supervised graph neural networks. *Proceedings of the MIT Sloan Sports Analytics Conference* 16, 1-3.
- Dick, U., Link, D., & Brefeld, U. (2022). Who can receive the pass? A computational model for quantifying availability in soccer. *Data Mining and Knowledge Discovery* 36, 987-1014.
- Dick, U., Tavakol, M., & Brefeld, U. (2021). Rating Player Actions in Soccer. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 682986. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.682986>
- Fernandez, J., and Bornn, L. (2018). Wide Open Spaces: A statistical technique for measuring space creation in professional soccer. *Proceedings of the MIT Sloan Sports Analytics Conference*, 1-19.
- Gonul, S., Namli, T., Huisman, S., Laleci Erturkmen, G. B., Toroslu, I. H., & Cosar,

- A. (2019). An expandable approach for design and personalization of digital, just-in-time adaptive interventions. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 26(3), 198-210.
- Leeuw, A.W. de, Heijboer, M., Verdonck, T., Knobbe, A.J., Latre, S. (2023). Exploiting sensor data in professional road cycling: personalized data-driven approach for frequent fitness monitoring, *Data Mining and Knowledge Discovery*, 37, 1125-1153.
- Leeuw, A.W. de, Zwaard, S. van der, Baar R. van, Knobbe A. (2022). Personalized machine learning approach to injury monitoring in elite volleyball players, *European Journal of Sport Science*, 22(4), 511-520.
- Link, J., Schwinn, L., Pulsmeier, F., Kautz, T., & Eskofier, B. M. (2022). xLength: Predicting Expected Ski Jump Length Shortly after Take-Off Using Deep Learning. *Sensors*, 22(21), 8474.
- Miller, L. Bornn, R. Adams, K. Goldsberry (2014). Factorized Point Process Intensities: A Spatial Analysis of Professional Basketball. *Proceedings of the 31st International Conference on Machine Learning, Proceedings of Machine Learning Research*, 32(1), 235-243.
- Robberechts, P., Derie, R., Van den Berghe, P., Gerlo, J., De Clercq, D., Segers, V., Davis J. (2021). Predicting Gait Events from Tibial Acceleration in Rearfoot Running: A Structured Machine Learning Approach. *Gait & Posture*, 84, 87-92.

Kontakt:

» Ulf Brefeld,
Machine Learning Group, Leuphana Universität Lüneburg,
21335 Lüneburg,
E-Mail: ulf.brefeld@leuphana.de,
Homepage: ml3.leuphana.de/
ulf.html

Künstliche Intelligenz in der sportwissenschaftlichen Lehre: Ein Fallbeispiel der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten

von Tristan Eckenbach

ChatGPT als Wegbereiter

In der universitären Lehre werden derzeit die Chancen und Risiken des Einsatzes generativer KI-Systeme intensiv und kontrovers diskutiert. Die Frequenz, in der Handreichungen zum Umgang mit textgenerierender KI erscheinen, ist hoch. Mittlerweile reduzieren sich die Ergebnisse der Arbeitsgruppen nicht mehr nur noch auf die unvermeidliche Frage nach den Auswirkungen, die sich für die klassischen asynchronen textlastigen Prüfungsformate ergeben (Beatrix Busse et al., 2023; Wannemacher & Bodmann, 2021; ein Überblick einschlägiger in der vom BMBF unterstützten Bundesländer-Initiative KI in der Hochschulbildung geförderten Projekte befindet sich unter: https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/bildungsforschung/wissenschafts-und-hochschulforschung/ki-in-der-hochschulbildung/ki-in-der-hochschulbildung_node.html).

Grundsätzlicher erscheint der Aspekt, inwieweit eine Technologie Anwendung finden kann, die beispielsweise Texte generiert, die je nach Qualität des Prompts zwar beeindruckend kreativ, fachkundig und menschlich erscheinen mögen, letztendlich aber auf der Basis von Wahrscheinlichkeiten entstehen, die wiederum auf Daten teils unbekanntem und mit diversen Verzerrungen (Biasen) belasteten Ursprungs basieren. So wird der von der Firma OpenAI entwickelte Chatbot ChatGPT Antworten auf soziologische/moralische/philosophische Fragen im Gegensatz zu seinem chinesischen Pendant Ernie der Firma Baidu eher aus der Perspektive eines primär westlichen Sozialisationskontextes generieren. Es gilt hier zumindest eine Gewissheit: Die Sprachmodelle sind (heutzutage) immer nur so gut wie die Daten, mit denen sie trainiert wurden. Zusätzlich stecken hinter den derzeit größten

Sprachmodellen häufig privatwirtschaftliche Unternehmen, die mitunter ganz andere Motive bei der Entwicklung ihrer Werkzeuge haben. Folglich werden in Zukunft noch einige Anstrengungen nötig sein, um Sprachmodelle zu entwickeln, die über solch eine solide Datenbasis verfügen und in einem transparenten, öffentlich kontrollierbaren Prozess erzeugt wurden, dass sie den notwendigen, seriösen, wissenschaftlichen Standards genügen, um als zuverlässige Werkzeuge Verwendung im universitären Umfeld und damit auch der universitären Lehre finden zu können. Dazu Bedarf es neben einschlägiger Expertise den Mut und den Willen, große Investitionen in eine Technologie zu tätigen, deren Nutzen noch recht vage vorherzusagen ist und sich voraussichtlich erst jenseits der aktuellen Legislaturperiode einstellen wird. Am Ende einer europäischen Forschungs- und Entwicklungsstrategie be-

zöglich KI-Technologien könnten intelligente (Lern-) Assistenten entstehen, die in vielerlei Hinsicht die Qualität des Forschens und Lehrens auf eine neue Stufe heben würden. Die Fragen nach den konkreten, potentiellen Einsatzszenarien für den Forschungs- und Lehrbetrieb sind fundamentale Voraussetzung für diese Entwicklung und werden erfreulicherweise nicht zuletzt in dieser Ze-phir-Ausgabe thematisiert und dadurch vorangetrieben. Dieser Beitrag beschäftigt sich vor diesem Hintergrund mit einer möglichen Nutzung von KI in der sportwissenschaftlichen Lehre und soll damit aufzeigen, dass KI auch ganz unaufgeregt als wertvolle Erweiterung unseres Handlungsspielraums Anwendung finden kann.

KI ist mehr als ChatGPT

Neben dem Hype um generative Sprachmodelle (wie ChatGPT) hat die fortschreitende Entwicklung auf dem Gebiet der KI bzw. deren Teilmenge der künstlichen neuronalen Netze aber auch noch andere Anwendungsfelder hervorgebracht. Auf dem Gebiet der computer vision bzw. des maschinellen Sehens sind künstliche neuronale Netze – sogenannte convolutional neural networks – entwickelt worden, die es ermöglichen, aus digitalem Bildmaterial bestimmte Informationen zu generieren. Es existiert bereits eine Vielzahl fertig trainierter und frei verfügbarer Modelle, die zuverlässig Objekte wie z. B. menschliche Körper oder Körperteile in Bildern erkennen können (auf der Seite [papersWithCode.com](https://paperswithcode.com) werden in der Kategorie der convolutional neural networks derzeit 121 verschiedene Modelle aufgelistet, die im wissenschaftlichen Kontext entstanden sind (vgl. <https://paperswithcode.com/methods/category/convolutional-neural-networks>)).

Dabei können je nach verwendetem Modell unterschiedlich viele markante Punkte innerhalb des Körpers (z. B. Gelenkstellen) detektiert und deren 3D-Koordinaten extrahiert werden. Diese als keypoint detection bzw. pose detection bezeichnete Technologie ist soweit optimiert, dass sie auf gängigen mobilen Endgeräten lauffähig ist und über die eingebauten Kameras in Echtzeit Bewegungsdaten generieren kann (Jiang et al., 2021; Mehta et al., 2020). Die Bewegungsdaten stehen dabei unmittelbar zur algorithmischen Weiterverarbeitung bereit und können auf vielfältige Art und Weise verwendet werden (Mehta et al., 2020). Im Grunde stehen dadurch ähnliche Möglichkeiten wie in klassischen Bewegungslaboren praktisch für jedermann in der Hosentasche zur Verfügung, wodurch eine niedrigschwellige Nutzung im praktischen (Bildungs-) Alltag ermöglicht wird. Die sich daraus ergebenden Potentiale in der sportwissenschaftlichen Bildung von Lehrkräften nutzbar zu machen, war das Anliegen bei der Entwicklung eines Seminarkonzeptes, das im Curriculum des Masterstudiengangs der sportwissenschaftlichen Lehrkräftebildung eingebunden ist und erstmalig im Sommersemester 2023 umgesetzt wurde. Den derzeitigen Stand der Genese des Seminarkonzeptes sowie Erfahrungen und Ergebnisse aus dem ersten Durchgang werden im Folgenden vorgestellt.

Die Genese eines Seminarkonzeptes in der sportwissenschaftlichen Lehrkräftebildung

Am Anfang der Entwicklung des Konzepts stand die Frage im Raum, ob und wenn dann wie sich digitale Bewegungsdaten im sportunterrichtlichen Kontext pädagogisch sinnvoll nutzen lassen.

Das antizipierte Spektrum potentieller Anwendungen erscheint denkbar groß. Ein naheliegender Schwerpunkt wäre der Einsatz als eine dem motorischen Lernen gewidmete lernanalytisch orientierte Bewegungsmodellierung. Für derartige Szenarien stehen bereits einige kommerzielle Apps zur Verfügung (z. B. Motion2Coach oder Swing Vision). Eine weitere Ausdifferenzierung dieses Wegs könnte in die Entwicklung eines (mächtigen) Werkzeugs zur lernbegleiteten Unterstützung eines individuellen und selbstgesteuerten Bewegungslernens münden. Zumindest die Sicherstellung eines basalen Niveaus motorischer Basiskompetenzen könnte in Form eines sportspezifischen flipped-classroom-Konzepts aus dem ständig unter Zeitdruck stehenden konventionellen Sportunterricht ausgegliedert werden. Eine damit verknüpfte, app-basierte Dokumentation der individuellen Lernprogression könnte z. B. in Form einer Portfolioarbeit zusätzlich die im Sportunterricht häufig aufkeimende Problematik einer objektiven und transparenten Leistungsbewertung entschärfen. Am anderen Ende des Nutzungsspektrums stehen Überlegungen, die digitalen Bewegungsdaten einem künstlerisch-ästhetischen Verarbeitungsprozess zuzuführen. Beispielsweise wäre es denkbar, aus physischen Bewegungsabläufen charakteristische Momentaufnahmen in digitale, animierte Bildreihen (z. B. in Form eines GIFs) umzuwandeln. Diese könnten dann beispielsweise für die lernbegleitende Dokumentation einer Gruppenchoreografie in Form eines digitalen, choreografischen Storyboards verwendet werden. Vergleichbare Ansätze werden in dem Projekt „#digitanz – Digitalität und Tanz in der kulturellen Bildung“ (Zühlke et al., 2019), einem Verbundprojekt der Universitäten zu Köln und Mainz, sowie

der Hochschule Mainz unter dem Schlagwort „Choreographic Coding“ exploriert. Insgesamt lässt sich das Spannungsfeld der potentiellen Anwendungsfelder also zwischen einer lernanalytischen Bewegungsmodellierung bis hin zu einer Art affektiven Selbsterkundung aufspannen. Gemein ist den hier angedachten Ideen, dass sie noch kein expliziter Teil der bisherigen Lehrkräftebildung sind, aber auf viele Bereiche (sportpraktischer) Lehr-/Lernprozesse zukünftig mindestens implizit an Einfluss gewinnen werden.

Die Kompetenzerwartungen des Seminars

Die Kompetenzerwartungen, die in den offiziellen Handreichungen (Modulhandbüchern) für das Seminar genannt werden, sind relativ offen formuliert. Der Titel des Seminars „O2- Trends im Schulsport“ lässt schon vermuten, dass auch digitalisierungsbezogene Kompetenzziele formuliert werden. So beispielsweise das

Folgende: „Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zur Gestaltung eines digitalen Sportunterrichts mithilfe von digitalen Tools (Tablets, Smartphones, Fitness-Apps, Smartboards, Beamer, Fitnessarmbänder, Bewegungssensoren).“ (Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft der UDE [ISBW der UDE], 2019, S. 46). Das an der Universität Duisburg-Essen am Zentrum für Lehrkräftebildung entwickelte allgemeindidaktische Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der Lehramtsausbildung (UDE-Modell; Beißwenger et al., 2020) geht weit darüber hinaus und propagiert als oberstes Ziel einen reflexiven, kritisch-konstruktiven Umgang bezüglich des Einsatzes digitaler Technologien im Bildungskontext. Die konkret in diesem Seminar angesprochenen, von den Kompetenzerwartungen abgeleiteten Lernziele bzw. Kompetenzerwartungen sind in der folgenden Liste zusammengefasst. Dabei sind in Klammern jeweils Verweise auf die Kompe-

tenzbereiche des UDE-Modells (siehe Abbildung 1) angegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzerwartungen des Seminars:

- » Studierende verstehen die grundlegenden informatischen Fachkonzepte und deren KI-spezifische Repräsentationen (Beispiel: Das informatische Konzept ist die Datenstruktur und die KI-spezifische Repräsentation ist das neuronale Netz; das informatische Konzept ist der Algorithmus und die KI-spezifische Repräsentation ist das maschinelle Lernen; A1 und A3)
- » Studierende können vorgefertigte (fertig trainierte) neuronale Netze nach spezifischen Anforderungen auswählen und produktiv einsetzen (A1 und A3)
- » Studierende können eigene neuronale Netze erstellen, trainieren und in eigenen Projekten verwenden (A1 und A3)
- » Studierende können gesell-

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lehrkräften

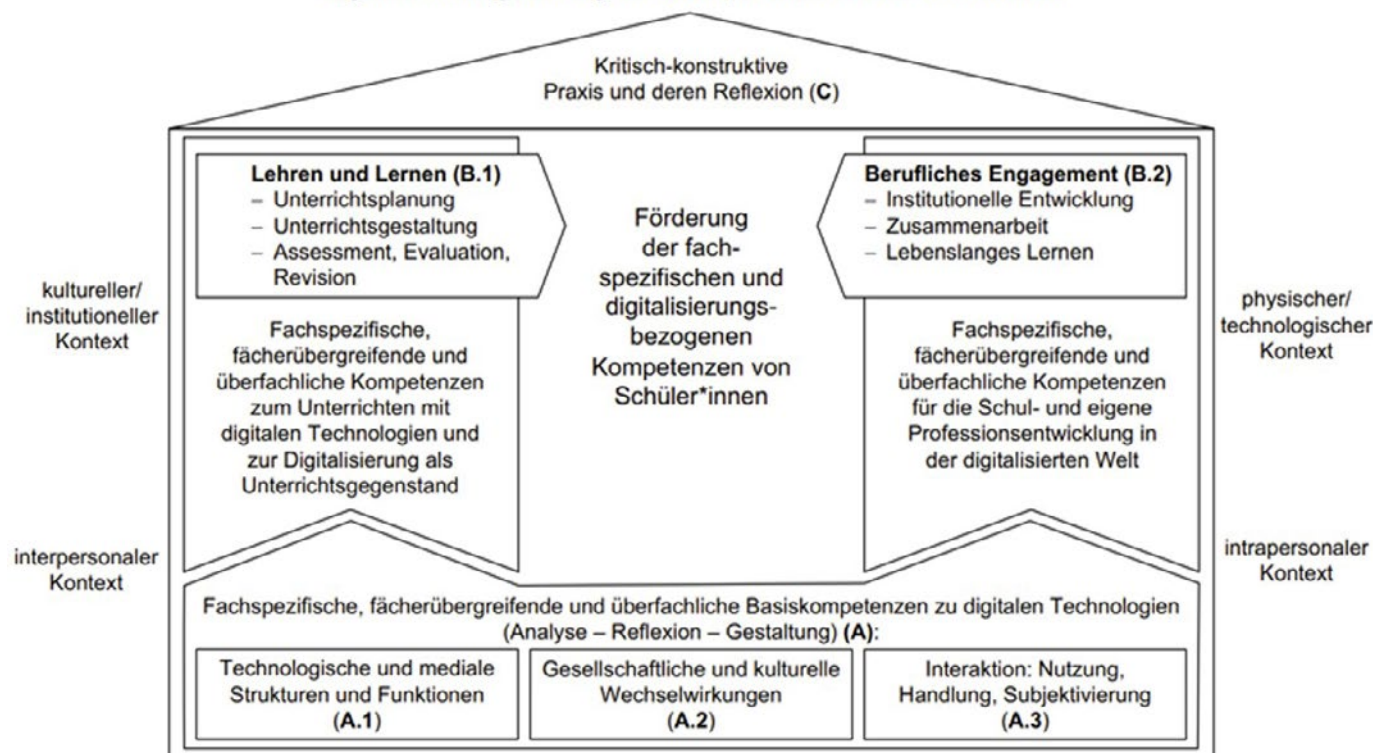


Abb. 1. Integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen (Beißwenger et al., 2020, S. 49)

schaftliche und kulturelle Wechselwirkungen bezüglich des Einsatzes von KI-gestützten Anwendungen in der Bildung einschätzen (A2)

- » Studierende können digital gestützten Unterricht planen und durchführen (B1)
- » Studierende können in projektorientierten Phasen konstruktiv in Gruppen zusammenarbeiten (B2)
- » Studierende können eigene digitale Medien für den praktischen Einsatz im Unterricht entwickeln (B1 und B2)

Die Struktur des Seminars

Dem bereits oben ausgewiesenen, übergeordneten Ziel des kritisch-konstruktiven Umgangs folgend wird zu Beginn des Seminars die weiter oben gestellte Frage nach den didaktischen Potenzialen der KI-Technologien für den Sportunterricht als willkommene Diskussionsgrundlage aufgegriffen. Methodisch wird der Diskurs bezüglich der Sinnhaftigkeit des Technologieeinsatzes mit Hilfe einer kognitiv aktivierenden, kooperativen Arbeitsphase (Think-Pair-Share) umgesetzt.

Die Einstiegsphase mündet in eine anschließende konkrete Themen- und Gruppenfindung. Diese wird in Form eines kursinternen Barcamp-Formats realisiert, um allen entwickelten Ideen eine Bühne zur potentiellen Entfaltung zu geben. Für die exemplarische Implementation der entwickelten Ideen fehlt dem Großteil der Studierenden jedoch an dieser Stelle noch die dafür notwendige, oben erwähnte Fähigkeit zur algorithmischen Weiterverarbeitung der Bewegungsdaten. Die Tatsache, dass es sich hierbei um Kernkompetenzen aus der Domäne der Informatik handelt, mag zunächst einmal abschreckend wirken. Die folgenden zwei Aspekte relativieren jedoch die Skepsis:

(1) Vor dem Hintergrund des 2017 von der Kultusministerkonferenz (KMK) verabschiedeten Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2017) – einer länderübergreifenden Vorlage für die obligatorische Implementation von digitalisierungsbezogenen Bildungsziele in Schulen und Hochschulen, in der explizit im Kompetenzbereich „Problemlösen und Handeln“ das Bildungsziel „Algorithmen erkennen und formulieren“ ausgewiesen wird, erscheint die Thematik auch für die sportwissenschaftliche Lehre äußerst relevant. Dies wird dadurch verdeutlicht, dass genau diese Vorgaben des KMK-Papiers Eingang in den für NRW explizierten Medienkompetenzrahmen (MKR) gefunden haben, der als Grundlage einer „systematischen Medienbildung entlang der gesamten Bildungskette“ (Medienberatung NRW, 2020, S. 5) dienen soll und Bildungsziele für alle Schulformen, Schulstufen, Schulfächer verbindlich vorgibt.

(2) Die Entwicklung von Apps ist in den letzten Jahren durch das Aufkommen von didaktisch stark reduzierten Plattformen sehr vereinfacht worden. In sogenannten no-code bzw. low-code Entwicklungsumgebungen ist die textbasierte und damit fehleranfällige Programmierung durch eine blockbasierte Variante ersetzt worden. Hier werden vorgefertigte Befehlsblöcke per drag and drop aneinandergereiht. Dabei helfen übersichtliche Befehlskategorien, die durch Schablonen die Kombinationsmöglichkeiten eingrenzen und die Komplexität weiter reduzieren. Das Ergebnis wird durch eine integrierte Simulationsoberfläche direkt sichtbar. So können auf spielerische Art die Grundlagen der strukturierten Programmierung teilweise bereits im Grundschulalter erlernt werden. Die im Seminar verwendete Umgebung – der maßgeblich am MIT entwickelte Applinventor – bringt zusätzlich noch einen intuitiven Editor für das Design der Benutzeroberfläche der App mit. Fertige Apps können per Knopfdruck auf Android- und iOS-Geräte übertragen, getestet und sogar fest als normale App installiert werden. Ein umfangreiches, den Gegenstand legitimierendes Konzept zur Entwicklung von Apps in der sportspezifischen Lehrkräftebildung, das mit dieser Entwicklungsumgebung arbeitet, wurde bereits von Hofmann (2019) beschrieben.

Die Erarbeitung der Grundlagen der strukturierten Programmierung erfolgt in einer selbstgesteuerten Erarbeitungsphase mit dem Applinventor, einer frei nutzbaren Integrierten Entwicklungsumgebung für Mobiltelefone, und basiert im wesentlichen auf den frei verfügbaren Materialien der didaktischen Lernplattform AppCamps [<https://appcamps.de/unterrichtsmaterial/app-entwicklung/>]. Die daran anschließende Einführung in die für die KI-basierte Bildanalyse notwendige PoseNet-Erweiterung (<https://mit-cml.github.io/extensions/>) erfolgt praxisorientiert in der zentral

angeleiteten Erstellung einer gemeinsamen Beispielanwendung. Um die Studierenden bei der daran anschließenden, selbständigen Entwicklung ihrer eigenen Apps methodisch zu unterstützen, wird an dieser Stelle bereits eine der agilen Softwareentwicklung entlehnten Methode der iterativen Projektdurchführung angewandt.

Ziel der daran anschließenden iterativen Projektdurchführung ist es, die Komplexität der gesamten Anwendungsentwicklung auf kleinere Schritte zu verteilen. In einer anfänglichen Modellierungsphase werden logisch aufeinander

aufbauende Entwicklungsschritte (Iterationen) definiert, die anhand festgelegter Kriterien in einer tabellarischen Struktur beschrieben werden. Das dadurch entstandene Planungsdokument steht als wichtige Hilfe während der gesamten Projektdurchführung (Implementation) zur Verfügung. Jede Iteration besteht also aus der Implementation eines für sich lauffähigen Programms, dessen Funktionalität in der nächsten Iteration sukzessive erweitert wird. Dieses Vorgehen soll den Studierenden die Freiheit einer selbständigen Projektdurchführung ermöglichen und trotzdem die notwendigen Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Verlauf des gesamten Projekts schaffen.

Der im UDE-Modell geforderten reflexiven Grundhaltung entsprechend werden die Apps in den anschließenden Projektvorträgen bezüglich ihres (fach-) didaktischen Mehrwerts gegenüber konventionellen Medien kritisch reflektiert. So wird der Bogen zu der Eingangsphase des Seminars gespannt und zusätzlich das Bewusstsein dafür geschärft, welchen wichtigen Beitrag das Schulfach Sport bei der Entwicklung digitalisierungsbezogener Kompetenzen leisten kann. Abbildung 2 fasst den groben Seminarverlauf zusammen.

Arbeitsergebnisse der Studierenden

Es wurden von den Studiengruppen sechs verschiedene Apps entwickelt – von denen an dieser Stelle eine exemplarisch kurz vorgestellt werden soll: Eine Projektgruppe entwickelte eine App zur Verbesserung des hohen Aufschlags im Volleyball. Insbesondere sollte die App die Lernenden dabei unterstützen, eine gestreckte Schlagarmhaltung und einen möglichst hohen Treffpunkt des Balles zu erlernen. Die Gruppe legte in den ersten Iterationen den Schwerpunkt auf die Erkennung dafür relevanter Körperteile bzw. Gelenkstellen (Hand-, Ellenbogen- und Schultergelenk), um zunächst die App zu befähigen eine gestreckte Haltung des Armes zu überprüfen. In späteren Iterationen sollte dann der Verlauf der Höhe des Balles mit einbezogen werden, um zu überprüfen ob diese im Treffpunkt maximal ist. Dabei traten jedoch Schwierigkeiten bezüglich des Ermitteln der Koordinaten eines Balles auf, weil das bis dahin verwendete KI-Modell (PoseNet) nur menschliche Körper erkennen kann. Die Studierenden mussten also ein nicht vorhergesehenes Problem lösen. Dazu wurde von ihnen auf der Plattform *teachable machine* (<https://teachablemachine.withgoogle.com/>) ein eigenes neuronales Netz zur Erkennung von Bällen erstellt, trainiert und in das *ApplInventor*-Projekt eingebunden. Trotz dieses anfänglichen Rückschlags konnten die Studierenden letztendlich eine lauffähige App präsentieren und in einem Ausblick die Lösung des Volleyballerkennungsproblems erörtern.

Reflexion des Konzepts und der Durchführung

Der begrenzte zeitliche Umfang des Seminars von 2 SWS hat dazu geführt, dass der Umsetzung der Ideen Grenzen gesetzt waren. Dies wurde aber seitens der Studierenden schlussendlich nicht als Maßstab des Erfolgs reflektiert. In der abschließenden Evaluation des ersten Durchgangs im Sommersemester 2023 wurde diesbezüglich die in kleine Abschnitte aufgeteilte, iterative Projektdurchführung von den Studierenden sowohl aus organisatorischer als auch aus motivationaler Sicht als förderlich angesehen. Sie hat dabei geholfen, dass jeweils zwar nur einfache, aber doch lauffähige Apps entstanden sind. So erlebte ich und erlebten die Studierenden sich auch selber als handlungsfähig und selbstwirksam in einer für sie völlig neuen Domäne.

Die Auseinandersetzung mit der KI-basierten Technologie hat dazu geführt, dass sich das Thema ein Stück entmystifiziert hat. Den Studierenden wurde bewusst, dass die von KI bereitgestellten Werkzeuge von Menschen genutzt werden können, um Vorhaben zu realisieren, die ohne KI undenkbar wären. Außerdem wurden den Studierenden die Möglichkeiten von KI über die für sie bekannten Anwendungsbereiche hinaus, wie z. B. die Generierung von Texten, nahegebracht. Die in diesem Prozess in Gang gebrachte, kreative

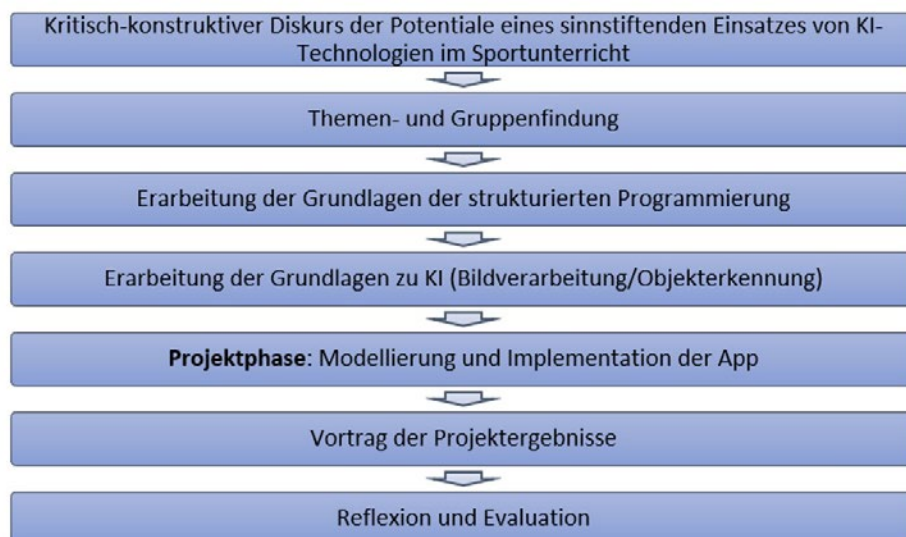


Abb. 2. Überblick des Seminarverlaufs.

Auseinandersetzung mit dieser neuen Technologie hat zu unterschiedlichsten Anwendungsideen geführt, die in kooperativen Arbeitsformen stetig weiterentwickelt oder teilweise auch verworfen wurden. Das Seminar bot damit Gelegenheiten zu der im integrativen UDE-Modell geforderten kritisch-konstruktiven Auseinandersetzung im Zuge der Entwicklung digitalisierungsbezogener Kompetenzen.

Ein kurzer Ausblick

Mit dem Wintersemester 2023/2024 ging das Seminar in die zweite Runde. Hier wurde die Entwicklungsumgebung um ein weiteres KI-Modell zur präziseren Erkennung von Objekten erweitert. Dadurch können Bewegungs- bzw. Sportaktivitäten mit Geräten besser eingebunden werden, was beispielsweise die Entwicklung der oben beschriebenen App zur Verbesserung des hohen Aufschlags durch eine automatisierte Erkennung und Lokalisation des Volleyballs erleichtert hätte. Zusätzlich soll die Überführung der Ergebnisse der durchgeführten Studierendenprojekte in ein zentral zugreifbares Benutzerkonto eine Pflege und Fortentwicklung der Projektideen gewährleisten. Für die zukünftigen Semindurchgänge ist eine vertiefte empirische Begleitung des Seminars geplant, so dass demnächst fundierte Forschungsergebnisse zu intendierten Effekten vorliegen sollten.

Neben diesen konkreten Anpassungen des Konzepts ist auch eine Erweiterung der Verarbeitungskette der Bewegungsdaten in der Diskussion. Es wäre denkbar, die generierten Bewegungsdaten nicht nur manuell per selbst erstelltem Code zu verarbeiten, sondern diese als Eingabe eines weiteren nachgeschalteten KI-Modells zu verwenden. Hier könn-

te beispielsweise ein KI-Modell Anwendung finden, das die generierten Bewegungsdaten für die Erzeugung von Bildern und/oder Tönen nutzen könnte. So könnten Ideen für Projekte entstehen, die eine ästhetisch-künstlerische Auseinandersetzung individueller Bewegungen thematisieren. Weiterhin stehen mittlerweile Entwicklungsumgebungen zur Verfügung, die eine niedrighschwellige Erzeugung eigener neuronaler Netze ermöglichen, mit denen sich wiederum das potentielle Einsatzspektrum erweitert. Die Möglichkeiten sind mannigfaltig, also packen wir es an!

Literaturverzeichnis

- Busse, B., Kleiber, I., Eickhoff, F. & Andree, K. (2023). *Hinweise zu textgenerierenden KI-Systemen im Kontext von Lehre und Lernen*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35392.61449/1>
- Beißwenger, M., Borukhovich-Weis, S., Brinda, T., Bulizek, B., Burovikhina, V., Cyra, K., Gryl, I. & Tobinski, D. (2020). Ein integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung. In M. Beißwenger, B. Bulizek, I. Gryl & F. Schacht (Hrsg.), *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung* (1. Auflage, S. 43–76). Universitätsverlag Rhein-Ruhr.
- Hofmann, R. (2019). Entwicklung von Apps im sportwissenschaftlichen Studium. In B. Fischer, D. Mausolf & A. Paul (Hrsg.), *Bildung und Sport: Bd. 18. Lehren und Lernen in und mit digitalen Medien im Sport: Grundlagen, Konzepte und Praxisbeispiele zur Sportlehrerbildung* (1. Auflage 2020, S. 263–290). Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer VS.
- Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft der UDE. (2019). *Modulhandbuch zur Fachprüfungsordnung für das Studienfach Sport im Masterstudiengang für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität Duisburg-Essen nach GPO 2016*. <https://www.uni-due.de/imperia/md/content/sport-und-bewegungswissenschaften/>

modulhandbuch_f%C3%BCr_den_bachelorstudiengang_gymnasien_und_gesamtschulen.pdf

- Jiang, L., Li, M., Zhang, J., Wang, C., Ye, J., Liu, X. & Chai, J. (2021, 22. Juni). *Deep3DPose: Realtime Reconstruction of Arbitrarily Posed Human Bodies from Single RGB Images*. <http://arxiv.org/pdf/2106.11536v1>
- KMK. (2017). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. Abgerufen von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf
- Medienberatung NRW. (2020). *Medienkompetenzrahmen NRW*. Abgerufen von <https://7c660779.flowpaper.com/LVRZMBMKRBroschuere/>
- Mehta, D., Sotnychenko, O., Mueller, F., Xu, W., Elgharib, M., Fua, P., Seidel, H.-P., Rhodin, H., Pons-Moll, G. & Theobalt, C. (2020). XNect: Real-time Multi-Person 3D Motion Capture with a Single RGB Camera. *ACM Transactions on Graphics*, 39(4). <https://doi.org/10.1145/3386569.3392410>
- Wannemacher, K. & Bodmann, L. (2021). *Künstliche Intelligenz an den Hochschulen: Potenziale und Herausforderungen in Forschung, Studium und Lehre sowie Curriculumentwicklung*. 59, Hochschulforum Digitalisierung
- Zühlke, M., Rittershaus, D. & Steinberg, C. (2019). #digitanz – Computer als Akteure choreografischer Gestaltung im Kontext ästhetisch-kultureller Bildung. *KULTURELLE BILDUNG ONLINE*. Abgerufen von <https://www.kubi-online.de/artikel/digitanz-computer-akteure-choreografischer-gestaltung-kontext-aesthetisch-kultureller>

Kontakt:

- » Tristan Eckenbach:
Universität Duisburg-Essen;
Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften; Arbeitsbereiche: "Sportpädagogik und Sportdidaktik" & "Digitales Lehren und Lernen im Schulkontext",
E-Mail: Tristan.Eckenbach@uni-due.de

Künstliche Intelligenz in der Wissenschaftskommunikation: Chancen und Grenzen für Praxis und Forschung

von Daniela Mahl, Mike S. Schäfer, Sophia C. Volk & Sabrina H. Kessler

„KI-Wissenschaftler machen die gleichen Entdeckungen wie Kepler und Co.“, berichtete der MDR kürzlich (mdr.de, 2023). Einer Studie in *Nature Communications* (Cornelio et al., 2023) zufolge habe ein KI-Modell Keplers drittes Gesetz der Planetenbewegung, Einsteins Gesetz der relativistischen Zeitdilatation oder Langmuirs Theorie der Adsorption teilweise „wiederentdeckt“. Möglich gemacht wurde dies durch maschinelles Lernen: Auf Basis umfangreicher Trainingsdaten lernt generative KI, Muster und Regelmäßigkeiten in Datensätzen zu erkennen und aus vorhandenen Inhalten neuartige Ergebnisse wie Texte und Bilder zu generieren.

KI hat – auch wenn die ersten Sprachmodelle bereits in den 1960er Jahren entwickelt wurden (Haenlein & Kaplan, 2019) – insbesondere in den vergangenen Jahren einen beeindruckenden Aufschwung erlebt. Jüngst hat die Einführung des Chatbots *ChatGPT* der Firma OpenAI für große Aufmerksamkeit gesorgt. Nach seiner Veröffentlichung im November 2022 erreichte seine erste Version innerhalb von nur zwei Monaten 100 Millionen Nutzer*innen (Hu, 2023) – wohl eine der schnellsten Technologieeinführungen in der Geschichte. Heute wird KI in vielen gesellschaftlichen Bereichen eingesetzt: Energie und Umwelt, Finanzen, Gesundheit, Journalismus, Recht, Regierung und Verwaltung, Unterhaltung, Verkehr und Mobilität und viele mehr.

Generative KI in Forschung und Lehre

Auch in der Wissenschaft wird über die Auswirkungen generativer KI diskutiert und sie ist längst nicht

(mehr) nur ein Forschungsgegenstand. Inzwischen gibt es zahlreiche KI-gestützte Tools, die Forschende disziplinübergreifend in Forschung, Lehre und Wissenschaftskommunikation unterstützen können (vgl. Abbildung 1 für konkrete Einsatzmöglichkeiten generativer KI in diesen Bereichen).

führende oder pseudowissenschaftliche Behauptungen sowie diskriminierende oder stereotype Vorannahmen („Biases“) (re) produzieren könnte (Fecher et al., 2023). Auch forschungsethische und erkenntnistheoretische Fragen gilt es zu berücksichtigen: Kann KI Urheber*innen- oder



Abb. 1. Auswahl KI-gestützter Tools für Forschung, Lehre und Wissenschaftskommunikation. Diese Übersicht enthält eine exemplarische Auswahl an kostenlosen und kostenpflichtigen KI-Tools für die drei Anwendungsbereiche (Stand: Oktober 2023). Eine laufend aktualisierte Übersicht über KI-Tools findet sich unter: <https://theresanaiforthat.com/>

In der Forschung kann generative KI beispielsweise bei der Literaturrecherche und -zusammenfassung (z. B. *ResearchRabbit*), der Erläuterung schwer verständlicher Textpassagen (z. B. *Explainpaper*), der Datenerhebung und -analyse (z. B. *DataSquirrel*) oder der (kollaborativen) Verschriftlichung und visuellen Präsentation von Forschungsergebnissen (z. B. *Reword*) hilfreich sein. Der Einsatz generativer KI in der Forschung birgt jedoch auch erhebliche Risiken. Beispielsweise warnen Expert*innen davor, dass generative KI falsche, irre-

Autor*innenstatus erlangen? Inwieweit kann der Schutz sensibler Informationen beim Einsatz von KI-Tools zur Datenerhebung oder -analyse gewährleistet werden?

KI-basierte Tools können auch in der Lehre eingesetzt werden, so etwa zur Erstellung von Lehr- und Lernmaterialien (z. B. *Education Copilot*). Mithilfe von simulationsbasierten virtuellen Laboren (z. B. *Second Life*) oder KI-gestützten Lernplattformen (z. B. *Teachology*) können Dozierende den Lernfortschritt von Studierenden

analysieren. Zudem lassen sich studentische Arbeiten mittels KI auf Plagiate überprüfen (z. B. *Copyleaks*). Doch auch der Einsatz generativer KI in der Lehre geht mit beträchtlichen Herausforderungen einher: Zum einen ist wichtig, dass KI-basierte Lehrmaterialien und -methoden mit pädagogischen Zielen und Prüfungsformen vereinbar sind. Zum anderen bedarf es eines kritischen Diskurses über die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von generativer KI – einschließlich der Frage, welche Kompetenzen (Hoch-)Schulen und Forschungseinrichtungen vorrangig vermitteln wollen und wo die direkte Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden unverzichtbar bleibt.

Generative KI und die Praxis der Wissenschaftskommunikation

Neben Forschung und Lehre kann generative KI auch im Bereich der Wissenschaftskommunikation eingesetzt werden, um den Transfer von Forschungsergebnissen und den Dialog mit der Gesellschaft zu fördern (für eine ausführliche Diskussion siehe Schäfer, 2023). Dabei können KI-gestützte Tools Wissenschaftler*innen, Wissenschaftsorganisationen sowie Wissenschaftsjournalist*innen unterstützen, zielgruppengerechte Texte zu generieren (z. B. *jeni*) und durch den Einsatz von Storytelling oder Metaphern anschauliche Inhalte zu kreieren (z. B. *JECT.AI*). Darüber hinaus können Wissenschaftskommunikator*innen generative KI nutzen, um wissenschaftliche Publikationen und Erkenntnisse zusammenzufassen und komplexe Sachverhalte einfach zu erklären (z. B. *ScienceCast*) oder Inhalte durch ansprechende Visualisierungen einem breiten Publikum zugänglich zu machen (z. B. *Runway Research* oder *OpenAIs* multimodale Version von GPT-4). Des Weiteren können Tools wie *AI Story*

Generator oder *Designs.ai* das Verfassen von Medienmitteilungen, Social-Media-Beiträgen und Wissenschaftsblogs sowie die Erstellung von Slogans, Headlines und Logos für Kommunikationskampagnen erleichtern. Generative KI hat das Potenzial, dialogische Wissenschaftskommunikation zu demokratisieren, indem Zugangsbarrieren abgebaut werden: Einerseits können ressourcenschwächere Kommunikator*innen durch (kostenlose) KI-Tools effizienter zielgruppengerechte Kommunikationsinhalte erstellen – was letztlich die Vielfalt der Stimmen in der Wissenschaftskommunikation erhöhen kann. Andererseits erhalten Nutzer*innen einen erleichterten Zugang zu wissenschaftlichen Erkenntnissen und können die individuelle Interaktion mit der KI an die eigenen Bedürfnisse anpassen (z. B. die sprachliche Komplexität von Antworten zum Thema Klimawandel). Dies kann sich positiv auf eine stärkere Beteiligung an gesellschaftlichen Diskursen zu Wissenschaft auswirken.

Als Herausforderung für den Einsatz generativer KI in der Wissenschaftskommunikation wird u. a. angeführt, dass KI-Systemen ein tieferes Verständnis der kommunizierten Inhalte fehlt. Als „Stochastic Parrots“ (Bender et al., 2021) produzieren sie – je nach Trainingsdaten und gerade in den derzeitigen, oft noch eingeschränkten Modellen – mitunter verzerrte oder gar falsche respektive fiktive Inhalte. Insbesondere im Bereich der Wissenschaftskommunikation ist dies ein gravierendes Problem mit weitreichenden Konsequenzen. Auch wird davor gewarnt, dass generative KI zu einer weiter wachsenden Informationsflut beitragen könnte, in der Nutzer*innen zunehmend Schwierigkeiten haben, zuverlässige von unzuverlässigen Informationen zu unterscheiden. Die automatisierte Erstellung und Verbreitung von KI-generierter Desinformati-

on wie gefälschten Informationen oder manipulierten visuellen Inhalten könnte diese Entwicklungen noch weiter verschärfen. Gerade in gesellschaftlichen Bereichen, in denen wissenschaftskritische oder -feindliche Positionen an Bedeutung gewinnen (Mede & Schäfer, 2020), wäre dies besonders problematisch. Darüber hinaus kann der Einsatz generativer KI in der Wissenschaftskommunikation bestehende Machtverhältnisse weiter verschärfen: wenn etwa Kommunikator*innen oder Journalist*innen aus besser ausgestatteten Organisationen oder aus dem globalen Norden auf elaboriertere Varianten generativer KI zurückgreifen können als andere.

Generative KI und Forschung zur Wissenschaftskommunikation

Neben einer kritischen Reflexion der Chancen und Grenzen generativer KI für die Praxis der Wissenschaftskommunikation benötigt es vermehrt Forschung in diesem Feld (Schäfer, 2023). Einerseits bedarf es einer systematischen Analyse der oben skizzierten Versprechen und Fallstricke praktischer Wissenschaftskommunikation:

- » In welcher Hinsicht trägt generative KI zur Unterstützung oder auch zur Disruption von Wissenschaftskommunikation bei?
- » Wie präzise sind KI-generierte Inhalte? Inwieweit werden falsche und verzerrte Informationen generiert?
- » Inwiefern kann generative KI zur Demokratisierung dialogischer Wissenschaftskommunikation beitragen?

Da Trainingsdaten häufig unvollständig oder verzerrt sind, stellt sich andererseits die Frage, ob bestimmte Wissenschaftsdisziplinen (Natur- vs. Geisteswissenschaften) oder Forschungsgebiete (viel vs. wenig erforschte Themen)

besser geeignet sind für KI-gestützte Wissenschaftskommunikation als andere. Des Weiteren kann Begleitforschung Wissenschaftskommunikator*innen bei der Formulierung ethischer Leitlinien und Good Practices zur Anwendung generativer KI unterstützen, um sicherzustellen, dass die Technologie verantwortungsvoll, datenschutzkonform und transparent eingesetzt wird. Dies kann wiederum dazu beitragen, die Qualität der generierten Inhalte zu verbessern und die Verbreitung von Fehlinformationen einzudämmen.

Fazit

Generative KI birgt großes Potenzial für Forschung, Lehre und Wissenschaftskommunikation. Sie kann wissenschaftliche Produktivität steigern, den Zugang zu wissenschaftlichen Ressourcen erleichtern, universitäre Lehre effizienter gestalten und neue Formen des Dialogs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ermöglichen. Gleichzeitig sind nicht nur ein praktisches Verständnis, sondern auch ein kritischer und verantwortungsvoller Umgang mit den entsprechenden Tools unerlässlich, um die Integrität, Qualität, Transparenz und Reproduzierbarkeit wissenschaftlicher Arbeit zu sichern – aber auch, um mittelfristig nicht das Vertrauen in die Wissenschaft zu gefährden. Regelmäßige Schulungs- und Fortbildungsangebote für Wissenschaftler*innen und Wissenschaftskommunikator*innen sind dabei von zentraler Bedeutung. Der Einsatz generativer KI in der Wissenschaft erfordert eine kontinuierliche Reflexion über gute

wissenschaftliche Praxis und forschungsethische Implikationen auf individueller, aber auch auf Organisations- und Systemebene. Wie erfolgreich KI in der Forschung, Lehre und Wissenschaftskommunikation an Hochschulen eingesetzt werden wird, hängt nicht zuletzt davon ab, ob Forschende, Lehrende und Kommunikator:innen sowie interne und externe Stakeholder diesen Prozess gemeinsam aktiv und verantwortungsvoll gestalten.

Literaturverzeichnis

- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A. & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots. *ACM Digital Library, Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Cornelio, C., Dash, S., Austel, V., Josephson, T. R., Goncalves, J., Clarkson, K. L., Megiddo, N., El Khadir, B. & Horesh, L. (2023). Combining data and theory for derivable scientific discovery with AI-Descartes. *Nature Communications*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37236-y>
- Fecher, B., Hebing, M., Laufer, M., Pohle, J. & Sofsky, F. (2023). *Friend or Foe? Exploring the Implications of Large Language Models on the Science System*. <https://arxiv.org/pdf/2306.09928>
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hu, K. (2. Februar 2023). ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note. *Reuters Media*. Abgerufen von <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record->

- [fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/](https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/)
- mdr.de (26. April 2023). *KI: Künstliche Intelligenz entdeckt Keplersche Planetengesetze – vier Jahrhunderte nach dem Astronomen*. Abgerufen von <https://www.mdr.de/wissen/ki-ai-kuenstliche-intelligenz-entdeckt-keplersche-planetengesetze-100.html>
- Mede, N. G. & Schäfer, M. S. (2020). Science-Related Populism: Conceptualizing Populist Demands toward Science. *Public Understanding of Science*, 29(5), 473–491. <https://doi.org/10.1177/0963662520924259>
- Schäfer, M. S. (2023). The Notorious GPT: science communication in the age of artificial intelligence. *Journal of Science Communication*, 22(02), 1–15. <https://doi.org/10.22323/2.22020402>

Kontakt

- » Dr. Daniela Mahl, Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung (IKMZ), Universität Zürich, E-Mail: d.mahl@ikmz.uzh.ch, X (Twitter): @daniela_mahl
- » Prof. Dr. Mike S. Schäfer, Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung (IKMZ), Universität Zürich, E-Mail: m.schaefer@ikmz.uzh.ch, X (Twitter): @mss7676
- » Dr. Sophia C. Volk, Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung (IKMZ), Universität Zürich, E-Mail: s.volk@ikmz.uzh.ch, X (Twitter): @sophia_c_volk
- » Dr. Sabrina H. Kessler, Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung (IKMZ), Universität Zürich, E-Mail: s.kessler@ikmz.uzh.ch, X (Twitter): @SabrinaKessler



Informationen für den wissenschaftlichen Nachwuchs:
www.facebook.com/SportwissenschaftlicherNachwuchs



Künstliche Intelligenz in der Wissenschaft: Anwendung und Bedeutung in der Post-Doc-Phase

von Steffen Schmidt & Janis Fiedler

Die Komplexität und Vielfalt der Post-Doc-Phase wurde im Ze-phir 21 (2014) mit dem Titel "Postdoc, quo vadis?" ausgiebig beleuchtet. Es ist eine Zeit, in der Weichen gestellt werden und vor allem auch eine Zeit großer Unsicherheit ohne feste Orientierung und oftmals auch ohne konkrete Aufgabenstellung. Gleichzeitig gibt es einen großen Konkurrenzdruck in Richtung des oftmals anvisierten Zieles der Professur. Deshalb gilt es, einen offenen Blick für aktuelle Entwicklungen und Methoden zu haben. Wer im Jahr 2010 noch mit Lochkarten, der Schreibmaschine oder dem Rechenschieber arbeitete, der lief Gefahr, bezüglich seines wissenschaftlichen Outputs von seinen Mitstreiter*innen abgehängt zu werden. Diese Metapher ist zeitlos und die in der Wissenschaft angewandten Methoden und deren Effizienz werden sich stetig weiterentwickeln. Daher spielt es gerade in der Post-Doc-Phase eine große Rolle, möglichst ökonomisch zu arbeiten und Hilfsmittel gezielt einsetzen zu können und so trifft das Versprechen von künstlicher Intelligenz, verschiedene Prozesse zu vereinfachen und zu beschleunigen auf einen großen Bedarf. Allerdings ist die Post-Doc-Phase als Übergang zum selbstständigen und selbstverantwortlichen wissenschaftlichen Arbeiten auf höchstem Niveau auch eine sehr sensible Phase, in der Formfehler, wie beispielsweise das unzulängliche Kennzeichnen von fremdem Gedankengut, oder unabsichtliche Verstöße gegen Regeln und Normen schwerwiegend sein können und teilweise erst Jahre später aufgedeckt werden. Dies ist in der unübersichtlichen und sich schnell entwickelnden Landschaft

von KI-Anwendungen eine große Herausforderung.

Im Folgenden werden wir auf ausgewählte Arbeiten und Aufgaben während einer typischen sportwissenschaftlichen Post-Doc-Phase eingehen und zeigen, wie man KI (auf Anfänger:innen-Niveau) in dieser Phase einsetzen kann und wo man es vielleicht besser sein lassen sollte. Außerdem liefern wir mit einem KI-generierten Logo für ein erfundenes Projekt sowie einer KI-generierten Einleitung für einen potentiellen Antrag oder Artikel zum Thema körperlich-sportliche Aktivität zwei Praxisbeispiele, wie sie jede*r Post-Doc ohne Vorwissen von KI nur mit Hilfe von Suchmaschinen und ohne große Einarbeitungszeit erstellen lassen kann.

KI in der Post-Doc-Phase - Do's:

Wir haben in diesem Ze-Phir bereits verschiedene Use-Cases für KI kennengelernt – von der Erstellung von Reviews über die sportwissenschaftliche Lehre bis hin zur Wissenschaftskommunikation. Hier nehmen wir nun die Perspektive der Post-Doc-Phase ein und veranschaulichen dies an verschiedenen praxisnahen Beispielen:

Proofreading

Fast jede KI kann heute schon absatzweise die Rechtschreibung und in vielen Fällen sogar die Grammatik von Texten prüfen. Dies funktioniert sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch oder verschiedenen weiteren Sprachen. Es empfiehlt sich auf jeden Fall, ein solches Tool in

das eigene Textverarbeitungsprogramm zu integrieren. Ein Beispiel für ein Tool, welches in Word eingesetzt werden kann und die Orthographie der englischen Sprache prüft ist "Grammarly" (My Grammarly - Grammarly, 2023). Des Weiteren können KI-basierte Modelle auch Rückmeldungen zu Inhalt und Struktur von Texten geben, welche zur anschließenden eigenen Reflexion verwendet werden können. Ein spezifischer Fall, bei dem uns LLM begegnen, ist das Erstellen von Reviews für Zeitschriftenartikel (Liang et al., 2023). Hier können wir aus eigener Erfahrung berichten, dass diese Modelle höchstwahrscheinlich bereits für Rückmeldungen von eingereichten Manuskripten verwendet werden. Erahnen kann man diesen, leider meist nicht transparenten, Einsatz von LLM vor allem an seltsamen methodischen Rückmeldungen und sich wiederholenden Formulierungen. Ein uns bekanntes Fallbeispiel aus einem Review ist die Formulierung "Using terms like "mean" and "median" is common in research, but it may be helpful to briefly explain or provide context for these terms for readers less familiar with statistical jargon". Auch wenn dieses System aktuell noch nicht offiziell verwendet wird und wie wir später sehen werden, derzeit auch nicht verwendet werden darf, sollte man diese Entwicklung in jedem Fall beobachten. Sollten sich solche Systeme durchsetzen und weiter verbessert werden, können sie zumindest als Rückmeldungs-system für die eigenen Artikel mit Sicherheit gewinnbringend eingesetzt werden (Für ein Beispiel für einen Workflow, siehe Liang et al., 2023).

Formales Schreiben

Wer kennt es nicht: die zwanzigste Grußformel oder Anrede am Tag ausformulieren oder am Ende der Zusammenstellung einer Bewerbung oder eines Antrags noch das offizielle Anschreiben erstellen. Wenn man hier über die eigenen standardisierten Schreibweisen hinausgehen will, können aktuelle Sprachmodell nach Eingabe einiger Stichpunkte diese problemlos und mitunter nicht un kreativ ausformulieren und eine gute Grundlage für weitere Überarbeitung liefern. Auch das Führen eines Protokolls kann bereits recht einfach automatisiert werden. Die aktuellen Systeme können schon relativ gut Audioaufnahmen transkribieren (z. B. Audacity), zusammenfassen und sogar gliedern (Haliburton et al., 2023). Dies lässt sich im Sinne der Sportwissenschaft z. B. auch bestens in Walking-Meetings integrieren.

Gerade bei übergeordneten Themenbereichen kann KI auch relativ gute Einleitungstexte verfassen. Denn KIs schreiben Texte, die "gut klingen" aka deren logischer Gehalt möglichst wahrscheinlich ist und die daher von einer breiten Leserschaft leicht erfasst und verstanden werden. Wir haben dies im Anhang an einem Beispiel aufgezeigt und gleichzeitig kritisch beleuchtet. Auch kann hier gezielt nach relevanter Literatur gesucht werden ("Nenne mir die fünf am häufigsten zitierten Übersichtsarbeiten zum Thema xy", siehe Anwendungsbeispiel 2). Aber Achtung, nicht alle Modelle können zitieren (z. B. ChatGPT (ChatGPT, 2023)) und Modelle die es tun, sind dabei nicht immer wissenschaftlich korrekt, bis hin zu faktisch falsch, insbesondere, wenn es sich um nicht englischsprachige Literatur handelt.

Erstellung von Bildern, Logos & Illustrationen

Wenn man einen spezifischen Berufszweig benennen will, der durch KI weitgehend beeinflusst wurde, dann ist es wohl der der Illustrator*innen. Selbst die frühesten KI Anwendungen erzielen erstaunlich gute Ergebnisse beim Erstellen von Bildern aus Schlagworten und wenigen Vorgaben zu Stil und Form. Dies kann gerade für den durchschnittlichen, unfreiwilligen Post-Doc-Tausendsassa im Hinblick auf das Entwerfen von Logos für Forschungsprojekte oder eigene Labore ein nützlicher Use-Case für KI sein (siehe Anwendungsbeispiel 1). Hier hat sich vor allem Midjourney (Midjourney, 2023) früh hervorgetan, welches man nach Entrichtung eines kleinen Obolus über die Plattform Discord für eben diese Zwecke verwenden kann. Aktuell scheint in diesem Zusammenhang auch die Urheberrechtsdiskussion recht eindeutig auf Seiten des KI-Anwenders zu liegen, hier sollten aktuelle Entwicklungen aber in jedem Fall mit Argusaugen verfolgt werden - insbesondere für die Fälle, in denen der KI gesagt wird, sie solle explizit einzelne Stile nachahmen (oder die KI das ohne unser Wissen tut).

Lehre und Wissenschaftskommunikation

Die Anwendung von KI in der Lehre und der allgemeinen Wissenschaftskommunikation sind in der Post-Doc-Phase relevant, werden in weiteren Beiträgen im vorliegenden Ze-phir ausführlich behandelt und hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Forschungsanträge

Dass KI beim Schreiben und Korrekturlesen von Forschungsanträgen hilfreich sein kann, ergibt

sich aus dem bisher Dargestellten. Hier gibt es unter anderem auch spezialisierte KI Anwendungen die spezifisch dazu da sind, beim Schreiben von Anträgen zu unterstützen (z. B. (Grant Proposal Generator | AI-Powered Grant Proposal Writing - HyperWrite, 2023; Grantable, 2023)). Einen Schritt weitergedacht, kann das Thema KI aber natürlich auch konkreter Inhalt von Forschungsanträgen sein. Hierzu hat das BMBF einen "KI Aktionsplan" formuliert (Künstliche Intelligenz - BMBF, 2023) und wird in der laufenden Legislaturperiode über 1,6 Mrd. Euro in KI investieren. Die elf konkreten Handlungsfelder umfassen dabei auch Themenfelder mit Berührungspunkten zur Sportwissenschaft wie:

- » Erforschen und Gestalten von KI basierten Technologien im Bildungssystem,
- » KI im Bereich Gesundheit: Gesellschaftlicher Nutzen für alle, den gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Nutzen von KI gezielt erschließen,
- » den gesellschaftlichen Dialog zu KI vorantreiben,
- » die multidisziplinäre Forschung zu KI vorantreiben.

KI in der Post-Doc-Phase - Dont's:

Die Entwicklung der KI Innovationen ist schneller als die der Regularien für deren Verwendung (Jobin et al., 2019). Dies macht regelmäßige und kontextspezifische Überprüfungen zu den Einsatzmöglichkeiten unabdingbar. Im Falle einer Post-Doc-Stelle kann dies auf verschiedenen Ebenen geschehen. Beispiele sind hier Richtlinien der Förderer für Anträge, universitäts-, fachbereichs- und arbeitsgruppeninterne Regularien sowie die jeweilige Zielzeitschrift für einen wissenschaftlichen Artikel. Übergeord-

nete Verhaltensrichtlinien sind schwer zu erfassen (vgl. Kapitel Integrität und Transparenz: Orientierungshilfen für den ethischen Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Sportwissenschaft). Ansatzpunkte lassen sich hier z. B. aus der Stellungnahme des DFG Präsidiums (KI, ChatGPT und die Wissenschaften – DFG formuliert Leitlinien für Umgang mit generativen Modellen zur Text- und Bilderstellung, 2023) ableiten, welches aber gleichzeitig klarstellt, dass der Einfluss von KI derzeit nur in Ansätzen erfasst werden kann. Klar ist, dass vor allem die wissenschaftliche Integrität im Vordergrund steht und die Autor*innen der Anträge und Publikationen in einer inhaltlichen und formalen Verantwortung stehen.

Diese werden auch im Falle eines Plagiatvorwurfs rechtlich dafür geradestehen müssen, was sie einreichen. Der Einsatz von KI zur Antragsstellung und in wissenschaftlichen Publikationen ist hierbei weder positiv noch negativ zu bewerten. Vielmehr ist es wichtig, dass die Schritte zu den präsentierten Ergebnissen transparent und nachvollziehbar dargestellt werden und zu benennen, welche Tools wie intensiv genutzt wurden. Ein wichtiger Punkt ist, dass es verboten ist, KI mit vertraulichen Daten zu füttern. Dies macht aktuell z. B. die oben erwähnte Erstellung von Gutachten mit KI zumindest theoretisch unmöglich. Außerdem ist es aktuell datenschutzrechtlich nicht zulässig, KI-Anwendungen in Pflichtaufgaben an Studierende zu integrieren. Zum einen, weil der Input der Studierenden dabei in den meisten Fällen getrackt und zum Verbessern der Systeme genutzt wird, ohne dass man diesem entsagen kann, zum anderen weil die meisten KI-Anwendungen die Eingabe von persönlichen Daten beim Erstel-

len des Accounts voraussetzen. Wenn KI benutzt wird, um Literatur zu finden, ist es außerdem unabdingbar, diese Quellen noch einmal von Hand zu prüfen. Auch wenn die KI-Ausgabe auf den ersten Blick recht plausibel erscheint, sind uns bei der Recherche für diesen Beitrag relativ viele faktische Falschangaben begegnet. Dies ist vielleicht der größte Fallstrick beim Arbeiten mit LLMs: Da diese darauf ausgelegt sind, logisch und schlüssig formuliert zu sein, lassen sich grobe Falschaussagen von korrekt recherchierten Forschungsergebnissen ohne spezifische Kenntnis der Quellen quasi nicht unterscheiden.

Durch den vielseitigen Einsatz von KI und die damit verbundenen Vereinfachungen im Forschungsalltag ist es zukünftig noch einfacher, Daten und Ergebnisse relativ schnell in viel Prosa verpackt zu publizieren. Dies könnte den Publikationsdruck auf junge Wissenschaftler*innen weiter verstärken, was unter Umständen zu einer Abwärtsspirale der Qualität der einzelnen Arbeiten führt. Diese Entwicklungen gilt es kritisch zu beobachten, ggf. Journals mit fragwürdiger Qualität der publizierten Artikel zu meiden oder sogar aktiv Publikationen mit Qualitätsmängeln zu kommentieren, was heute viele Publisher ermöglichen. Weiterhin gilt es genau zu beobachten, welche Expertisen man in der Post-Doc-Phase ausbilden sollte, da sich die Anforderungen im Forschungsalltag stetig wandeln und KI als Hilfsmittel hier eine zunehmend größere Rolle spielen kann. Ein letzter Tipp: Weiterbildungsmöglichkeiten rund um das Thema KI finden sich als frei verfügbare Fortbildungsmodule (z. B. Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz, 2023).

Literaturverzeichnis

- ChatGPT. (2023). Abgerufen von <https://chat.openai.com>
- Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz. (2023). KI-Campus. Abgerufen von <https://ki-campus.org/front>
- Grant Proposal Generator | AI-powered grant proposal writing—HyperWrite. (2023). Abgerufen von <https://hyperwriteai.com/aitools/grant-proposal-generator>
- Grantable. (2023). Abgerufen von <https://grantable.co/>
- Haliburton, L., Bartłomiejczyk, N., Schmid, A., Woźniak, P. W., & Niess, J. (2023). The Walking Talking Stick: Understanding Automated Note-Taking in Walking Meetings. *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '23)*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580986>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- KI, ChatGPT und die Wissenschaften – DFG formuliert Leitlinien für Umgang mit generativen Modellen zur Text- und Bilderstellung. (2023). Abgerufen von https://www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/info_wissenschaft_23_72/index.html
- Künstliche Intelligenz—BMBF. (2023, August 23). Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF. Abgerufen von https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz_node.html
- Liang, W., Zhang, Y., Cao, H., Wang, B., Ding, D. Y., Yang, X., Vodrahalli, K., He, S., Smith, D. S., Yin, Y., McFarland, D. A., & Zou, J. (2023). Can large language models provide useful feedback on research papers? A large-scale empirical analysis. *arXiv preprint arXiv:2310.01783*.
- Midjourney. (2023). Midjourney. Abgerufen von <https://www.midjourney.com/home>
- My Grammarly - Grammarly. (2023). Abgerufen von <https://app.grammarly.com/>

Anhang

Anwendungsbeispiel 1: Logo für einen Forschungsantrag

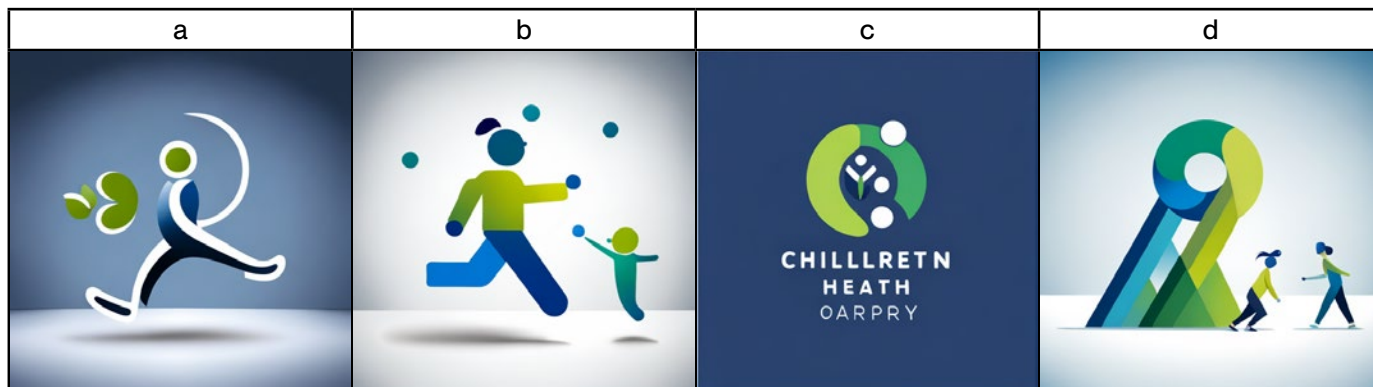
Ziel war es, in unter 60 Minuten mit Hilfe von KI ein Logo für ei-

nen virtuellen Forschungsantrag zu entwerfen. Nach kurzer Google-Suche haben wir uns für den free-to-use Bildgenerator youimage (https://you.com/) entschieden.

Das Datum der Nutzung war der 25.09.2023 mit folgendem Prompt:

“Create a minimalist logo for a scientific project. the topic is: physical activity and health for children. use green, blue, and white colors.”

Tab. 1. Mit der Software you.com generierte Logos für einen virtuellen Forschungsantrag



Kommentar: Die Ergebnisse zeigen durchaus potentiell nutzbare Logos bei einer enormen Zeitersparnis gegenüber der eigenständigen Erarbeitung mit Photoshop und Co. Auch für eine erste Ideengeneration eignen sich solche KI-Tools. Klar ist, dass die Textgenerierung (Abb. 1 c) noch Probleme bereitet.

Anwendungsbeispiel 2:

Einleitung zum Thema körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen, z. B. für Forschungsantrag

Suchmaschine: Bing (KI von Microsoft, 25.09.2023)

Prompt: Du bist Sportwissenschaftler. Schreibe eine Einleitung für einen wissenschaftlichen Artikel zum Thema "körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen". Zitiere dabei die fünf wichtigsten Publikationen auf diesem Gebiet und gehe auf die Effekte von körperlich-sportlicher Aktivität auf Gesundheit und Fitness ein.

Ergebnis: Die körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen ist ein wichtiges Thema, das in der Wissenschaft untersucht wird. Laut einer Studie des Robert Koch-Instituts erreichen nur 22,4 % der Mädchen und 29,4 % der Jungen im Alter von 3 bis 17 Jahren die Bewegungsempfehlung der Weltgesundheitsorganisation¹. Die Welt-

gesundheitsorganisation empfiehlt für Kinder und Jugendliche im Alter von 5–17 Jahren mindestens 60 Minuten körperliche Aktivität pro Tag². Körperliche Aktivität hat viele Vorteile, wie z. B. die Prävention von Adipositas und Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen, eine gesunde Entwicklung, bessere kognitive und schulische Leistungen sowie ein gesteigertes Bewegungsverhalten im Erwachsenenalter³. Es besteht jedoch ein Zusammenhang zwischen geringer körperlicher Aktivität und einem erhöhten Risiko für verschiedene Krankheiten wie koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, Diabetes mellitus, Darmkrebs und Brustkrebs¹. Die Förderung körperlich-sportlicher Aktivitäten im Kindes- und Jugendalter kann daher einen positiven Einfluss auf die Gesundheit haben³. Eine der wichtigsten Publikationen zum Thema körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen ist die "Motorik-Modul Studie (MoMo)"⁴. Diese Studie untersucht die körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen während der COVID-19-Pandemie in Deutsch-

land. Die Ergebnisse dieser Studie liefern wichtige Erkenntnisse über die Auswirkungen der Pandemie auf die Bewegungsgewohnheiten junger Menschen. Eine weitere wichtige Publikation ist der Bericht des Bundesgesundheitsministeriums zur Bewegungsförderung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland⁵. Dieser Bericht gibt einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Bewegungsförderung und stellt verschiedene Maßnahmen zur Förderung der körperlichen Aktivität vor. Die Ergebnisse der zweiten Folgerhebung der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS Welle 2) sind ebenfalls eine wichtige Quelle für Informationen über die körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen³. Diese Studie untersucht das Erreichen der Bewegungsempfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ein weiterer wichtiger Beitrag stammt aus dem Bereich der Gesundheitsförderung und Prävention lebensstilbedingter Erkrankungen im Kindes- und Ju-

gentalter⁶. Dieser Artikel diskutiert den Erhalt bzw. die Steigerung von körperlicher Aktivität sowie die Reduktion von sitzenden Tätigkeiten als zentrale Elemente in der Gesundheitsförderung. Die Effekte von körperlich-sportlicher Aktivität auf Gesundheit und Fitness sind vielfältig. Regelmäßige körperlich-sportliche Aktivität kann das allgemeine Wohlbefinden steigern, die körperliche, psychische und soziale Gesundheit verbessern sowie das Herz-Kreislaufsystem und die Entwicklung des Muskel-Skelettsystems stärken^{1,2}. Es wird auch berichtet, dass körperlich-sportliche Aktivität zur Prävention von Übergewicht, Rückenschmerzen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs beitragen kann³.

Quellen

- 1: Lampert, T., Mensink, G., Romahn, N., & Woll, A. (2007). Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland.
- 2: World Health Organization, T. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization.
- 3: Finger, J. D., Varnaccia, G., Borrmann, A., Lange, C., & Mensink, G. (2018). Körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS welle 2 und trends.
- 4: Schmidt, S., Burchartz, A., Kolb, S., Niessner, C., Oriwol, D., Hanssen-Doose, A., ... & Woll, A. (2021). Zur Situation der körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen während der COVID-19 Pandemie in Deutschland: Die Motorik-Modul Studie (MoMo). Karlsruher Institut für Technologie (KIT).
- 5: Bundesministerium für Gesundheit (2022). Bewegungsförderung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bestandsaufnahme (Kurzfassung). Online verfügbar unter: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/publikationen.html>
- 6: Graf, C., Beneke, R., Bloch, W., Bucksch, J., Dordel, S., Eiser, S., ... & Woll, A. (2013). Vorschläge zur Förderung der körperlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland.

Kommentar: Bei der Arbeit mit Bing in deutscher Sprache zeigte sich, dass die gefundenen Quellen nicht immer korrekt zitiert und verlinkt werden. Quellen müssen hier unbedingt überprüft und ggf. manuell nach recherchiert werden. Eine Suche in englischer Sprache (nicht angeführt) ergibt im Hinblick auf Relevanz und Zitationshäufigkeit der Artikel gefühlte robustere Ergebnisse. Trotzdem ist es Bing gelungen, die wesentlichen Informationen zum Thema, die eine Einleitung in jedem Fall beinhalten sollte, herauszuarbeiten (Prävalenz, WHO-Empfehlung und Auswirkungen auf die Gesundheit). Auch die gefundenen deutschsprachigen Quellen ("was sollte man kennen") sind mit dem Ergebnis: KiGGS-Studie, MoMo-Studie, Stellungnahme des BMG von 2022 und eines Expertenkonsens zu "Vorschlägen zur Förderung der körperlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland" aus der Monatsschrift Kinderheilkunde aus dem Jahr 2013 durchaus beeindruckend.

Suchmaschine: Chat GPT 3.5 (KI von OpenAI, 25.09.2023):

Prompt: Bitte schreiben Sie eine Einleitung für einen wissenschaftlichen Artikel über die körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen und zitieren Sie dabei die fünf am häufigsten zitierten Arbeiten zu diesem Thema.

Ergebnis: Titel: "Die Bedeutung der Körperlichen Aktivität für Kinder und Jugendliche: Eine Umfassende Untersuchung"

Die körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen ist zu einem zentralen Thema in der modernen Gesundheitsforschung geworden. Angesichts der weitreichenden Auswirkungen von physischer Inaktivität auf die Gesundheit und das Wohlbefinden junger Menschen rückt die Förderung eines aktiven Lebensstils in den Mittelpunkt der Bemühungen

im Bereich der Kinder- und Jugendgesundheit. Diese wissenschaftliche Arbeit beabsichtigt, einen tiefgehenden Einblick in die vielfältigen Aspekte der körperlichen Aktivität bei jungen Menschen zu geben und dabei auf fünf wegweisende Arbeiten hinzuweisen, die als die am häufigsten zitierten und einflussreichsten Werke in diesem Forschungsbereich gelten.

"Global Recommendations on Physical Activity for Health" von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Jahr 2010: Dieses wegweisende Dokument enthält weltweite Empfehlungen zur körperlichen Aktivität, die als Richtschnur für die Gestaltung von Strategien zur Förderung von Bewegung bei Kindern und Jugendlichen dienen.

"Physical Activity Patterns in American High School Students" von Caspersen CJ, Pereira MA und Curran KM im Jahr 2000: Diese Studie legte den Grundstein für das Verständnis der körperlichen Aktivitätsmuster von US-amerikanischen High-School-Schülern und trug dazu bei, die Prävalenz und Zusammenhänge von körperlicher Inaktivität zu beleuchten.

"Physical Activity in Children and Adolescents" von Strong WB, Malina RM und Blimkie CJR im Jahr 2005: Diese umfassende Übersichtsarbeit synthetisierte die wissenschaftliche Literatur zur körperlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen und unterstrich die vielfältigen Vorteile und langfristigen Auswirkungen regelmäßiger körperlicher Aktivität in jungen Jahren.

"Youth Physical Activity and Sedentary Behavior: Challenges and Solutions" von Biddle SJH, Gorely T und Stensel DJ im Jahr 2004: Die Arbeit thematisiert die Herausforderungen bei der Förderung von körperlicher Aktivität und der Reduzierung von sitzendem Verhalten bei Jugendlichen und bietet Einblicke in Interventionen und Strategien.

"Physical Activity and Health in Children and Adolescents" von Janssen I und LeBlanc AG im Jahr 2010: Diese Arbeit betont die Bedeutung von körperlicher Aktivität für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen und zeigt auf, wie sich verschiedene Aktivitätsniveaus auf Gesundheitsparameter auswirken.

Diese wegweisenden Arbeiten bilden das Fundament für unsere Untersuchung der körperlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen. Im Verlauf dieses Artikels werden wir aktuelle Forschungsergebnisse, aufkommende Trends und zukünftige Ansätze für die Förderung eines aktiven Lebensstils bei jungen

Menschen vertiefen, um letztendlich das Wohl und die Gesundheit der nächsten Generationen zu fördern.

Kommentar: Chat GPT verfügt in der aktuell öffentlich zugänglichen Version noch nicht über die Fähigkeit, im Text zu zitieren. Dies kann man umgehen, indem man aktiv im Prompt darauf hinweist, dass wichtige Studien zitiert, bzw. zusammengefasst werden sollen. Die Ergebnisse erscheinen vor allem im Hinblick auf Relevanz und im internationalen Bereich sehr solide. Für einen ersten Einblick in eine Thematik bzw. zur schnellen Suche der relevantesten und meistzitierten Artikel als Grundlage, bzw.

Ausgangspunkt eines nicht-systematischen Literaturreviews in einem Forschungsgebiet ist KI bereits heute sehr praktisch und durchaus zu empfehlen.

Kontakt:

- » Dr. Steffen Schmidt, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie, Engler-Bunte-Ring 15, 76131 Karlsruhe
- » Dr. Janis Fiedler, Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie, Engler-Bunte-Ring 15, 76131 Karlsruhe

Integrität und Transparenz: Orientierungshilfen für den ethischen Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Sportwissenschaft

von Hannes Baumann, Kim Huesmann, Janis Fiedler & Julia Gräf

Digitale Ethik in der Sportwissenschaft

Digitale Ethik in der Sportwissenschaft nimmt in einer Ära, in der der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und digitalen Technologien die Grenzen der Forschung und Praxis im Sport erweitert, eine essenzielle Rolle ein. Analog zu anderen Bereichen des digitalen Wandels zeigt sich auch in der Sportwissenschaft eine vielschichtige Facette ethischer Überlegungen. Innerhalb des sportwissenschaftlichen Kontexts widmet sich die Digitale Ethik nicht nur den moralischen und ethischen Fragestellungen im Zusammenhang mit digitalen Phänomenen und Aktivitäten im Sport, sondern auch den generellen methodischen und ethischen Ansätzen, die im Qualifikationsprozess und darüber hinaus in der sportwissenschaftlichen Ge-

meinschaft von Bedeutung sind. In ihrer Gesamtheit übernimmt die Digitale Ethik in der Sportwissenschaft eine vordergründige Verantwortung, um sicherzustellen, dass der Einsatz digitaler Technologien und KI im Bereich des Sports in ethischer Hinsicht verantwortungsvoll gestaltet wird. Dies impliziert die Entwicklung und Festlegung ethischer Grundsätze und Normen welche gewährleisten, dass digitale Technologien im Sport im Einklang mit den ethischen und gesellschaftlichen Standards verwendet werden, ohne dabei die Grundprinzipien der Ethik zu verletzen oder schädliche Auswirkungen zu verursachen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Gesetzeslage zur Nutzung von KI, unter anderem in der Wissenschaft, ist ein komplexes und

sich entwickelndes Feld, das auf globaler Ebene sowie in spezifischen Regionen wie der EU und einzelnen Ländern wie Deutschland unterschiedlich geregelt ist. Insgesamt zeigt sich ein Trend zu einer regulierten, aber innovationsfreundlichen Herangehensweise an KI, mit einem Schwerpunkt auf dem Schutz grundlegender Rechte und der Förderung ethischer Standards. Tabelle 1 stellt zunächst die global verfolgten Ansätze am Beispiel der USA, UK, Australien und der Europäischen Union gegenüber.

Die EU hat mit dem „AI Act“ die weltweit erste umfassende KI-Gesetzgebung verabschiedet (Europäische Union, 2023). Die Hauptziele sind die Gewährleistung der Sicherheit und der Schutz der Grundrechte im Umgang mit KI-Systemen sowie die Förderung von

Tab. 1. Gegenüberstellung globaler Ansätze zu KI Gesetzgebungen

Aspekt	Vereinigte Staaten von Amerika (KI-Grundrechtecharta; United States, 2023)	Vereinigtes Königreich (KI-Regulierungsansatz; UK Government, 2023)	Australien (KI-Ethikprinzipien; Australian Government, 2019)	Europäische Union (KI Act ¹ ; Europäische Union, 2023)
Zielsetzung	Schutz der Rechte im Umgang mit KI, Fokus auf Demokratie, Bürgerrechte und Datenschutz	Förderung von Innovation unter Gewährleistung von Sicherheit und ethischen Standards	Sicherstellung, dass KI sicher, zuverlässig und ethisch ist	Schaffung eines Rechtsrahmens für eine vertrauenswürdige KI, der Sicherheit gewährleistet und Grundrechte schützt
Rechtsstatus	Nicht bindend, leitet Politik und Praxis an	Strebt ein innovationsförderndes Rahmenwerk an, berücksichtigt bestehende Gesetze und ethische Normen	Freiwillig, als Ergänzung zu bestehenden KI-Regelungen und Praktiken	Verbindlich, legt harmonisierte Vorschriften für KI-Systeme fest
Sicherheitsfokus	Betont Sicherheit und Wirksamkeit von KI-Systemen	Konzentriert sich auf sichere und ethische Nutzung von KI unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Auswirkungen	Betont das Erreichen sicherer Ergebnisse und die Minimierung negativer Auswirkungen	Konzentration auf Hochrisiko-KI-Systeme, die einer Konformitätsbewertung unterliegen
Anti-Diskriminierung	Schützt vor algorithmischer Diskriminierung aufgrund von Abstammung, Geschlecht usw.	Adressiert Fairness und Gleichheit in KI-Anwendungen	Fördert Fairness und menschliches Wohlergehen	Maßnahmen zur Minimierung von Diskriminierung durch KI-Algorithmen
Datenschutz und Datenverwaltung	Starke Betonung von Datenschutz und Benutzer:innenzustimmung	Berücksichtigt Datenschutz, aber mit einem Fokus auf die Balance mit Innovation	Priorisiert Datenschutz und Datenverwaltung	Gewährleistung des Schutzes personenbezogener Daten und Förderung einer sicheren Datenverwendung
Transparenz	Erfordert klare, verständliche Erklärungen von KI-Systemen und deren Einsatz	Ermutigt zu Transparenz in KI-Operationen und Entscheidungsfindung	Befürwortet Transparenz und Erklärbarkeit	Anforderungen an Transparenz und Rückverfolgbarkeit von Hochrisiko-KI-Systemen
Verantwortlichkeit	Fordert Rechenschaftspflicht für KI-Systeme und deren Auswirkungen	Betont die Notwendigkeit klarer Verantwortlichkeit bei KI-Entscheidungen	Betont Verantwortlichkeit in KI-Praktiken	Klare Pflichten und Verantwortlichkeiten für Anbieter und Nutzer von KI-Systemen
Bürgerbeteiligung und Feedback	Ermutigt zur öffentlichen Beteiligung an der KI-Politikgestaltung	Bezieht Stakeholder in die Entwicklung von KI-Regulierungen ein	Nicht spezifisch betont, aber impliziert in ethischen Praktiken	Einbeziehung von Stakeholdern und öffentlichen Konsultationen im Rahmen des Gesetzgebungsprozesses
Wissenschaft	Bezieht sich auf die Auswirkungen von KI auf die Öffentlichkeit, nicht speziell auf wissenschaftliche Forschung	Nicht direkt auf wissenschaftliche Forschung ausgerichtet, aber anwendbar in wissenschaftlichen Kontexten	Prinzipien können in wissenschaftlichen Kontexten angewendet werden, sind aber nicht der primäre Fokus	Fokus auf Entwicklung und Einsatz von KI, die auf Forschung und Innovation basiert

Investitionen in KI und innovativen KI-Technologien. Der Vorschlag verfolgt einen ausgewogenen, horizontalen Regulierungsansatz, der auf Verhältnismäßigkeit und einen risikobasierten Ansatz setzt. Es werden insbesondere Regelungen für Hochrisiko-KI-Systeme vorgeschlagen, die einer Konformitätsbewertung unterzogen werden müssen, bevor sie in der EU zugelassen werden dürfen. Der AI Act klassifiziert KI-Systeme nach ihrem Risikograd und legt dementsprechend unterschiedliche Verpflichtungen fest:

» Unannehmbares Risiko: Bestimmte KI-Anwendungen, wie z. B. die Emotionserkennung am Arbeitsplatz oder das Sammeln von Gesichtsbildern aus dem Internet oder CCTV-Aufnahmen für die Gesichtserkennung, werden verboten.

» Hohes Risiko: KI-Systeme, die Sicherheit oder grundlegende Rechte beeinträchtigen könnten, werden als Hochrisiko-Anwendungen eingestuft und müssen strengen Anforderungen genügen, einschließlich einer obligatorischen Grundrechte-Folgenabschätzung.

» Begrenztes Risiko: Bei begrenztem Risiko unterliegen KI-Systeme eher leichten Transparenzpflichten, wie z. B. der Information der Nutzer:innen darüber, dass sie mit KI-generierten Inhalten interagieren.

Ein aktuelles Beispiel für eine kritische Auseinandersetzung ist der Fall von ChatGPT in Italien. Laut den italienischen Behörden verstößt ChatGPT nämlich gegen europäische Datenschutzregeln und ist in Italien daher zeitweise nur eingeschränkt nutzbar (Zeit Online,

2024). Auf nationaler Ebene betont die Bundesregierung die Wichtigkeit praxistauglicher Regeln für KI in Europa, wobei ein besonderer Fokus auf der Überprüfbarkeit von Algorithmen und einer ausgewogenen Regulierung liegt, damit es auch nicht zu einer Behinderung in der Innovationsentwicklung kommt. Es wird hervorgehoben, dass Deutschland eine führende Rolle in der Entwicklung von KI-Standards einnehmen sollte, mit Schwerpunkten in den Bereichen des freien Datenverkehrs und klarer KI-Standards für Europa.

Bestehende Richtlinien für die Forschungspraxis

Per Stand vom 14. November 2023 ist an 2 % der deutschen Universitäten der Einsatz von KI-Werkzeugen gänzlich untersagt, während an 23 % der Hochschulen der teil-

weise Einsatz gestattet ist und an 12 % der Einrichtungen eine generelle Erlaubnis vorliegt. Indessen herrscht an den restlichen 63 % der Universitäten eine unbestimmte Regelungslage bezüglich des Gebrauchs von KI-Tools (Solis, 2023). Einzelne Universitäten, wie die Freie Universität Berlin, haben Richtlinien für den Umgang mit KI in der akademischen Lehre formuliert, die sich durch Transparenz, ethische Verantwortung und die Förderung kritischen Denkens auszeichnen. Die Hochschule hat proaktiv auf die weitreichende Einführung von ChatGPT reagiert und sich für eine konstruktive Auseinandersetzung mit KI-Richtlinien entschieden. Es wird betont, dass die Verwendung dieser Werkzeuge für Studierende nicht obligatorisch ist und dass Dozent*innen und Studierende gemeinsam die Möglichkeiten und Grenzen von KI-Systemen erforschen sollen (Zeiter et al., 2023). Diese Vorgehensweise illustriert, wie Universitäten ethische Prinzipien (in Bezug auf KI) in Lehre und Forschung integrieren können.

Ein von einem Team der Ruhr-Universität Bochum in Kooperation mit der Universität Münster erarbeitetes Rechtsgutachten bietet der Wissenschaft eine rechtliche und ethische Orientierung für den Umgang mit KI, indem es rechtliche sowie ethische Aspekte, wie Datenschutz und Urheber*innenrechtsfragen beleuchtet. Es unterstreicht, dass KI keine Urheber*innenschaft besitzt; Studierende, die KI-Tools nutzen, jedoch als Urheber*innen eines Werks gelten können, sofern sie einen signifikanten Anteil an geistiger Eigenleistung zu den von KI generierten Inhalten beitragen. Es wird empfohlen, dass Hochschulen den korrekten Umgang mit diesen Werkzeugen in ihren Regelwerken explizit darlegen und damit Richtlinien, die z. B. eine Kennzeichnungspflicht bei der Nutzung von KI vorschreiben, für die Hochschullehre und -forschung

transparent verankern (Weßels et al., 2023).

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) empfiehlt, die Integrität generativer Modelle in den wissenschaftlichen Kontext keineswegs auszuschließen und die Vorteile von KI zu nutzen. Allerdings sind präzise, verbindliche Rahmenbedingungen vonnöten, um die Integrität wissenschaftlicher Praxis und die Qualität der erzielten Ergebnisse zu sichern. Diese Rahmenbedingungen umfassen laut DFG (2023):

- » Die Sicherstellung von Transparenz und Nachvollziehbarkeit in allen Phasen des Forschungsprozesses sowie bei den daraus resultierenden Erkenntnissen ist essentiell für die wissenschaftliche Integrität. Diese Prinzipien ermöglichen es, dass Forschungsergebnisse überprüfbar, reproduzierbar und für die wissenschaftliche Gemeinschaft verständlich sind.
- » Die Übernahme von Verantwortung seitens der Wissenschaftler*innen für die Einhaltung dieser Grundsätze, selbst im Falle der Anwendung generativer Modelle.
- » Die Obligation zur Offenlegung, ob und in welchem Ausmaß generative Modelle bei der öffentlichen Präsentation von Forschungsergebnissen zum Einsatz kamen, im Sinne der wissenschaftlichen Integrität.
- » Die Sicherstellung, dass wissenschaftliche Publikationen ausschließlich die handelnden natürlichen Personen als Autor*innen aufweisen, um geistiges Eigentum zu respektieren und wissenschaftliches Fehlverhalten zu verhindern.
- » Die gegenwärtige Einschätzung, dass der Einsatz generativer Modelle bei Antragstellungen bei der DFG neutral bewertet wird.
- » Das Verbot des Einsatzes generativer Modelle bei der Erstellung

von Gutachten aufgrund der Vertraulichkeit des Begutachtungsprozesses, auf Basis derer bereitgestellte Unterlagen in keinem Fall in KI-Anwendungen gespeist werden dürfen.

Diese Entwicklungen zeigen, dass deutsche Hochschulen und Forschungsgemeinschaften sich aktiv mit den Herausforderungen und Chancen auseinandersetzen, die KI in der Forschung und Bildung mit sich bringt und bestrebt sind, einen ausgewogenen und zukunftsorientierten Ansatz zu finden - wenngleich noch erheblicher Handlungsbedarf besteht. Ein Blick auf den internationalen Kontext könnte Orientierung bieten: So konzentriert sich die UNESCO-Empfehlung für KI auf den Schutz der Menschenrechte, mit besonderem Fokus auf Transparenz und Fairness, und behandelt umfassende Handlungsbereiche wie Datenmanagement, Umwelt, Geschlechtergerechtigkeit, Bildung und Forschung (Ramos, 2021). Dies impliziert für die Wissenschaft einen ethischen Rahmen, der Menschenrechte und gesellschaftliche Werte in der KI-Forschung und -Anwendung betont. Institutionen wie Harvard thematisieren ethische Bedenken bezüglich der zunehmenden Rolle von KI in Entscheidungsprozessen und heben die Notwendigkeit hervor, ethische Überlegungen in wissenschaftlichen Disziplinen, die zunehmend KI-Technologien einsetzen, zu integrieren (Parsons, 2024). Die Stanford-Enzyklopädie der Philosophie diskutiert ethische Fragen im Kontext von KI, insbesondere Privatsphäre, Manipulation, Intransparenz und Voreingenommenheit (Müller, 2020). Für die Wissenschaft bedeutet dies, ethische Aspekte in der Entwicklung und Anwendung von KI-Systemen zu berücksichtigen, insbesondere im Hinblick auf Datenschutz und die Vermeidung von Voreingenommenheit.

Um einen Überblick zu bieten, entwickelten Barton et al. (2022), abgeleitet aus der Literatur zu ethischen Richtlinien für die Anwendung von KI, ein integriertes Modell der ethisch korrekten KI-Nutzung (siehe Abbildung 1). Es präsentiert ein integriertes Konzept ethischer KI-Prinzipien, das auf einer Synthese verschiedener wissenschaftlicher Arbeiten basiert. Es unterstreicht sechs grundlegende Prinzipien: Wohltätigkeit (z. B. Verbesserung der Gesundheit), Transparenz (z. B. Offenlegung von Algorithmen im Sinne von Open Science), Nicht-Boshaftigkeit (z. B. Vermeidung von Bevorteilung von Interessengruppen), Autonomie (z. B. Eigenständigkeit der Forschenden wahren), Gerechtigkeit (z. B. keine Diskriminierung bei Auswahlprozessen) und Datenschutz (z. B. Vertraulichkeit im Umgang mit personenbezogenen Gesundheitsdaten), die alle als gleichwertig betrachtet werden, aber je nach Kontext unterschiedliche Gewichtung erfahren können. Diese Prinzipien sind nicht statisch, sondern werden durch technische,

ökonomische und soziodemografische Veränderungen beeinflusst, was ihre ständige Anpassung und Überarbeitung erfordert. Die Beachtung und Umsetzung dieser Prinzipien trägt dazu bei, Bedenken gegenüber KI-Technologien zu mildern und ihre Akzeptanz in der Gesellschaft zu fördern.

Sportwissenschaftliche Spezifika

Da die Sportwissenschaft als eigenständige wissenschaftliche Disziplin in bestimmten Aspekten von anderen Disziplinen abweicht, entstehen einzigartige Fragestellungen bezüglich des Einsatzes von KI, sowohl in ihren verschiedenen Teildisziplinen als auch im Qualifikationsprozess des sportwissenschaftlichen Nachwuchses. Diese komplexen Überlegungen sind eng verbunden mit den in Abbildung 1 dargestellten ethischen Prinzipien – Transparenz, Autonomie, Datenschutz, Gerechtigkeit, Nicht-Schädlichkeit und Wohltätigkeit. Beispielsweise kommt die

KI bei der Datenerfassung und -auswertung (siehe auch Brefeld, 2024; in diesem Heft), aber auch zur Trainingssteuerung ins Spiel, wenngleich das Handeln von Expert*innen (zurzeit) nicht gänzlich ersetzt werden kann und daher weiterhin gefordert ist (Hagg et al., 2021). Die anschließende Tabelle 2 bietet eine detaillierte Betrachtung und Analyse typischer ethischer Dilemmata, die in diesen unterschiedlichen sportwissenschaftlichen Disziplinen und dem Qualifikationsprozess auftreten können, und zeigt deren enge Verknüpfung mit den genannten ethischen Kriterien auf. Sie dient als Ausgangspunkt für weiterführende Diskussionen und Reflexionen über die komplexen ethischen Herausforderungen, die sich durch den Einsatz von KI in diesen wissenschaftlichen Bereichen ergeben. Diese Diskussionen sind essentiell, um die ethische Dimension der KI-Nutzung in der Sportwissenschaft und bei der Ausbildung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses zu verstehen und zu formen.

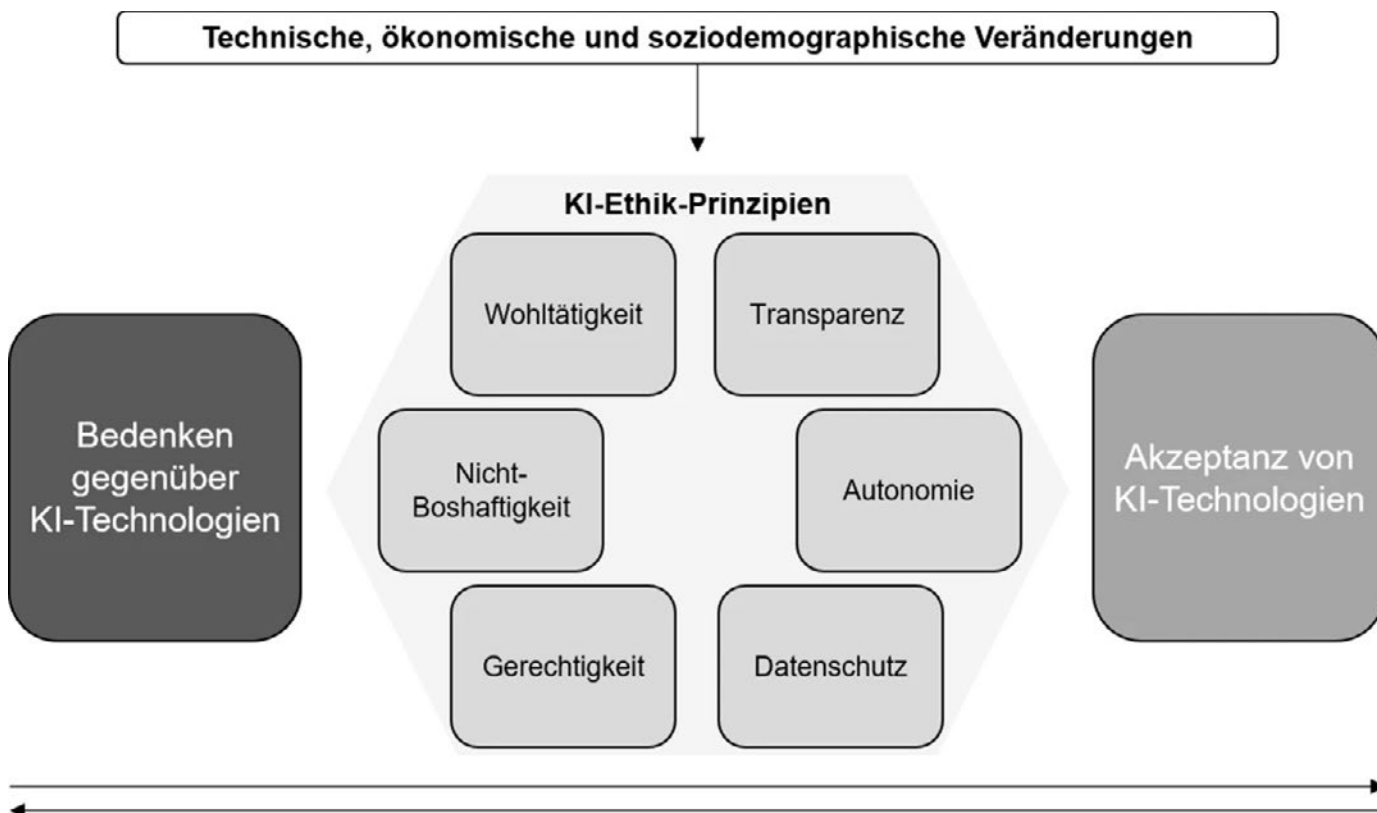


Abb. 1. Integriertes Modell der KI Nutzung, entnommen aus Barton et al. (2022, S. 477)

Tab. 2. *Beispielhafte ethische Dilemmata der Nutzung von KI Anwendungen in sportwissenschaftlichen Teildisziplinen und im sportwissenschaftlichen Qualifikationsprozess*

Kriterium	Beispielhafte ethische Dilemmata aus ausgewählten Teildisziplinen der Sportwissenschaft	Beispielhafte ethische Dilemmata die für den sportwissenschaftlichen Qualifikationsprozess relevant werden könnten
Transparenz	Welche Informationen zu KI-Algorithmen für die Leistungsdiagnostik von Athlet*innen muss ich Trainer*innen zurückmelden?	Wie gehe ich transparent mit der Nutzung von KI im Rahmen der Datenaufbereitung für meine Dissertation um?
Autonomie	Wie gehe ich mit Diskrepanzen zwischen meiner Diagnostik und der Diagnostik einer KI im Rahmen eines Gesundheits-screensings um?	Wie nutze ich KI als Unterstützung für meine Literaturrecherche, ohne mich zu sehr von ihren Algorithmen und damit einhergehenden Biases leiten zu lassen?
Datenschutz	Welche Maßnahmen schützen die persönlichen Daten von Athlet*innen, wenn KI-gestützte Wearables und Sensoren eingesetzt werden?	Darf ich personenbezogene Daten in eine KI einspeisen und wenn ja, wie gehe ich transparent mit der Nutzung von KI um und wie stelle ich sicher, dass Daten nicht an Dritte weitergegeben werden?
Gerechtigkeit	Wie kann sichergestellt werden, dass KI-Anwendungen keine systematische Ungerechtigkeit oder Voreingenommenheit in der Analyse meiner qualitativen Daten erzeugen?	Darf ich Rückmeldungen an Studierende mithilfe von KI-generierten Texten geben und wenn ja, wie gewährleiste ich eine faire, nicht diskriminierende Rückmeldung?
Nicht-Boshaftigkeit	Wie kann ich sicherstellen, dass die Fallbeispiele, die eine KI für meine Lehre in der Sportgeschichte für mich generiert, nicht implizit die politische Agenda eines Unternehmens widerspiegelt?	Wie stelle ich sicher, dass die KI-Anwendungen, die ich für meine Datenerhebung nutze, und die Art, in der ich sie nutze, keinen negativen Einfluss auf einen Teil meiner Proband*innen hat?
Wohltätigkeit	Wie kann KI genutzt werden, um die Gesundheit und Leistung von älteren Menschen zu verbessern und gleichzeitig diese nicht zu bevormunden?	Kann ich in meinem Forschungsvorhaben KI nutzen und wenn ja, nutze ich sie, um das Wohlbefinden von Personen und/oder die Erhaltung des Planeten zu fördern?

Sieben Empfehlungen für den sportwissenschaftlichen Nachwuchs

Die Integration von KI-Tools in die Forschungs- und Praxisbereiche der Sportwissenschaft eröffnet eine Vielzahl von Möglichkeiten, wirft jedoch gleichzeitig komplexe ethische Fragen auf und führt zu Dilemmata, wie sie beispielhaft in diesem Beitrag dargelegt wurden. Die Formulierung klarer Leitlinien und Empfehlungen ist daher von entscheidender Bedeutung für die Gestaltung einer ethischen Herangehensweise an die Integration von KI in Forschung und Lehre. Bisher sind solche Richtlinien, besonders in der deutschen Forschungslandschaft, jedoch entweder nur spärlich vorhanden oder unzureichend präzise. In Anbetracht dieser Herausforderungen sollen hier auf Basis des zuvor skizzierten rechtlichen Rahmens und unter Berücksichtigung einer Vielzahl von Empfehlungen verschiedener Institutionen sieben konkrete Empfehlungen für den sportwissenschaftlichen Nachwuchs dargelegt werden. Diese Empfehlungen sollen dazu dienen, den ethisch korrekten Umgang mit KI-Tools zu erleichtern und eine erste Orientierungshilfe für jene bieten, die in der komplexen Landschaft der KI-Tools und ihrer Anwendungsmög-

lichkeiten möglicherweise den Überblick verloren haben. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Durchsetzung dieser Empfehlungen mit der Nutzung zeitlicher und/oder personeller Ressourcen einhergeht, die von den Institutionen unterstützt werden sollte. Auch kann es notwendig sein, Zugang zu Fortbildungsmaßnahmen oder Möglichkeiten zur Vernetzung mit Expert*innen zu gewährleisten und zu unterstützen - im Sinne einer ethischen Auseinandersetzung und Nutzung von KI in der Sportwissenschaft.

1. Erwerb von Fundamentalkenntnissen: Der sportwissenschaftliche Nachwuchs sollte sich systematisch und umfassend mit den Grundlagen von KI auseinandersetzen. Essenziell ist hierbei der Aufbau eines Verständnisses für algorithmische Mechanismen, Anwendungsszenarien und ethische Dimensionen, welcher unter anderem anhand von für den individuellen Qualifikationsprozess relevanten KI-Tools beispielhaft vollzogen werden kann. Da Sportwissenschaftler*innen in der Regel keine Data Science-Ausbildung haben, spielen die Ermöglichung von Fortbildungen und die Unterstützung bei der Vernetzung mit Expert*innen auf

Seiten der Institutionen in diesem Aspekt eine entscheidende Rolle für eine effektive, ethische Nutzung von KI.

2. Interdisziplinäre Kollaboration:

Die Entwicklung von KI stellt einen weiteren Schritt in der immer stärker werdenden Verzahnung zwischen Sportwissenschaft und Informatik dar. Der sportwissenschaftliche Nachwuchs sollte sich dieser Entwicklung bewusst sein und proaktiv interdisziplinäre Teams für die Auseinandersetzung mit KI bilden. Oftmals kann hier auf bereits bestehende Kontakte der Institution mit z. B. Instituten für Informatik zurückgegriffen werden. Wenn diese Möglichkeit jedoch nicht besteht, haben wir uns im Rahmen der Vorbereitung dieses Artikels sagen lassen: "Einfach eine E-Mail schreiben!" ist oftmals die beste Möglichkeit, in Kontakt zu treten und die Optionen einer Zusammenarbeit, z. B. von Nachwuchswissenschaftler*innen aus der Sportwissenschaft und der Informatik, zu ergründen. Dies ermöglicht eine holistische Betrachtung der Anwendungsmöglichkeiten und die Integration ethischer Reflexionen in die Entwicklung und Anwendung von KI-Tools im Kontext des Sports.

3. Ethische Leitlinien: Es ist unabdingbar, klare und robuste ethische Leitlinien zu formulieren und zu vermitteln, die als Grundlage für den Einsatz von KI-Tools in der sportwissenschaftlichen Forschung, Praxis und Lehre dienen. Diese Leitlinien sollten sich an KI-Ethik Prinzipien wie denen nach Barton et al. (2022) orientieren, rechtliche Grundlagen berücksichtigen und einen Bezug zu der Sportwissenschaft und ihren spezifischen Rahmenbedingungen herstellen. Hier dürfen Nachwuchssportwissenschaftler*innen sich aufgerufen fühlen, an der Entwicklung solcher Leitlinien mitzuarbeiten und die Zukunft der KI in der Sportwissenschaft aktiv mitzugestalten. Mindestens ist aber eine transparente Berücksichtigung solcher Leitlinien eine notwendige Praxis, um ethisches Handeln bei der Nutzung von KI in der Qualifikationsphase und darüber hinaus zu gewährleisten. Dabei ist auch die Kooperation der Institutionen, im Sinne der Unterstützung und der Einforderung der Einhaltung ethischer Richtlinien, unabdingbar.

4. Transparenz und Erklärbarkeit: Die Anwendung von KI-Tools und die Berücksichtigung ethischer Orientierungshilfen, wie dieser oder zukünftiger Leitlinien, muss im Sinne der Transparenz und Erklärbarkeit offengelegt werden. Dabei gilt es darzustellen, welche KI-Tools für welche Aufgabe(n) in welchem Umfang genutzt wurden, welche Prompts gegeben wurden, wie die Entscheidungsfindung dieser KI-Tools abläuft und welche Inhalte (teilweise) KI-generiert sind. Außerdem ist eine Erklärung, inwiefern die Vorgehensweise den ethischen Orientierungshilfen bzw. Leitlinien entspricht, unabdingbar. Sollten Qualifikant*innen in die Situation kommen, als Ko-Autor*in an einem Beitrag mitzuwirken und den Prozess der KI-Nutzung nicht selber durchgeführt zu haben,

oder als Reviewer*in einen Beitrag zu einer Studie, in der KI genutzt wurde, zu überprüfen, so gilt auch hier: Die Offenlegung bzw. die Einforderung der Offenlegung von KI-Nutzung ist essentiell, um diese im Hinblick auf Korrektheit und Ethik sowie deren Transparenz und Verständlichkeit zu evaluieren.

5. Datenschutz und Informationssicherheit: Der Schutz von persönlichen Daten und Informationen muss zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein. In diesem Kontext geben Institutionen im Rahmen ihrer Datenschutzrichtlinien, z. B. für die Durchführung von Forschungsstudien, spezifische Richtlinien heraus, denen sich die Wissenschaftler*innen bei der Durchführung einer Studie im Rahmen der von den ihnen und den Proband*innen unterschriebenen Einverständniserklärung verpflichten. Hier kann beispielsweise festgelegt sein, dass das Einpflegen persönlicher Daten von Proband*innen in KI-Tools nicht erlaubt ist, wodurch sich in diesem Fall die Aufbereitung personenbezogener Daten mithilfe von KI-Tools ausschließt. Der sportwissenschaftliche Nachwuchs muss sich der Datenschutzbestimmungen bewusst sein und sicherstellen, dass die empfohlenen Sicherheitsstandards eingehalten werden. Hier kann es hilfreich sein, die Datenschutzerklärung(en) im allgemeinen oder in Bezug auf einen spezifischen Fall zu prüfen und im Zweifelsfall die jeweiligen Datenschutzbeauftragten zu kontaktieren.

6. Stakeholder-Einbindung: In Forschungsprojekten und Praxisanwendungen, in denen KI-Tools eingesetzt werden, sollten alle relevanten Stakeholder, wie Studierende und Kooperationspartner*innen, aktiv in den Entscheidungsprozess in Bezug auf die Nutzung von KI einbezogen werden. Dabei kann es sinnvoll

sein, sich zunächst in der Forschungsgruppe im Hinblick auf die Nutzung, den Umfang der Nutzung und die Ethik in der Nutzung von KI auszutauschen, um einen gemeinsamen Standpunkt zu entwickeln. Hier und in der Auseinandersetzung mit Stakeholdern sollte der sportwissenschaftliche Nachwuchs selbstbewusst den Standpunkt einer ethischen Vorgehensweise vertreten, um eine ethische wissenschaftliche Praxis zu gewährleisten. Letztendlich ermöglicht die Stakeholder-Einbindung zum einen die Berücksichtigung verschiedener Perspektiven zur Nutzung von KI und zum anderen die frühzeitige Auseinandersetzung mit ethischen Standards und Risiken und stellt (hoffentlich) sicher, dass alle Stakeholder ein gemeinsames Ziel für die Nutzung von KI in ihrem Projekt verfolgen.

7. Verantwortlichkeit und Korrekturmechanismen: Der sportwissenschaftliche Nachwuchs muss sich bewusst sein, dass die Verwendung von KI-Tools eine hohe Verantwortlichkeit mit sich bringt. Die Bereitschaft zur Identifikation von Fehlern und zur Implementierung von Korrekturmechanismen ist essentiell, um ethische Standards aufrechtzuerhalten. Dies bedeutet, die Grenzen, Vorzüge und Herausforderungen von KI-Systemen kontinuierlich selbst zu evaluieren und anzupassen. Aber auch die Perspektiven Anderer können dabei helfen, den eigenen Horizont in Bezug auf die Reflexion der Nutzung von KI-Tools zu erweitern: Erfahrungsberichte aus der eigenen oder einer anderen Forschungsgruppe, ein Austausch mit Stakeholdern, die Kontaktaufnahme mit Expert*innen aus den Bereichen Ethik und/oder Informatik oder auch ein Blick in verschiedene Paper, in denen Forscher:innen die Nutzung von KI in ihrer Forschung mehr oder weniger transparent darstellen, können hier wichtige Ansatzpunkte sein.

Wissenschaftliche Integrität

Zuletzt ist die lebhafteste Diskussion an unseren Hochschulen über den Einsatz von KI in Forschung und Lehre hervorzuheben, in der kontinuierlich wichtige Fragen aufgeworfen werden, die die Zukunft der Sportwissenschaft und anderer Disziplinen formen. Mayer und Bahr (2024) betonen in diesem Zusammenhang wichtige Aspekte, die wir abschließend hervorheben möchten: Die Nutzung von KI-Tools, die von privaten Technologiefirmen bereitgestellt werden, lässt deutsche Hochschulen ihre digitale Selbstständigkeit möglicherweise verlieren. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit diese Hochschulen Einfluss auf die politischen Richtlinien dieser Unternehmen nehmen können. Dieser schleichende Verlust der Autonomie gefährdet nicht nur die Unabhängigkeit von Bildungseinrichtungen, sondern erstreckt sich bis in die Schulen und kann zu Verzerrungen, einseitigen Repräsentationen von Inhalten und normativen Monokulturen führen. Die Auswirkungen von KI-Tools auf die Forschung und Lehre sind bereits spürbar, doch die Hochschulen hinken in ihrer Fähigkeit, diese Entwicklungen zu verstehen und mitzugestalten, bisher noch hinterher. Die digitale Unabhängigkeit von Forschung und Lehre steht auf dem Spiel, und es ist an der Zeit, eine umfassende Strategie zu entwickeln, um diese Autonomie zu stärken und die Abhängigkeit von externen KI-Tools fortlaufend kritisch zu hinterfragen. Dies erfordert eine breite Diskussion, eine Modernisierung der digitalen Hochschullehre, ausreichende finanzielle Unterstützung von Bundesländern und der Bundesregierung sowie neue Marktzugangsbedingungen für Technologieunternehmen auf EU-Ebene, um die digitale Autonomie sicherzustellen und die Verantwortung für eine verantwortungsvolle Nutzung von KI an den Hochschulen zu übernehmen. Andernfalls könnte die mangelnde digitale Unabhängigkeit langfristig negative Auswirkungen auf die Gesellschaft als Ganzes haben. Der

wissenschaftliche Nachwuchs hat die Chance, diese Zukunft mitzugestalten - im Sinne einer fortschrittlichen, ethischen Nutzung von KI.

Literaturverzeichnis

- Australian Government. (2019, November 7). Australia's AI Ethics principles. Australia's Artificial Intelligence Ethics Framework | Department of Industry, Science and Resources. Abgerufen von <https://www.industry.gov.au/publications/australias-artificial-intelligence-ethics-framework/australias-ai-ethics-principles>
- Barton, M. C., & Pöppelbuß, J. (2022). Prinzipien für die ethische Nutzung künstlicher Intelligenz. *HMD*, 59, 468–481. <https://doi.org/10.1365/s40702-022-00850-3>
- DFG. (2023). Stellungnahme des Präsidiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zum Einfluss generativer Modelle für die Text- und Bilderstellung auf die Wissenschaften und das Förderhandeln der DFG. Abgerufen von <https://www.dfg.de/resource/blob/289674/ff57cf46c5ca109cb18533b21fba49bd/230921-stellungnahme-praesidium-ki-ai-data.pdf>
- Europäische Union. (2023, December 18). KI-Gesetz: erste Regulierung der künstlichen Intelligenz. Europäisches Parlament. Abgerufen von <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20230601STO93804/ki-gesetz-erste-regulierung-der-kuenstlichen-intelligenz>
- Hagg, A., Asteroth, A., Rasche, C., Bach, K., & Pfeiffer, M. (2021). Künstliche Intelligenz für den Spitzensport im Spannungsfeld zwischen Big und Small Data: (KISs-BiS) (No. 2021 | 03). Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp).
- Mayer, M., & Bahr, A. (2024). Auswege aus der digitalen Unmündigkeit. *Forschung und Lehre*. FAZ. Abgerufen von <https://zeitung.faz.net/faz/geisteswissenschaften/2024-01-10/auswege-aus-der-digitalen-unmuendigkeit/979673.html>
- Müller, V. C. (2020). Ethics of Artificial Intelligence and Robotics. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Abgerufen von <https://plato.stanford.edu/archives/fall2023/entries/ethics-ai/>
- Parsons, L. (2024, January 3). Ethical concerns mount as AI takes bigger decision-making role. *Harvard Gazette*. Abgerufen von <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/10/ethical-concerns-mount-as-ai-takes-bigger-decision-making-role/>

Ramos, G. (2021). Keyfacts: UNESCO's Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Abgerufen von <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385082.page=4>

Solis, T. (2023, November 14). Die chatgpt-Richtlinien der 100 größten Deutschen Universitäten. *Scribbr*. <https://www.scribbr.de/ki-tools-nutzen/chatgpt-universitaere-richtlinien/>

UK Government. (2023, July 4). A pro-innovation approach to AI regulation. *GOV.UK*. Abgerufen von <https://www.gov.uk/government/publications/ai-regulation-a-pro-innovation-approach/white-paper>

United States. (2022, October). Blueprint for an AI bill of rights: Making automated systems work for the American people. Abgerufen von

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Blueprint-for-an-AI-Bill-of-Rights.pdf>

Weßels, D., Pardey, C., & Schulz, G. (2023, February 11). Rechtsgutachten klärt Umgang mit chatgpt an hochschulen. *Forschung und Lehre*. Abgerufen von <https://www.forschung-und-lehre.de/recht/rechtsgutachten-klart-umgang-mit-chatgpt-an-hochschulen-5457>

Zeiter, X., Göllner, S., & Lex, M. (2023, November 15). KI-Leitlinien an Berliner Hochschulen: Wie umgehen MIT Chatgpt & Co. in Studium, Lehre und Prüfungen?. *AI Campus*. Abgerufen von <https://ki-campus.org/blog/meetup-ki-leitlinien>

Zeit Online. (2024, January 29). OpenAI: Chatgpt verstößt laut Italien gegen Europäische Datenschutzregeln. *ZEIT ONLINE*. Abgerufen von <https://www.zeit.de/digital/2024-01/chatgpt-italien-datenschutz-regeln>

Kontakt

- » Dr. Hannes Baumann, Medical School Hamburg, hannes.baumann@medicalschooll-hamburg.de
- » Kim Huesmann, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, kim.jana.huesmann@uni-oldenburg.de
- » Dr. Janis Fiedler, Karlsruher Institut für Technologie, janis.fiedler@kit.edu
- » Julia Gräf, Universität Hamburg, julia.graef@uni-hamburg.de

Aus Verein und Kommission

Die Arbeit des Vereins zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses e.V. und der dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ vertritt auch in der neuen Sprecher*innenratsperiode von 2023-2025 mit viel Engagement die Anliegen des wissenschaftlichen Nachwuchses. Ein Teil dieser Arbeit ist es, Veranstaltungsformate zu organisieren, im Rahmen derer sich Nachwuchswissenschaftler*innen zu ihrer Qualifikationsarbeit oder bestimmten Themen untereinander und/oder mit Mentor*innen aus-

tauschen können. Zu diesen Formaten zählen beispielsweise der jährliche Nachwuchsworkshop, die Methodenselbsthilfegruppen und die Virtual Coffee Breaks (für Informationen zu den zwei letztgenannten Formaten empfehlen wir die Beiträge aus dem Ze-phir 2023, Heft 2). Damit Informationen zu diesen Veranstaltungen und anderen wichtigen Inhalten die Nachwuchswissenschaftler*innen an den zahlreichen Instituten erreichen, gibt es an jedem Standort eine*n Netzwerker*in. Die

Netzwerker*innen bilden das Bindeglied zwischen dem wissenschaftlichen Nachwuchs und der Kommission, indem sie Neuigkeiten aus der Kommission an den wissenschaftlichen Nachwuchs weiterleiten und gleichzeitig Anliegen des wissenschaftlichen Nachwuchses an die Kommission kommunizieren. Im Folgenden möchten wir ausgewählte Berichte von seit dem letzten Ze-phir erfolgten Veranstaltungen präsentieren, auf kommende Termine hinweisen und auch die für eine im Sinne des wissenschaftlichen Nachwuchses gelingende Arbeit so wichtigen Netzwerker*innen und Institutsmitgliedschaften vorstellen.

Tagungsbericht zum dvs-Nachwuchsworkshop am 18./19.09.2023 in Bochum

von Fabian Muhsal, TU Braunschweig & Brit Teutemacher, Eberhard Karls Universität Tübingen

Vom 18.-19. September 2023 wurde an der Fakultät für Sportwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum der 33. dvs-Nachwuchsworkshop von der Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ in Kooperation mit dem „Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e.V.“ ausgerichtet. Insgesamt trafen sich 39 Promovierende aus Deutschland und der Schweiz, um sich fachlich und persönlich auszutauschen, weiterzubilden und zu vernetzen. Das abwechslungsreiche Tagungsprogramm bestand aus drei Säulen: Vorstellung und Diskussion von Qualifikationsvorhaben in Kleingruppen, zwei Hauptvorträge zu speziellen Themen mit Relevanz für die sportwissenschaftliche Forschung sowie drei disziplinübergreifende Workshops. Gerahmt wurde das Programm durch gesellige Kaffee-, Bewegungs- und Verpflegungspausen.

Begrüßt wurden die Workshop-Teilnehmer*innen durch die

Organisator*innen aus der dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“, Dr. David Jaitner und Sandra Elisath, sowie Lisa Kullik, die das Organisationsteam vor Ort leitete. Anschließend ermutigten der Dekan der Fakultät für Sportwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum, Prof. Dr. Michael Kellmann, und der Tagungspräsident des dvs-Hochschultages, Prof. Dr. Torsten Schlesinger (TU Chemnitz), in ihren Grußworten dazu, die anstehenden zwei Tage für einen vielfältigen, interdisziplinären Austausch zu nutzen und dabei inhaltlich insbesondere die persönlich gewinnbringenden „Irritationen“ mitzunehmen.

Nach der Begrüßung startete der inhaltliche Teil mit dem ersten Hauptvortrag von Prof. Dr. Sebastian Ruin (Karl-Franzens-Universität Graz) zum Thema: „Wozu (sport-)wissenschaftliche Forschung? Zur gesellschaftlichen und persönlichen Relevanz unserer Forschung“.

Sebastian Ruin stellte dabei die „Entzauberung der Welt“ bzw. das Eingestehen von Nicht-Wissen eindrücklich als ein Grundmotiv von Wissenschaft heraus, wobei aus gesellschaftlicher Perspektive neben der Beschäftigung mit epistemologischen oder normativen Fragen u. a. auch das Klären von Machtfragen eine wichtige Rolle spielen. Aus eben diesen Strukturen ergeben sich, so Ruin, auf persönlicher Ebene Abhängigkeiten und Positionierungen in aktuellen Diskursen, die prägend für die individuelle Relevanz der Forschung sein können. Die Antwort auf die Frage des Vortragstitel sei somit keineswegs eine gesetzte, definitive Antwort, sondern im Sinne eines Antwortspektrums sowohl persönlicher als auch gesellschaftlicher Natur.

Nach einer kurzen Pause fanden anschließend die ersten Kleingruppen-Sessions statt, die der Präsentation und Diskussion unterschiedlicher Qualifikationsvorhaben

dienten. Als Mentor*innen konnten dafür Prof.in Dr. Grimminger-Seidensticker (Universität Paderborn), Prof. Dr. Daniel Hahn (Ruhr-Universität Bochum), Jun.-Prof.in Dr. Franziska Lautenbach (Humboldt-Universität zu Berlin), Prof. Dr. Heiko Meier (Universität Paderborn), Prof. in Dr. Anne Reimers (FAU Erlangen) und Prof. Dr. Thimo Wiewelhove (IST Düsseldorf) gewonnen werden. Der interdisziplinäre Austausch zu den vielfältigen Dissertationsthemen im geschützten Rahmen wurde dabei in allen Kleingruppen als sehr wertschätzend und gelungen empfunden. Am Abend des ersten Tages organisierte die Fachschaft der Fakultät für Sportwissenschaft eine Sporeinheit an der frischen Luft und einen Grillabend, was von den Teilnehmenden für einen regen informellen Austausch genutzt wurde.

Der zweite Workshop-Tag startete mit dem Hauptvortrag von Prof. Dr. Christian Gaum (Ruhr-Universität Bochum) mit dem Titel: „Wozu Theorie? Wissenschaftstheoretische Grundprobleme (in der Sportwissenschaft) aus philosophischer

Perspektive“. Anschaulich legte Christian Gaum dar, wie verschiedene Grundlagentheorien unsere Sicht auf die „Wirklichkeit“, die wir erforschen, verändern und damit das, was in der Wissenschaft kommuniziert wird, nicht unabhängig von der Person sei, die die Erkenntnis produziert. Er sprach dabei von Theorien als Optiken und verdeutlichte, wie sich Forschende allein schon mit ihren Fragestellungen in verschiedenen Diskursen positionieren und somit von einer beobachter:innenunabhängigen Position entfernen. Christian Gaum regte dazu an, Theorien als Schulen des (Anders-)Sehens und (Anders-)Denkens zu verstehen, offen für verschiedene Blickwinkel zu sein und Widersprüche aufzudecken, um wissenschaftliche Erkenntnisse auch immer wieder auf die Probe stellen zu können.

Nach einer weiteren Kleingruppen-Session mit den Mentor*innen folgte ein Block, in dem die Teilnehmenden aus drei Workshops wählen konnten. So gab es Angebote zu „Open Science“ (Dr. Chris-

toph Schneider, Ruhr-Universität Bochum), zur „Wissenschaftskommunikation“ (Janne Steenbeck, Wissenschaft im Dialog) und zum „Ambulanten Assessment“ (Dr. Stefan Hey, movisens). Alle Workshops zeichneten sich durch einen hohen Praxisanteil aus und wurden von den Teilnehmenden als sehr gewinnbringend empfunden. Als letzter offizieller Programmpunkt standen Informationen zur dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ und die Verabschiedung der Teilnehmenden auf dem Programm. Abgerundet wurde der Tag durch ein gemeinsames Abendessen in der Innenstadt von Bochum. Die zwei Tage waren eine rundum gelungene Veranstaltung, die durch das vielfältige Programm zum fachlichen und informellen Austausch angeregt hat. Unser großer Dank gilt den Mentor*innen, den Referent*innen, allen Teilnehmenden, die diese Veranstaltung möglich gemacht haben, und ganz besonders dem Organisationsteam um David Jaitner und Sandra Elisabeth für ihr großes Engagement in der Kommission.

Bericht zur dvs-Sprecherratssitzung vom 24. bis 25.11.2023 in Karlsruhe

von Melinda Herfet, Universität Bayreuth

Die Kernaufgabe des Sprecherrats der dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ bestehen darin, den sportwissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern, seine Interessen zu vertreten und dies durch die Organisation von Veranstaltungen, die Herausgabe der Zeitschrift „Zephyr“, und die Teilnahme an Gremien, Öffentlichkeitsarbeit, Berufsethik und Hochschulpolitik zu erreichen. Einmal pro Semester trifft sich das Kommissionsteam in Präsenz, um alles Erlebte und Erarbeitete Revue

passieren zu lassen, zu reflektieren und zu überarbeiten. Zusätzlich sollen neue Ideen und Konzepte diskutiert, gegebenenfalls auch ausgearbeitet und bestenfalls direkt in Angriff genommen werden. Natürlich ist das Präsenztreffen auch immer mit viel privatem Austausch, Bewegung, und Stärkung des Teamzusammenhalts verbunden.

Mit den zwei neuen Gesichtern Dominik Edelhoff (Uni Duisburg-Essen) und Kaja Langer (TU Darmstadt)

haben insgesamt 15 Sprecherrats-Engagierte vom 24.-25.11.2023 am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in den Seminarräumen des Instituts für Sportwissenschaft brainstormt, was das Zeug hält. Gestärkt durch viele gesunde Snacks und ausreichend Koffein dank unserer diesjährigen Verantwortlichen Janis Fiedler und Jana Müller, wurde am ersten Tag direkt der Tageszeitrahmen vor lauter Diskussionsbedarf erfolgreich gesprengt. Die Sitzung startete mit

einer Zusammenfassung und einem Update aus allen Arbeitsgruppen, damit alle auf dem gleichen aktuellen Stand sind. Danach wurden eben diese Arbeitsgruppen in Aufbau, Struktur, Inhalt und ihren zuständigen Personen diskutiert und neu justiert. Hieraus sind die folgenden 9 Arbeitsgruppen für die aktuelle Amtsperiode bestehen geblieben und/oder entstanden: AG PR, AG Ze-phir, AG Positionierungen, AG Familie & Karriere, AG Mentoring, AG Preise, AG Netzwerk und Veranstaltungen, AG Nachwuchsworkshop und die AG Schriftenreihe. Alle Arbeitsschwerpunkte der einzelnen AGs sind auf der Homepage der Nachwuchskommission zu finden. Im Anschluss an diese Plenumsarbeit, sind die AGs innerhalb von drei Arbeitsgruppenphasen in ihren einzelnen Gruppen zusammengekommen, um intensiver und effektiver an ihren Aufgaben arbeiten zu können. Alle erarbeiteten Punkte wurde dann im Plenum wieder vorgestellt und – natürlich – weiterdiskutiert.

Zusätzlich zu den Arbeitsgruppen wurden aber auch diverse andere Themen wie Formen der internen Kommissionskommunikation, das Forschungsdatenmanage-



ment, Umgang mit politischen/gesellschaftlichen Positionierungen oder grundlegende Begriffsdiskussionen. Auch Themen für die Präsidiumssitzung, in welcher Till

Koopmann die Nachwuchskommission vertreten wird, diskutiert. Hierunter fielen die Rückmeldung zum dvs Hochschultag, zum Mentoring-Programm, zur Nachwuchsakademie, zur PostDoc Vorlesung, zum dvs Podcast, zum Stellenprofil der LfBA und zu Berufungsverfahren ganz generell. Auch wenn man nach solch diskussionsintensiven Tagen selten den Kopf ausschalten und über andere Themen sprechen kann, haben wir uns im Oxford Café mit leckeren Burgern und einem wohlverdienten Kaltgetränk verwöhnen und den Kopf ein bisschen durchatmen lassen können. In gemütlicher Stimmung wurde somit die neue Amtsperiode 2023-2025 der dvs Nachwuchskommission feierlich und erfolgreich eingeläutet. Samstagmittag kehrten dann alle Sprecher*innen hochmotiviert in ihre Heimat zurück und widmen sich seitdem fleißig und in vollem Umfang der Unterstützung und Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses.



Termine für den sportwissenschaftlichen Nachwuchs

Mit dem digitalen Veranstaltungskalender immer up to date!

Der Sprecherrat der Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ der dvs organisiert in Kooperation mit dem „Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e.V.“ eigenständig regelmäßig stattfindende Nachwuchsveranstaltungen und bietet seine Unterstützung bei der Durchführung von weiteren Veranstaltungen für den sportwissenschaftlichen Nachwuchs an.



Diese und weitere Veranstaltungen für Nachwuchswissenschaftler*innen in der Sportwissenschaft sowie weitere Veranstaltungen werden im digitalen Veranstaltungskalender geführt und regelmäßig aktualisiert. Ihr könnt den digitalen Veranstaltungskalender über den nebenstehenden QR-Code aufrufen.

07.–08.05.2024, Health and Medical University Potsdam

asp-Nachwuchstagung (Wissenschaft)

Im Vorfeld der 56. asp Jahrestagung in Berlin findet vom 7. bis 8. Mai an der Health and Medical University Potsdam die asp-Nachwuchstagung (Wissenschaft) statt. Promovierende sind eingeladen, Beiträge mit Bezug zur eigenen Promotionsarbeit zu präsentieren, wie z.B. die geplante Struktur des Promotionsvorhabens, aktuelle Studien und Manuskripte oder Dissertationsvorträge. In von erfahrenen Mentor:innen begleiteten und nach Forschungsinteressen eingeteilten Kleingruppen gibt es ausreichend Zeit für die Präsentation, inhaltliche Diskussion und Weiterentwicklung des eigenen Beitrags. Neben der Arbeit in den Kleingruppen werden außerdem Vorträge angeboten, welche sich mit relevanten Themen der akademischen und praktischen Arbeit in der Sportpsychologie beschäftigen. Gerahmt wird das Programm mit vielseitigen Möglichkeiten zur Vernetzung und der gemeinsamen Erkundung Potsdams. Weitere Informationen finden sich unter: <https://asp-tagung.de/nachwuchstagung/>.

07.–08.05.2024, Health and Medical University Potsdam

asp-Post-Doc-Workshop

Im Vorfeld der 56. asp Jahrestagung in Berlin findet vom 7. bis 8. Mai an der Health and Medical University Potsdam der asp-Post-Doc-Workshop zum Thema “Sichtbarkeit als Wissenschaftler:in in wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Kontexten” statt. Der Schwerpunkt dieses Post-Doc-Workshops liegt darauf, die unterschiedlichen Kommunikationsstile (von Männern und Frauen) zu verstehen und dieses Wissen für eine effektive Kommunikation im akademischen und nicht-akademischen Umfeld zu nutzen. Die Teilnehmenden sollen lernen, ihre Fähigkeiten selbstbewusst zu zeigen, ihre Position zu verteidigen und sich durchzusetzen, insbesondere in Präsentationen und Verhandlungen. Neben den Workshop-Inhalten ist der Post-Doc-Workshop auch dazu gedacht, sich untereinander kennenzulernen und auszutauschen. Der Workshop richtet sich vornehmlich an Post-Docs und Doktorand*innen in der Endphase ihrer Dissertation im Bereich der Sportpsychologie (sowie an Interessierte anderer sportwissenschaftlicher Disziplinen). Weitere Informationen finden sich unter: <https://asp-tagung.de/postdoc-workshop/>.

29.–30.05.2024, Universität Duisburg-Essen

Tagung für Qualifikant*innen der Sektion Sportpädagogik

Wie jedes Jahr tagen im Vorfeld der Jahrestagung der dvs-Sektion Sportpädagogik die sportpädagogischen Qualifikant*innen. Die Veranstaltung findet für alle Interessierten vom 29. bis 30. Mai am Sportinstitut in Essen statt und wird besonders den Austausch zwischen den Qualifikant*innen fokussieren. Darüber hinaus wird es wieder die Möglichkeit geben, das eigene Qualifikationsvorhaben in Arbeitskreisen mit ausgewählten Expert*innen zu diskutieren. In diversen Workshop-Phasen wird außerdem Input und Diskussionsraum differenziert nach Fortschritt des Qualifikationsprozesses angeboten. Den gemeinsamen Mittwochabend wird (aktiv) am Sportinstitut verbracht und es wird genügend Raum zum Netzwerken geschaffen. Weitere Informationen finden sich unter: <https://www.uni-due.de/sport-und-bewegungswissenschaften/dvs-tagung-2024-vortragung.php>.

19.–20.06.2024, Universität Bayreuth

Workshop für Doktorand*innen Sportökonomie

Im Vorfeld der 27. Jahrestagung des Arbeitskreis Sportökonomie (zugl. dvs-Sektion) 2024, ausgerichtet durch das BaySpo – Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft der Universität Bayreuth, findet vom 19. bis 20. Juni der Workshop für Doktorand*innen statt.

04.–06.09.2024, Technische Universität Braunschweig

34. dvs-Nachwuchsworkshop

Der 34. dvs-Nachwuchsworkshop der Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ in Kooperation mit dem „Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e.V.“ findet vom 04. bis 06. September 2024 statt. Der Nachwuchsworkshop hat einen geistes- und sozialwissenschaftlichen Schwerpunkt und ist explizit für die Vielfalt sportwissenschaftlicher Forschungsperspektiven in Theorie und Empirie geöffnet. Nachwuchswissenschaftler*innen mit übergreifenden Themenstellungen steht der Workshop explizit offen. Das Programm besteht aus Workshops, in denen Nachwuchswissenschaftler*innen in nach Forschungsinteressen eingeteilten Kleingruppen ihre Qualifikationsarbeit vorstellen und mit anderen Qualifikant*innen und erfahrenen Tutor*innen diskutieren können. Außerdem wird es Vorträge von Expert*innen zu ausgewählten Themen geben. Gerahmt wird das Programm durch vielfältige soziale und sportliche Aktivitäten. Zielgruppe des Workshops sind Nachwuchswissenschaftler*innen (primär Promovierende), die mit einer Qualifikationsarbeit befasst sind und den inter- und intradisziplinären Austausch mit anderen Nachwuchswissenschaftler*innen sowie erfahrenen Tutor*innen suchen. Die Abstracteinreichung ist noch bis zum 31.07.2024 möglich. Weitere Informationen finden sich unter: <https://www.sportwissenschaft.de/nachwuchsworkshop2024/> und <https://www.tu-braunschweig.de/sportwissenschaft/dvs-nachwuchsworkshop-2024>.

Institutsmitgliedschaften

Neben der persönlichen Mitgliedschaft im Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses gibt es auch Institutsmitgliedschaften, mit denen die sportwissenschaftlichen Institute ein Exemplar des Ze-pher für ihre Bibliotheken erhalten und vor allem ihre Identifikation mit der Nachwuchsförderung dokumentieren. Aktuell sind dies folgende Mitglieder:

- » Department Sport & Gesundheit, Universität Paderborn
- » Deutsche Sporthochschule Köln
- » Institut für Bewegungsmedizin, Brühl
- » Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften, Universität Duisburg-Essen
- » Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Heidelberg
- » Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Kassel
- » Institut für Sportwissenschaft, Universität Augsburg
- » Institut für Sportpsychologie und Sportpädagogik, Universität Leipzig
- » Institut für Sportwissenschaft, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
- » Institut für Sportwissenschaft, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- » Institut für Sportwissenschaft, Johannes Gutenberg-Universität Mainz
- » Institut für Sportwissenschaft, Technische Universität Darmstadt
- » Institut für Sportwissenschaft, Universität Bayreuth
- » Institut für Sportwissenschaft, Eberhard Karls Universität Tübingen
- » Institut für Sportwissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
- » Institut für Sportwissenschaft und Sport, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- » Institut für Sportwissenschaft und Bewegungspädagogik, Technische Universität Braunschweig
- » Institut für Sportwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen
- » Institut für Sportwissenschaften, Technische Universität Chemnitz
- » Willibald Gebhardt Institut, Münster



Wir danken den genannten Instituten ausdrücklich für ihre Dokumentation und der hohen Bedeutung, die sie der Nachwuchsförderung beimessen und der direkten Unterstützung der Vereinsziele durch ihre Mitgliedschaft. Mitgliedsbeiträge und Spenden stellen die Basis für unsere Förderaktivitäten dar. Bitte machen Sie Ihre Institutsleitung auf diese Möglichkeit aufmerksam!

Schriftenreihe „Forum Sportwissenschaft“

Was ist die Schriftenreihe?

In der Schriftenreihe des Vereins zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e.V. werden überdurchschnittliche und originelle Qualifikationsarbeiten (Dissertationen, die mit mindestens magna cum laude bewertet wurden sowie Habilitationsschriften) aus dem Gesamtbereich der Sportwissenschaft veröffentlicht.

Der Vereinsvorstand bestellt den wissenschaftlichen Beirat dieser Buchreihe. Er setzt sich derzeit aus folgenden Personen zusammen: Prof. Dr. Erin Gerlach, Prof. Dr. Dietrich Kurz, Prof. Dr. Martin Lames, Prof. Dr. Bernd Strauß, Prof. Dr. Ansgar Thiel, Prof. Dr. Josef Wiemeyer und einer Vereinsvertreterin bzw. einem Vereinsvertreter. Um den Qualitätsstandard der Reihe zu sichern, durchlaufen die eingereichten Arbeiten ein erneutes Begutachtungsverfahren. Die Begutachtung erfolgt in der Regel innerhalb von acht Wochen.

Fortführung der Reihe in der Edition Czwalina der dvs

Der erste Band der Schriftenreihe erschien bereits 1984, damals im Verlag Harri Deutsch (25 Bände). Von 1998 bis 2006 war die Reihe beim Hofmann-Verlag beheimatet (11 Bände). Seit 2006 wird die Reihe mit fortgesetzter Bandzählung als Unterreihe der „Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft“ in der Edition Czwalina des Feldhaus Verlags herausgegeben.

Bindung an die dvs und günstige Konditionen

Durch die enge Verbindung mit der dvs erhoffen sich Verein und Kommission einen nochmals höheren Zuspruch seitens des sportwissenschaftlichen Nachwuchses, in der Reihe zu publizieren. Hinzu kommt, dass mit dem vollzogenen Verlagswechsel die Publikation der Arbeit für die Autorinnen und Autoren deutlich günstiger wird. Die genauen Konditionen für die Publikation in der Reihe „Forum Sportwissenschaft“ können beim Verein erfragt werden.

Warum soll ich in der Schriftenreihe veröffentlichen?

Mit Betreuung einer unter strengen Qualitätskriterien begutachteten Reihe bietet der Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e.V. weiterhin ausgezeichnete und attraktive Bedingungen in wissenschaftlicher sowie in finanzieller Hinsicht für die Veröffentlichung der eigenen Arbeit.

Bei Veröffentlichung in der Schriftenreihe erhalten Vereinsmitglieder auf Antrag einen Druckkostenzuschuss in Höhe von 20 %, maximal 250 €.

Last but not least: Wie kann ich veröffentlichen?

Interessierte Nachwuchswissenschaftler*innen können ihre Arbeiten einschließlich der Gutachten bei den folgenden Ansprechpartnerinnen einreichen:

- » Julia Lohmann
E-Mail: julia.lohmann@uni-a.de
- » Jelena Bezold
E-Mail: jelena.bezold@kit.edu

Seit 1999 in der Schriftenreihe erschienene Bände:

Weiß, K. (2021). *Im Räderwerk... Jugendliche zwischen Schule und Leistungssport*. Feldhaus.

Kroll, L. (2020). *GeH Mit! Gesundheitskompetenzentwicklung für HochschulMitarbeiter*innen durch Yoga*. Feldhaus.

Töpfer, C. (2019). *Sportbezogene Gesundheitskompetenz: Kompetenzmodellierung und Testentwicklung für den Sportunterricht*. Feldhaus.

Ptack, K. (2019). *Eine Interventionsstudie zum Thema Gesundheit im Sportunterricht*. Feldhaus.

Giese, M. (2019). *Konstruktionen des (Im-)Perfekten*. Feldhaus.

Seiler, K. (2019). *Nonverbal Behaviour and Person Perception in (Team)Sports*. Feldhaus.

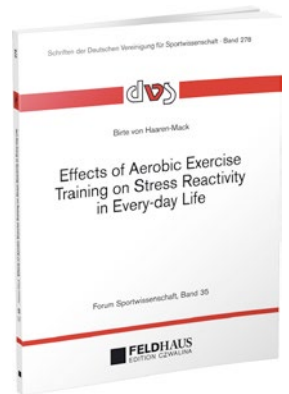
von Haaren-Mack, B. (2019). *Effects of Aerobic Exercise Training on Stress Reactivity in Every-day Life*. Feldhaus.

Dincher, A. (2019). *Screeningverfahren in der Bewegungsförderung*. Feldhaus.

Böhlke, N. (2019). *Wie Jugendliche mit psychischen Störungen Sport erleben. Eine qualitative Studie*. Feldhaus.



- Hüttermann, S. (2017). *Das „Attention-Window-Modell“. Eine Exploration verschiedener Einflussfaktoren auf die Grösse und Form des visuellen Aufmerksamkeitsfokus im Sport.* Feldhaus.
- Sallen, J. (2017). *Leistungssportliches Engagement und Risikoverhalten im Jugendalter: Eine Studie zum Konsum von Drogen, Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln.* Feldhaus.
- Kamper, S. (2015). *Schüler im Sportunterricht. Eine empirische Untersuchung zur Aufdeckung und Beschreibung von Schülerpraktiken.* Feldhaus.
- Krapf, A. (2015). *Bindung von Kindern im Leistungssport. Bindungsrepräsentationen zu Eltern und Trainern: Analyse der Zusammenhänge zu Selbstkonzept, sozialer Unterstützung, pädagogischem Arbeitsbündnis und Bewältigungsstrategien.* Feldhaus.
- Wirszing, D. (2015). *Die motorische Entwicklung von Grundschulkindern. Eine längsschnittliche Mehrebenenanalyse von sozioökologischen, soziodemographischen und schulischen Einflussfaktoren.* Feldhaus.
- Strobl, H. (2015). *Entwicklung und Stabilisierung einer gesundheitsförderlichen körperlich-sportlichen Aktivität. Korrelate, Mediatoren und Moderatoren im Prozess der Verhaltensänderung.* Feldhaus.
- Güldenpennig, I. (2015). *Cognitive reference frames of complex movements. The role of expertise for the visual processing of action-related body postures.* Feldhaus.
- Demetriou, Y. (2013). *Health Promotion in Physical Education. Development and Evaluation of the Eight Week PE Programme „HealthyPEP“ for Sixth Grade Students in Germany.* Feldhaus.
- Ziert, J. (2012). *Stressphase Sportreferendariat?! Eine qualitative Studie zu Belastungen und ihrer Bewältigung.* Feldhaus.
- Klenk, C. (2011). *Ziel-Interessen-Divergenzen in freiwilligen Sportorganisationen. Eine Akteurtheoretische Analyse der Ursachen und Auswirkungen.* Feldhaus.
- Niermann, C. (2011). *Vom Wollen und Handeln. Selbststeuerung, sportliche Aktivität und gesundheitsrelevantes Verhalten.* Feldhaus.
- Sohnsmeyer, J. (2011). *Virtuelles Spiel und realer Sport. Über Transferpotenziale digitaler Sportspiele am Beispiel von Tischtennis.* Feldhaus.
- Mayer, J. (2010). *Verletzungsmanagement im Spitzensport.* Feldhaus.
- Schmidt, A. (2010). *Bewegungsmustererkennung anhand des Basketball-Freiwurfs.* Feldhaus.
- Schlesinger, T. (2008). *Emotionen im Kontext sportbezogener Marketing-Events.* Feldhaus.
- Weigelt-Schlesinger, Y. (2008). *Geschlechterstereotype – Qualifikationsbarrieren von Frauen in der Fußballtrainerausbildung?* Feldhaus.
- Halberschmidt, B. (2008). *Psychologische Schulsport-Unfallforschung.* Feldhaus.
- Bindel, T. (2008). *Soziale Regulierung in Sportgruppen.* Feldhaus.
- Blank, M. (2007). *Dimensionen und Determinationen der Trainierbarkeit konditioneller Fähigkeiten.* Feldhaus.
- Sudeck, G. (2006). *Motivation und Volition in der Sport- und Bewegungstherapie.* Feldhaus.
- Fritz, T. (2006). *Stark durch Sport – stark durch Alkohol?* Feldhaus.
- Bähr, I. (2006). *Erleben Frauen sportbezogene Bewegungen anders als Männer?* Hofmann.
- Gomolinski, U. (2005). *Sportengagement und Risikoverhalten.* Hofmann.
- Gogoll, A. (2004). *Belasteter Geist – Gefährdeter Körper.* Hofmann.
- Klee, A. (2003). *Methoden und Wirkung des Dehnungstrainings.* Hofmann.
- Nagel, S. (2002). *Medaillen im Sport – Erfolg im Beruf?* Hofmann.
- Mechau, D. (2002). *EEG im Sport.* Hofmann.
- Bund, A. (2001). *Selbstvertrauen und Bewegungslernen.* Hofmann.
- Pauer, T. (2001). *Die motorische Entwicklung leistungssportlich trainierender Jugendlicher.* Hofmann.
- Sygyusch, R. (2000). *Sportliche Aktivität und subjektive Gesundheitskonzepte.* Hofmann.
- Wolters, P. (1999). *Bewegungskorrektur im Sportunterricht.* Hofmann.
- Neumann, P. (1999). *Das Wagnis im Sport. Grundlagen und pädagogische Forderungen.* Hofmann.



Die noch lieferbaren Bände können über den Buchhandel bezogen oder direkt bei der dvs-Geschäftsstelle bestellt werden – mit 25 % Nachlass für dvs-Mitglieder. Die Auslieferung der Bücher erfolgt zzgl. Versandkosten durch den Feldhaus Verlag gegen Rechnung. <https://www.sportwissenschaft.de/publikationen/dvs-schriftenreihe/>

Netzwerker*innen „Sportwissenschaftlicher Nachwuchs“

Land	Hochschule	Ort	Netzwerker*in
A	Pädagogische Hochschule Niederösterreich	Baden	Andreas Raab
A	Karl-Franzens-Universität Graz	Graz	Jana Baumgärtner
A	Paris-Lodron-Universität Salzburg	Salzburg	Daniel Rode
A	Universität Wien	Wien	Andreas Raab
CH	Universität Basel	Basel	Martin Keller
CH	Universität Bern	Bern	Sascha Ketelhut
CH	Eidgenössische Hochschule für Sport	Magglingen	Philipp Roethlin
CH	Pädagogische Hochschule FHNW	Muttenz	Karolin Heckemeyer
CH	Pädagogische Hochschule Zürich	Zürich	Christian Herrmann
D	Universität Augsburg	Augsburg	Kathrin Weiß
D	Universität Bayreuth	Bayreuth	Uli Fehr
D	Humboldt-Universität zu Berlin	Berlin	Franziska Lautenbach
D	Universität Bielefeld	Bielefeld	Ludwig Vogel
D	Ruhr-Universität Bochum	Bochum	Robin Schäfer
D	Technische Universität Braunschweig	Braunschweig	Nicola Böhlke
D	Universität Bremen	Bremen	Gilles Renout
D	Technische Universität Chemnitz	Chemnitz	Nico Nitzsche
D	Technische Universität Darmstadt	Darmstadt	Julia Kornmann
D	Technische Universität Dortmund	Dortmund	Benjamin Büscher
D	Universität Erfurt	Erfurt	Yvonne Müller
D	Friedrich-Alexander-Universität	Erlangen-Nürnberg	Heiko Ziemainz
D	Universität Duisburg-Essen, Campus Essen	Essen	Dominik Edelhoff
D	Universität Flensburg	Flensburg	Lina Rahlf
D	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt	Frankfurt am Main	Daniel Niederer
D	Albert-Ludwigs-Universität	Freiburg	Hanna Wachten
D	Pädagogische Hochschule Freiburg	Freiburg	Anne-Christin Roth
D	Justus-Liebig-Universität Gießen	Gießen	Heiko Maurer
D	Georg-August-Universität Göttingen	Göttingen	Sarah Metz
D	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Halle-Wittenberg	Florian Heilmann
D	Medical School Hamburg	Hamburg	Hannes Baumann
D	Universität Hamburg (Fk. Erziehungswissenschaft)	Hamburg	Ole Stabick
D	Universität Hamburg (Fk. Psychologie & Bewegungswissenschaft)	Hamburg	Lucas Schole
D	Leibniz Universität Hannover	Hannover	Nils Eckardt
D	Pädagogische Hochschule Heidelberg	Heidelberg	Timo Weber
D	Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	Heidelberg	Julius Haag
D	Stiftung Universität Hildesheim	Hildesheim	Dennis Wolff
D	Friedrich-Schiller-Universität Jena	Jena	Daniel Hamacher
D	Technische Universität Kaiserslautern-Landau	Landau	Niklas Lüdgerodt
D	Technische Universität Kaiserslautern-Landau	Kaiserslautern	Stephan Becker
D	Pädagogische Hochschule Karlsruhe	Karlsruhe	Claudia Niessner
D	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	Karlsruhe	Claudia Niessner
D	Universität Kassel	Kassel	Claudia Braun
D	Christian-Albrechts-Universität Kiel	Kiel	Finja Rohkohl
D	Universität Koblenz	Koblenz	Sophie Engelhardt
D	Deutsche Sporthochschule Köln	Köln	Alexandra Pizzera
D	Universität Konstanz	Konstanz	Arvid Kuritz
D	Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT)	Leipzig	Franziska Lath

Netzwerker*innen „Sportwissenschaftlicher Nachwuchs“

Land	Hochschule	Ort	Netzwerker*in
D	Universität Leipzig	Leipzig	Alexandra Ziegeldorf
D	Pädagogische Hochschule Ludwigsburg	Ludwigsburg	Lena Krone
D	Leuphana Universität Lüneburg	Lüneburg	Steffen Greve
D	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Magdeburg	Kathrin Rehfeld
D	Johannes-Gutenberg-Universität Mainz	Mainz	Helena Rudi
D	Philipps-Universität Marburg	Marburg	Meike Hartmann
D	Technische Universität München	München	Vanessa Wergin
D	Universität der Bundeswehr München	München	Saskia Klughardt
D	Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Münster	Lena Henning
D	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	Oldenburg	Till Koopmann
D	Universität Osnabrück	Osnabrück	Alessa Gravemann
D	Universität Paderborn	Paderborn	Lena Gabriel
D	Universität Potsdam	Potsdam	Hagen Wulff
D	Hochschule Koblenz – RheinAhrCampus	Remagen	Katrin Lindt
D	Universität Regensburg	Regensburg	Leonardo Jost
D	Universität des Saarlandes	Saarbrücken	Christian Kaczmarek
D	Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd	Schwäbisch Gmünd	Jens Keyßner
D	Universität Stuttgart	Stuttgart	Sven Weidner
D	Eberhard Karls Universität Tübingen	Tübingen	Fynn Bergmann
D	Universität Vechta	Vechta	Michael Braksiek
D	Pädagogische Hochschule Weingarten	Weingarten	Alexandra Heckel
D	Bergische Universität Wuppertal	Wuppertal	Christian Hübner
D	Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Würzburg	André Siebe

Stand Februar 2024 – Korrekturen/Ergänzungen bitte an Jessica Heil, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, E-Mail: jessica.heil@uol.de

Über die Herausgeber*innen – Impressum



Der Ze-pher ist eine semesterweise vom „Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e. V.“ mit Unterstützung der dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ herausgegebene Zeitschrift für sportwissenschaftliche Qualifikant*innen.

Die dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ vertritt die Interessen des sportwissenschaftlichen Nachwuchses. Aufgaben der Kommission sind u. a. die Organisation und Koordinierung von Nachwuchsveranstaltungen, Vertretung des Nachwuchses in Gremien, Betreuung der eigenen Homepage mit Informationen und Hinweisen. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e. V., der u. a. die für Nachwuchswissenschaftler*innen vorbehaltene Schriftenreihe „Forum Sportwissenschaft“ herausgibt und finanziell unterstützt. Weiterhin werden der Ausbau und die Pflege des „Netzwerks sportwissenschaftlicher Nachwuchs“ betrieben.

Printausgabe: 31 (2024) 1, ISSN 1438-4132;

Onlineausgabe: 31 (2024) 1; ISSN 1617-4895 (inhaltsgleich)

Impressum und Herausgeber nach Art. 7 BayPrG:

Verein zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses e. V. vertreten durch die 1. Vorsitzende: Dr.in Julia Lohmann, Universitätsstraße 3, 86159 Augsburg.

Betreuung des Schwerpunktes: Hannes Baumann, Janis Fiedler und Kim Huesmann.

Druck:

flyerwire 4.0 GmbH & Co. KG, Hohensteiner Str. 27, 96482 Ahorn



Druckprodukt mit finanziellem

Klimabeitrag

ClimatePartner.com/21637-2402-1012

