



# IMPULSE

Das Wissenschaftsmagazin der Deutschen Sporthochschule Köln



## Sport **WISSENSCHAFT**

**Themen:** Climbing to Yourself | 100 Jahre Sporthochschule | Die App als Coach | Geisterspiele | Multitasking & Vorhersehbarkeit | Lernen fürs Leben?



## Liebe Leserin, lieber Leser,

mit interessanten Beiträgen aus den Instituten möchten wir Ihnen erneut einen kleinen Einblick in das vielseitige Spektrum an Forschungsprojekten an der Sporthochschule geben:

Multitasking soll für Zeitersparnis sorgen, geht aber nicht selten zu Lasten der Qualität der Handlung. Kann Vorhersehbarkeit die Multitasking-Fähigkeit beeinflussen? Dieser Frage ist Dr. Laura Bröker aus dem Psychologischen Institut auf den Grund gegangen. Gesellschaftlich relevant wird diese Fragestellung, wenn es zum Beispiel um autonomes Fahren und Instrumente zur Gefahrenwarnung geht.

Das Handy ist aus unserem Alltag nicht mehr hinwegzudenken. Aber können Sie ad hoc beantworten, wie viele Apps auf Ihrem Handy installiert sind und ob sich darunter auch eine Fitness-App befindet? Rund 9.7 Millionen Deutsche nutzen solche Apps. Dr. Benjamin Bonn hat pädagogische Aspekte im Zusammenhang mit Selftracking untersucht.

Mit einem ganz anderen Thema beschäftigt sich der Beitrag „100 Jahre Sporthochschule“ – der zugleich Titel des dritten Buches der Reihe „Abgestaubt und neu erforschbar: Die historischen Sammlungen der Deutschen Sporthochschule Köln“ ist. Mit Hilfe einer Vielzahl von niemals zuvor veröffentlichten Dokumenten und Fotos wird die Hochschulgeschichte ausführlich nachgezeichnet. Dr. Ansgar Molzberger stellt die für das Buch durchgeführte Forschungsarbeit anhand von zwei Beispielen aus frühen Kapiteln der Hochschulgeschichte dar.

Nicht selten werden für Forschungsarbeiten umfangreiche Laboratorien und Testapparaturen entwickelt. Ein interaktives Kletterlabor wurde eigens für das Pro-

jekt „Climbing to Yourself“ installiert. Unter der Leitung von Dr. Lisa Musculus aus dem Psychologischen Institut wird in diesem Projekt untersucht, wie Repräsentation und Einschätzung des eigenen Körpers mit motorischen und kognitiven Planungsprozessen zusammenhängen und wie sich diese Zusammenhänge im Laufe der Entwicklung verändern.

Vom Kletterlabor in das Setting Schule: Der Beitrag von Dr. Johannes Karsch beschäftigt sich mit der Gestaltung von Schulunterricht. „Lernen fürs Leben?“ fragt der Mitarbeiter des Instituts für Vermittlungskompetenz in den Sportarten. Im Rahmen seiner Dissertation hat er Lernprozesse und -ergebnisse von Schüler\*innen untersucht.

Außerdem finden Sie in dieser Ausgabe einen Beitrag zu Corona als Chance für die Wissenschaft und weitere interessante Informationen zur Forschung.

Ergänzend empfehle ich Ihnen auch unseren neuen Wissenschaftspodcast, den Sie auf der Webseite der Hochschule finden können: [www.dshs-koeln.de/podcast](http://www.dshs-koeln.de/podcast)

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen und Hören. Bleiben Sie gesund!

Univ.-Prof. Dr. Heiko Strüder  
Rektor



## Ein Stipendium. Viele Gesichter.

[www.deutschlandstipendium.de](http://www.deutschlandstipendium.de)

## 6

**Climbing to Yourself**  
Forschung im interaktiven  
Kletterlabor



## 32

**Multitasking**  
Kann Vorhersehbarkeit Multitaskingfähigkeit verbessern?



## 22

**Die App als Coach**  
Selbsttracking und Pädagogisierung



## 40

**Lernen fürs Leben?**  
Vom Einsatz nichtlinearer Pädagogik  
im Schulunterricht



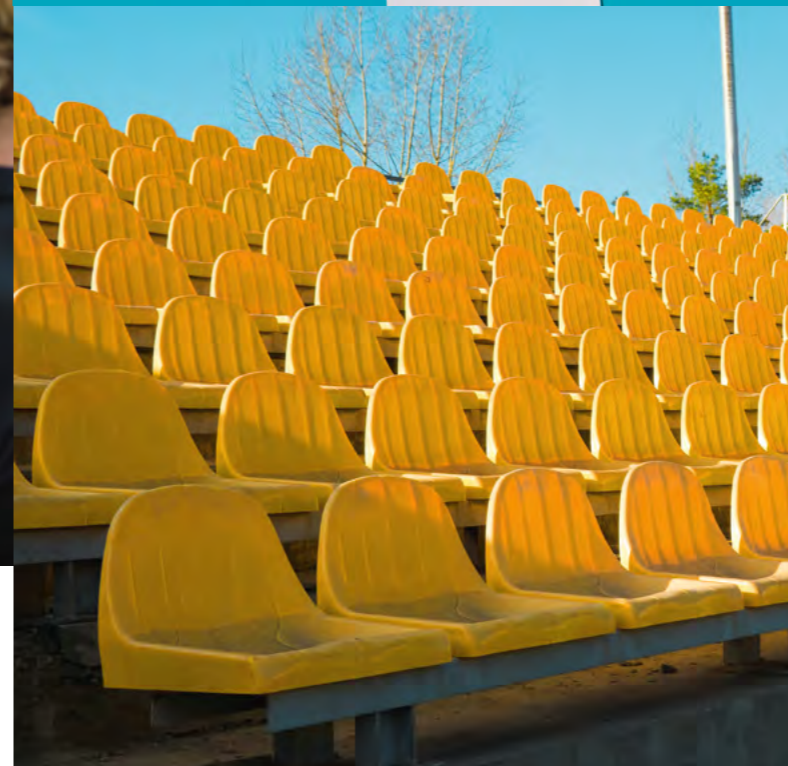
## 14

**100 Jahre  
Sporthochschule**  
Abgestaubt und neu erforschbar



## 28

**Geisterspiele als Chance für die Wissenschaft**  
Der Heimvorteil und Fußball-Sponsoring in leeren Stadien



### NEWS.....46

+++ **eSport:** Die Deutsche Sporthochschule Köln veröffentlicht ihre dritte eSport-Studie. Dieses Mal steht die Ernährung im Fokus. +++ **Neuer Studiengang:** Der M.A. Führungskompetenz und Management im Spitzensport (FMS) bildet für hochrangige Führungspositionen in deutschen und internationalen Sportorganisationen aus. +++ **Krebsforschung:** Eine neue wissenschaftliche Entdeckung, an der auch die Deutsche Sporthochschule beteiligt war, könnte eine genaue Vorhersage der Krebsausbreitung ermöglichen, noch bevor der Krebs entsteht. +++

### Impressum

#### IMPULSE

Das Wissenschaftsmagazin der  
Deutschen Sporthochschule Köln  
1/2021, 26. Jahrgang

#### Herausgeber

Univ.-Prof. Dr. Heiko Strüder  
Rektor der Deutschen Sporthochschule Köln

#### Redaktion

Deutsche Sporthochschule Köln,  
Stabsstelle Akademische Planung und Steuerung,  
Abt. Presse und Kommunikation,  
Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Köln  
Telefon: 0221 4982-3440  
Fax: 0221 4982-8400  
E-Mail: presse@dshs-koeln.de  
Redaktionsleitung: Sabine Maas  
Redaktion und CvD: Lena Overbeck  
Layout: Sandra Bräutigam

#### DRUCKEREI

DFS Druck Brecher GmbH, www.dfs-pro.de

#### ISSN-Nr.

2192-3531

#### Cover:

Deutsche Sporthochschule Köln

Eine PDF- und Online-Version finden Sie unter:  
[www.dshs-koeln.de/impulse](http://www.dshs-koeln.de/impulse)



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier



---

Was hat Klettern mit dem Selbst zu tun? Was ist Embodied Planning? Antworten auf diese Fragen liefert das DFG-Projekt „Climbing to Yourself“ von Markus Raab und Azzurra Ruggeri unter der Leitung von Lisa Musculus. In diesem Projekt wird aus einer Embodiment Perspektive untersucht, wie die Repräsentation und die Einschätzung des eigenen Körpers, das sogenannte minimale Selbst, mit motorischen und kognitiven Planungsprozessen zusammenhängt und wie sich der Zusammenhang im Laufe der Entwicklung verändert. Das Ganze wird mithilfe eines neu entwickelten Kletterparadigmas untersucht, in dem beispielsweise die Reichweite der Arme und Beine eingeschränkt wird.

---

## **Climbing to Yourself**

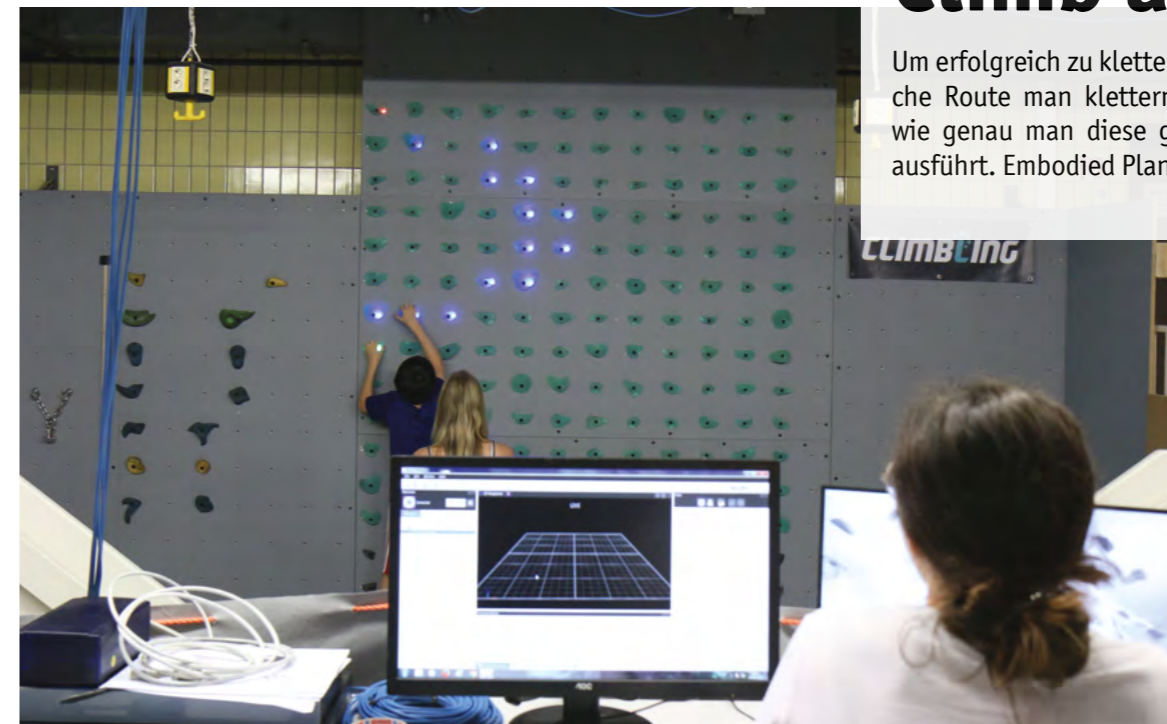
Ein Forschungsprojekt zum bidirektionalen Zusammenhang von minimalem Selbst und Embodied Planning im Entwicklungsverlauf



„Normalerweise weiß man ja, ich kann jetzt da oben hinfassen, aber dann [mit Reichweitenmanipulation des minimalen Selbst] stimmte das erstmal nicht mehr. Das war wirklich verwirrend. [...] Beim ersten Mal [klettern] wusste ich erstmal nicht wie weit komme ich jetzt damit, wie weit kann ich jetzt meine Beine strecken, damit ich da und da hin komme, und beim letzten Mal hat man dann gemerkt, dass man die Kontrolle wirklich hatte wo ich wie langklettern muss [Embodied Planning].“  
(0-Ton einer Studienteilnehmerin in einem Radiobeitrag zum Projekt)

## Climb up

Um erfolgreich zu klettern, muss man planen, welche Route man klettern möchte und überlegen, wie genau man diese geplante Route motorisch ausführt. Embodied Planning in Action!



**B**esser als unsere zehnjährige Studienteilnehmerin kann man die theoretische Idee hinter unserem „Climbing to Yourself“-Projekt nicht in einfachen Worten beschreiben. „Climbing to yourself: A developmental embodied cognition perspective on the relation between the minimal self and sensorimotor and cognitive skills“ ist eines von insgesamt 21 Projekten, das von der DFG im Rahmen des Schwerpunktprogramms „The Active Self“ (SPP 2134; Homepage „The Active Self“) gefördert wird (RA 940/21-1 / RU 2272/1-1). Das DFG-Schwerpunktprogramm integriert verschiedene Forschungsdisziplinen wie Psychologie, Bewegungswissenschaft, Kognitionswissenschaft und Robotik und zielt darauf ab, die dem sogenannten minimalen Selbst zugrundeliegenden Mechanismen zu spezifizieren. Unser Projekt hat sich einer der zentralen Fragestellungen verschrieben und untersucht mithilfe experimenteller Studien den bidirektionalen Zusammenhang zwischen minimalem Selbst und motorischen und kognitiven Planungsprozessen. Dazu basieren unsere theoretischen und methodischen Überlegungen auf einer Entwicklungsperspektive von Embodied Cognition.

### Minimales Selbst und Embodied Planning

Das minimale Selbst wird definiert als „die phänomenale Erfahrung einer Person im Hier und Jetzt“, die stark vom Körper abhängig ist (Gallagher, 2000). Damit bildet das Konstrukt des minimalen Selbst eine Art rudimentäres, körperliches Selbst ab, welches die Re-

präsentation und Einschätzung des eigenen Körpers umfasst. In den Worten unserer zehnjährigen Studienteilnehmerin wäre dies die Einschätzung, ob man jetzt mit den Armen „da oben hinfassen“ kann, also eine Einschätzung der Reichweite. In unserem Projekt steht der Zusammenhang des minimalen Selbst, erfasst durch Einschätzung der Reichweite zu motorischem und kognitivem Planen, im Fokus. Motorisches Planen (Domellöf et al., 2020) und kognitives Planen (Best et al., 2009) werden generell und im Entwicklungsverlauf meist getrennt voneinander untersucht. Aus einer Embodied-Cognition Perspektive ist es jedoch sinnvoll die beiden Konstrukte zu integrieren und in Abhängigkeit voneinander zu betrachten. Eine Embodied-Cognition Perspektive (vgl. Gentsch et al., 2016; Wilson, 2002) nimmt an, dass Körper und Geist in einer dynamischen Wechselwirkung stehen und demnach ein bidirektionaler Zusammenhang zwischen Motorik und Kognition besteht. Ausgehend von diesen theoretischen Grundannahmen, haben wir das Konstrukt „Embodied Planning“ eingeführt und entwicklungspezifische Vorhersagen formuliert (Musculus et al., 2021): Embodied Planning umfasst kognitive Planung, die vor dem Beginn der Ausführung einer zielgerichteten Handlung stattfindet und berücksichtigt gleichzeitig, dass der Körper und motorische Erfahrung Einfluss auf kognitive Planungsprozesse nehmen. Demnach schreibt Embodied Planning dem eigenen Körperzustand, körperliche Einschränkungen und (vorheriger) motorischer Erfahrung Bedeutung

# Interaktive Kletterwand

Für die Studie wurde eigens ein Kletterlabor installiert – mit einer 2,4 x 3,6 m großen interaktiven Kletterwand. Die Kletterwand ist mit berührungssensitiven Klettergriffen bestückt, die angeleuchtet (LED) und über ein Computerprogramm gesteuert werden können.

für und Auswirkung auf den gesamten Planungsprozess zu. Konkret hängt kognitive Planung auch vom Bewusstsein, wie genau ein Handlungsschritt motorisch ausgeführt werden kann/muss und von der Rückmeldung des motorischen Systems während der Umsetzung ab. Folglich integriert Embodied Planning motorische und kognitive Planungsprozesse und kann konzeptuell als dynamische, kontinuierliche Feedbackschleife zwischen motorischer und kognitiver Planung verstanden werden (Musculus et al., 2021).

## Eine Embodied-Cognition Entwicklungsperspektive

Ausgehend von Embodied Cognition (vgl. Gentsch et al., 2016; Wilson, 2002), kann der Zusammenhang vom minimalen Selbst und Embodied Planning nur bidirektional sein. Diese Bidirektionalität bedeutet, dass einerseits Veränderungen im minimalen Selbst zu Veränderungen im Planen führen sollten und, andererseits, Veränderungen im Planen Anpassungen im minimalen Selbst nach sich ziehen sollten. Da im Laufe der Entwicklung natürlicherweise Veränderungen des Körpers generell sowie vom minimalen Selbst und motorischer und kognitiver Planung im Speziellen stattfinden, eignet sich eine Entwicklungsperspektive besonders, um den bidirektionalen Zusammenhang zu untersuchen.

Für die Verbindung zwischen dem körperlichen, minimalen Selbst und Embodied Planning, die auch entwicklungsbedingte Veränderungen berücksichtigt, haben wir einen Mechanismus postuliert, der auf einem internalen Modell basiert (Wolpert et al., 1995). Konkret gehen wir davon aus, dass Erfahrung zu einer genaueren Einschätzung und einem kohärenteren minimalen Selbst führt. Eine erfahrungsbasierte Veränderung des minimalen Selbst sollte sich auf Embodied Planning auswirken (d. h. minimales Selbst -> Embodied Planning; Manipulationsstudie). Entsprechend der Grundannahme von Embodied Cognition sollten diese Zusammenhänge auch in entgegengesetzter Richtung bestehen (d. h. Embodied Planning -> minimales Selbst; Trainingsstudie). Im Rahmen des Projektes untersuchen wir in zwei großangelegten Studien jeweils eine Richtung des bidirektionalen Zusammenhangs und betrachten darin Erfahrungszuwachs im Verlauf der Entwicklung von der Kindheit bis ins junge Erwachsenenalter sowie durch kletterspezifisches motorisches und/oder kognitives Training.

## Minimales Selbst und Embodied Planning im Klettern

Klettern eignet sich, um den Zusammenhang zwischen minimalem Selbst und Embodied Planning zu untersuchen, weil es Anforderungen an beides stellt: Um erfolgreich zu klettern, muss man planen, welche Route man klettern möchte, d. h. welche Griffe man in welcher Reihenfolge verwendet (kognitive Planung) und überlegen, wie genau man diese geplante Route motorisch ausführt. Während des Kletterns fließt dann ein kontinuierliches sensomotorisches (z. B. von Muskeln und Gelenken) und kognitives (z. B. Urteile über die Eigenschaften der nächsten Griffe) Feedback dynamisch in den Planungsprozess ein – Embodied Planning live.

Wichtig ist für unser Projekt darüber hinaus, dass Klettern eine geeignete Aufgabe ist, die von Erwachsenen und Kindern gleichermaßen absolviert werden kann. Kinder klettern natürlicherweise schon in jungen Jahren und es wurden bereits experimentelle Kletterstudien zu Körper- und Handlungsgrenzen mit Kindern ab sechs Jahren durchgeführt (Croft et al., 2018).

## Kletterlabor und Embodied-Planning Paradigma

In unserem Projekt haben wir zur Erfassung des Zusammenhangs von minimalem Selbst und Embodied Planning im Klettern ein innovatives Kletterlabor aufgebaut und ein kletterspezifisches Embodied-Planning Paradigma entwickelt.

Im Kletterlabor ist eine interaktive Kletterwand (2,40 m x 3,60 m) mit berührungssensitiven Klettergriffen installiert (Fa. Climbling). Die Klettergriffe leuchten in verschiedenen Farben und erlauben die Erfassung von Reaktionszeiten, in dem Moment, in dem sie benutzt werden. Außerdem ist die interaktive Kletterwand mit einem Bewegungsanalysesystem von Vicon, bestehend aus 10 Infrarotkameras (VICONTM, Oxford, UK) synchronisiert. Mithilfe von Vicon kann die Ganzkörperkinematik während des Kletterns erfasst werden. Zum Aufbau und Einrichtung des Bewegungsanalyse Systems sowie zur Festlegung des Marker Setup hat maßgeblich Sina David (ehemals Institut für Biomechanik und Orthopädie) beigetragen. Alice Seel hat mit unseren studentischen Mitarbeiterinnen tatkräftig den Laboraufbau unterstützt. In Kombination erlaubt das Kletterlabor nun die Erfassung von kognitiven und motorischen Parametern, die zur Beschreibung von Embodied Planning relevant sind.

Das dazu entwickelte Embodied-Planning Paradigma umfasst weiter drei kletterspezifische Planungsauf-

> 100

Teilnehmer\*innen nahmen bislang am Projekt teil. Es werden weiterhin Proband\*innen zwischen 6-12 und 18-40 Jahren ohne Klettererfahrung gesucht. Nähere Infos: [www.dshs-koeln.de/climbingtoyourself](http://www.dshs-koeln.de/climbingtoyourself)



10

Infrarotkameras erfassen die Ganzkörperkinematik während des Kletterns. Die Klettergriffe erlauben die Erfassung von Reaktionszeiten, in dem Moment, in dem sie benutzt werden.

3

kletterspezifische Planungsaufgaben wurden zunächst ohne und dann mit einer Manipulation durchgeführt. Das Ergebnis: bei den Routen mit Manipulation brauchten die Teilnehmer\*innen länger, um ihre Routen vorab zu planen und führten diese weniger flüssig aus.

gaben, welche motorische und kognitive Planungsaspekte separiert abbilden können. In der motorischen Planungsaufgabe werden Teilnehmer\*innen gebeten, sich Schritt für Schritt entlang einer Kletterroute zu bewegen. Dazu wird der nächste Griff immer vom Experimentator vorgegeben und an der Wand angeleuchtet, wodurch kognitive Planungsanforderungen minimiert werden. In der kognitiven Planungsaufgabe hingegen werden die TeilnehmerInnen gebeten, eine Route zu einem vordefinierten Zielgriff zu generieren, ohne diese Route motorisch auszuführen. Sie geben lediglich mit einem Laserpointer oder über eine App an, welchen Griff sie als nächstes benutzen würden, wodurch motorische Planungsanforderungen minimiert werden. In der kombinierten motorisch-kognitiven Planungsaufgabe sollen die Teilnehmer\*innen dann „normal klettern“, das heißt sie generieren eine Route und führen diese aus.

In der Datenanalyse werten wir folgende klettererspezifische Planungsvariablen: Für kognitives Planen berücksichtigen wir entsprechend klassischer Literatur die initiale Planungszeit (d. h. vor Beginn des Routenstarts), die Routenvervollständigungszeit und die Anzahl der verwendeten Griffe. Wir analysieren außerdem die Bewegungskinematik, hinsichtlich zeitlicher (d. h. Geschwindigkeit, Immobilität-zu-Mobilität-Verhältnis; IMR) und räumlicher Parameter (d. h. Distanz, Index geometrischer Entropie; GIE), die die Qualität einer Kletterbewegung abbilden (Orth et al., 2017).

#### Effekte von experimenteller Manipulation des minimalen Selbst auf Embodied Planning?

In der ersten groß angelegten Studie haben wir den Einfluss einer Manipulation des minimalen Selbst auf Embodied Planning bei 6- bis 8-, 10- bis 12-, 14- bis 16-jährigen Kindern und jungen Erwachsenen bis 40 Jahre bei über hundert Teilnehmer\*innen untersucht. Dazu haben wir ein gemischtes Design implementiert, bei dem die Teilnehmer\*innen die drei klettererspezifischen Planungsaufgaben zunächst ohne und dann mit einer Manipulation durchgeführt haben.

Die Teilnehmer\*innen wurden zufällig einer von drei Manipulationsgruppen zugewiesen, die unterschiedliche Arten von Reichweiten-Einschränkungen erhalten haben: In der motorischen Manipulationsgruppe wurde die Reichweite mit Hilfe von Seilen, die sowohl an einem Klettergurt als auch an Armen und Beinen befestigt waren, auf 80 % reduziert. Diese Manipulation basierte auf einer Pilotstudie mit erfahrenen Kletterern, die ergab, dass die Reduktion der Erreichbarkeit (zum Beispiel mit Seilen) die Planung stärker beeinflusste als zusätzliches Gewicht (mit Gewichtswesten). In der kognitiven Manipulationsgruppe wurden Teilnehmer\*innen gebeten, sich

vorzustellen, dass ihre maximale Reichweite auf x cm begrenzt ist, wobei x 80 % ihrer tatsächlich maximalen Reichweite entsprachen hat. In der motorisch-kognitiven Manipulationsgruppe wurde die Reichweite der Teilnehmer\*innen mit Hilfe von Seilen und Vorstellungskraft auf 80 % reduziert.

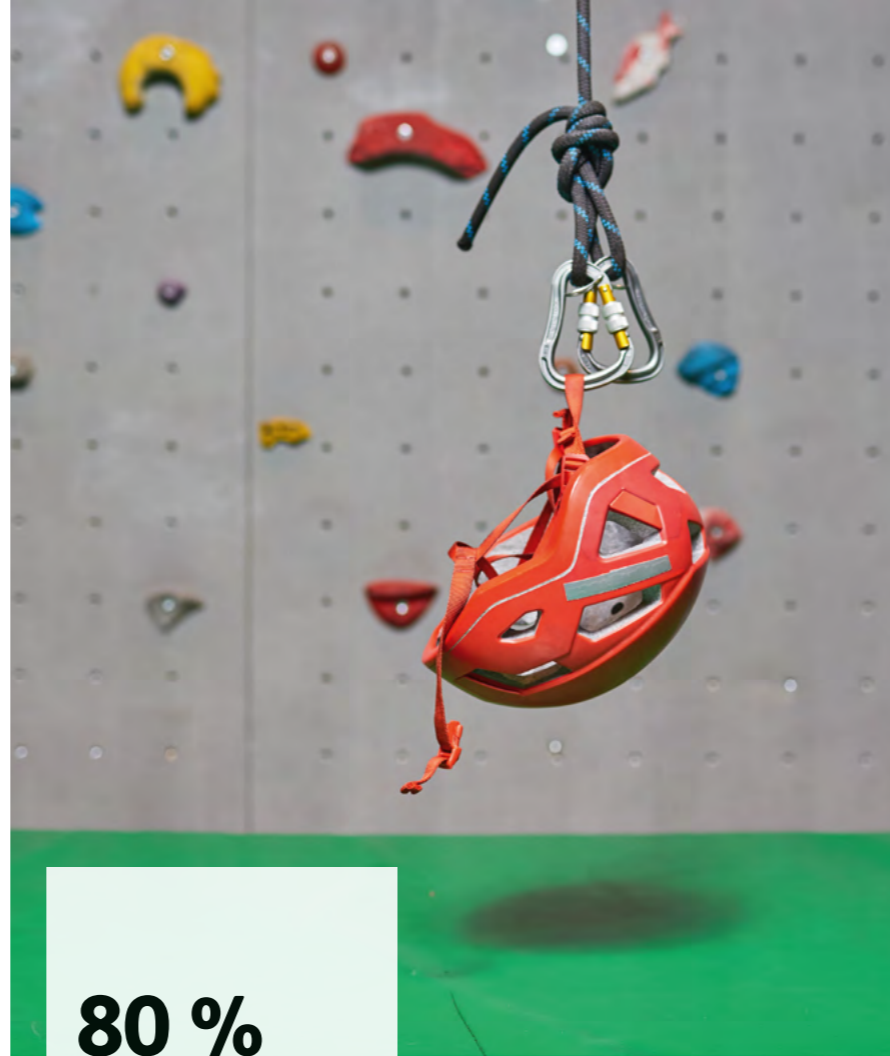
Die vorläufigen Ergebnisse zeigen anhand eines behavioralen Maßes zur Reichweitereinschätzung und Selbstbericht, dass die Manipulation in allen drei Gruppen effektiv war, d. h. dass die Reichweite der Teilnehmer\*innen durch ihr kognitives und/oder durch ihr motorisches System eingeschränkt wurde. Außerdem weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die Manipulation klettererspezifisches Embodied Planning beeinflusste. Die Manipulation (d. h. mit vs. ohne Reichweiten-Einschränkung) hatte Effekte auf kognitive (initiale Planung) und motorische Planungsvariablen (IMR, GIE). Konkret brauchten die Teilnehmer\*innen länger, um ihre Routen vorab zu planen und führten diese weniger flüssig aus, wenn sie die Routen mit Manipulation absolvierten als wenn sie diese ohne Manipulation absolvierten. Anders als ausgehend von Embodied-Cognition Ansätzen erwartet, fanden wir keinen stärkeren negativen Effekt der motorischen und motorisch-kognitiven Manipulationsgruppe auf die Embodied-Planning-Effizienz im Vergleich zur kognitiven Manipulationsgruppe. Die Publikation der hier umrissenen Ergebnisse, die auch die Entwicklung von minimalem Selbst und Embodied Planning in Kindheit und Jugend abbildet, befindet sich derzeit in Vorbereitung.

#### Effekte von klettererspezifischem Embodied-Planning Training auf das minimale Selbst?

In unserer derzeit unter strengen Hygienemaßnahmen laufenden achtwöchigen Trainingsstudie mit Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren und Erwachsenen untersuchen wir, wie motorisches, kognitives oder kombiniert motorisch-kognitives Training von Embodied Planning im Klettern im Vergleich zu einer Kontrollgruppe wirkt. Dazu werden acht aufeinander aufbauende, klettererspezifische Planungsaufgaben durchgeführt. Die Trainingsstudie wurde vor Beginn der Datenerhebung im Open Science Framework präregistriert. Einen konkreten Einblick zum Ablauf der Testung bietet außerdem dieses kurze Rekrutierungsvideo. Studienteilnehmer\*innen ohne Klettererfahrung und im Alter von 6 bis 12 und von 18 bis 40 Jahren sind noch herzlich willkommen!

#### Minimales Selbst und Embodied Planning der Zukunft

Für die nahe Zukunft erhoffen wir uns, dass unser DFG-Projekt zum besseren theoretischen Verständnis des minimalen Selbst und Embodied Planning im Entwicklungsverlauf beitragen kann und unsere



80 %

Reichweiten-Einschränkung als Manipulation: In der motorischen Manipulationsgruppe wurde die Reichweite durch Seile auf 80 % reduziert, in der kognitiven durch Vorstellungskraft und in der motorisch-kognitiven durch Seile und Vorstellungskraft.

Fotos: Deutsche Sporthochschule Köln; Freepik; Privat

methodische Entwicklung des klettererspezifischen Embodied-Planning Paradigmas sinnvoll genutzt werden wird. Insbesondere ist das Paradigma zur Erforschung motorisch-kognitiver Entwicklung und zur Interaktion von Motorik und Kognition als Expertisefaktoren im Klettersport geeignet. Längerfristig haben wir die Vision, dass unsere kletterbasierten Trainingskonzepte Anwendung im Vereins- und Schulsetting finden können. Dabei bietet der Einbezug des Körpers und der Motorik in kognitiv orientierten Übungen besonders für kognitiv schwächere oder sprachlich weniger versierte Kinder eine sinnvolle Förderung.

In Anlehnung an die Ausrichtung des Schwerpunktprogramms planen wir derzeit die computationale Implementation der angenommenen und empirisch untersuchten Mechanismen zum Zusammenhang des minimalen Selbst und Embodied Planning und erweitern unser experimentelles Set-Up um eine Virtual-Reality Version des Kletterparadigmas. Darüber hinaus ist es vorstellbar, dass die in unserem Projekt aufgezeichneten kinematischen Kletterbewegungen für Robotik-Simulationen genutzt werden und vielleicht tragen wir damit ein wenig zur Entwicklung von Robotern bei, die irgendwann wie Menschen klettern können besonders da, wo es für Menschen gefährlich wird.

Literatur bei den Autor\*innen

#### Partnercheck

Im Klettersport ist der sogenannte Partnercheck unerlässlich. Ein Partnercheck im übertragenden Sinne sollte auch im wissenschaftlichen Kontext gelten und hier erfolgen: Unser Projekt wäre nicht möglich ohne eine Reihe wissenschaftlicher Partner\*innen und vielen Projektmitarbeiter\*innen. Demnach gilt an dieser Stelle ein großer Dank an die Abt. Leistungspsychologie für immer konstruktiv-kritisches Feedback zum Projekt und an unsere Kooperationspartnerin und Koautorin Sina David, die das Projekt mit ihrer biomechanischen Expertise bereichert. Außerdem bedanken wir uns bei unseren Projektmitarbeiter\*innen und Koautor\*innen Laura Juppen (WHB seit Beginn des Projektes), Niklas Petersen (WHB) sowie Melina Gleißert und Franziska Kalde, die das Projekt während der Elternzeit von Lisa Musculus weitergeführt haben. Nicht zuletzt gilt unser Dank den Studierenden, die im Rahmen des Projekts mitgewirkt und -gedacht haben: Julia Ahaus, Jana Bannon, Tina Baus, Anja Beckmann, Hendrik Christen, Marie Croon-Hoffeld, Linus Drost, Ole Hallmann, Helen Hammelberg, Elisa Hansel, Sven Krüger, Ines Loll, Mia Raab, Gina Mie Rogge, Nikem Smet, Fiona Stahl, Katharina Thies, Felix Völlinger.



#### Dr. Lisa Musculus

hat in Köln und Konstanz Psychologie studiert, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Psychologischen Institut der Deutschen Sporthochschule (seit 2014) und angewandte Sportpsychologin nach asp (seit 2016). In ihrer For-

schung untersucht sie, wie kognitive und motorische Prozesse interagieren, sich im Verlauf der Entwicklung und durch (sportliche) Erfahrung verändern und ob sie zukünftige Expertise vorhersagen können. Sie ist außerdem im Blog-Team und als Mitherausgeberin des Psychologiemagazins inMind tätig.

» [l.musculus@dshs-koeln.de](mailto:l.musculus@dshs-koeln.de)



#### Prof. Dr. Dr. Azzurra Ruggeri

ist Leiterin der Max-Planck-Forschungsgruppe iSearch (Informations- und Aktives Lernen bei Kindern) und Professorin für Kognitions- und Entwicklungspsychologie an der TUM School of Education der

Technischen Universität München. Ihre Forschung setzt sich mit der Frage auseinander, wie Kinder und Erwachsene bei der Entscheidungsfindung aktiv nach Informationen suchen, kausale Schlussfolgerungen ziehen und Kategorisierungsaufgaben lösen. Sie untersucht, wie Lernfähig Kinder und Erwachsene bei der Suche nach Informationsstrategien sind, wie sensibel sie auf verschiedene Merkmale und Aufgabenstrukturen reagieren und welchen Einfluss aktive Informationssuche auf unser Lernen, Verstehen und Erklären hat.

» [ruggeri@mpib-berlin.mpg.de](mailto:ruggeri@mpib-berlin.mpg.de)



#### Prof. Dr. Dr. Markus Raab

ist Professor für Psychologie und teilt sich die Leitung des Psychologischen Instituts der Deutschen Sporthochschule (DSHS) mit Prof. Dr. Jens Kleinert. Er ist Leiter der Abt. für Leistungspsychologie der DSHS und Forschungsprofessor

an der London South Bank University, London, UK. Seine Hauptforschungsinteressen liegen im Bereich Sport, Bewegung und Leistung im Allgemeinen. Urteilsvermögen, Entscheidungsfindung, motorisches Lernen, Kontrolle und verkörperte Kognition sind Bereiche seines Profils, die er aus einer dynamischen und probabilistischen kognitionspsychologischen Perspektive unter Verwendung einfacher Heuristiken untersucht.

» [raab@dshs-koeln.de](mailto:raab@dshs-koeln.de)



# 100 Jahre Sporthochschule (1920–2020)

Archivgut erzählt Hochschulgeschichte





Als größte Sportuniversität in Europa nimmt die Deutsche Sporthochschule Köln nicht nur durch ihre sportbezogene Forschung und Lehre sowie ihre Weiterbildungs- und Beratungsaktivität national wie international eine besondere Stellung ein. Verschiedene Hochschulinstitutionen – vor allem das in das Zentrum für Olympische Studien integrierte Carl und Liselott Diem-Archiv, die Zentralbibliothek der Sportwissenschaften und das Institut für Sportgeschichte – verfügen zudem über hochwertige, historisch gewachsene Sammlungen, die das komplette Spektrum des Sports und der Sportwissenschaft widerspiegeln und in ihrer Gesamtheit mehr als 1.000 Regalmeter einnehmen. Große Teile der Archivbestände enthalten zugleich wertvolle Informationen zur Geschichte der Deutschen Sporthochschule Köln.



Die 2009 von Univ.-Prof. Dr. Stephan Wassong ins Leben gerufene Projektgruppe „Hochschulgeschichte“, zusammengesetzt aus Vertreter\*innen des Instituts für Sportgeschichte, der Zentralbibliothek der Sportwissenschaften sowie der Abteilung Presse und Kommunikation, hat es sich zur Aufgabe gemacht, erstmals die Gesamtheit der Archivbestände zu erschließen, zu verzeichnen und zentral zugänglich zu machen. Die Arbeitsfortschritte der Projektgruppe sollen der interessierten Öffentlichkeit zudem in regelmäßigen Abständen präsentiert werden. So wurden im Jahr 2013 unter Einbeziehung von Zeitzeug\*innen zwei Filmabende veranstaltet, um historische Hochschulportraits aus dem Bestand des Filmarchivs zu zeigen. Im Wintersemester 2013/14 wurde darüber hinaus im Auftrag des Rektorats nach intensiver Sichtung der Fotosammlungen das Treppenhaus im Hauptgebäude mit einer Dauerausstellung zur Hochschulgeschichte gestaltet, diese Ausstellung soll zeitnah fortgeführt werden.

Im Zuge der langfristig angelegten Projektarbeit entstand zudem die Idee, mit Hilfe einer gemeinsam vom Institut für Sportgeschichte und der Zentralbibliothek der Sportwissenschaften herausgegebenen Buchreihe die auf dem Campus vorhandenen Archivbestände in Text und Bild vorzustellen, um auf diese Weise auf den großen Forschungswert der historischen Sammlungen zu verweisen. Zwei Bände wurden bereits veröffentlicht, präsentiert und kommentiert wurde besonders interessantes – und auch ausgefallenes – Archivmaterial aus den auf dem Campus vorhandenen Personennachlässen (2014) und zur Geschichte der Olympischen Bewegung (2018).

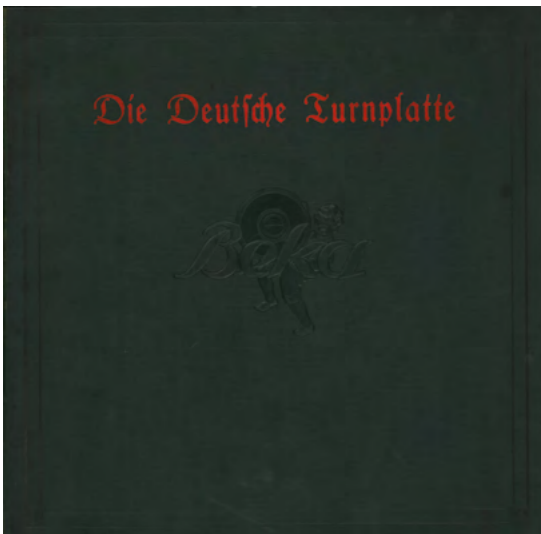
Vor zwei Jahren wurde die Arbeit am dritten Band der Reihe aufgenommen: Mit Blick auf das Hochschul-Jubiläumsjahr 2020 – mit der Deutschen Hochschule für Leibesübungen wurde 1920 in Berlin die Vorgängerinstitution der Deutschen Sporthochschule Köln gegründet – wurden die kompletten Sammlungsbestände zum Thema „100 Jahre Sporthochschule“ gesichtet.

Das Ergebnis liegt nun vor: Molzberger, A., Wassong, S., Quanz, D. & Sühl, R. (2020). Abgestaubt und neu erforschbar: Die historischen Sammlungen der Deutschen Sporthochschule Köln. Band 3 – 100 Jahre

Unter Zustimmung der deutschen Turn- und Sportverbände wurde die vom Deutschen Reichsausschuss für Leibesübungen (DRA) getragene Deutsche Hochschule für Leibesübungen am 15. Mai 1920 in Berlin eröffnet, als Hochschulitz diente das 1913 im Grunewald angelegte Deutsche Stadion.

Erster Rektor wurde August Bier (1861–1949), der als Professor für Chirurgie an der Universität Berlin nationale und internationale Reputation ausstrahlte. Das Amt des Prorektors übernahm DRA-Generalsekretär Carl Diem (1882–1962), er gab von Beginn an maßgebliche Impulse zur Ausgestaltung einer modernen Sporthochschule in Forschung, Lehre und Praxis. Kern der Deutschen Hochschule für Leibesübungen war das Diplomstudium, das die Ausbildung in allen Zweigen des Sports sowie in Gesundheits-, Erziehungs- und Verwaltungslehre umfasste und den Absolventinnen und Absolventen vielfältige Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt verschaffte. 71 Studierende, darunter eine Frau, nahmen 1920 das Studium auf. Innerhalb weniger Jahre wuchs die Studierendenzahl stark an, auch mehr und mehr Studentinnen fanden ihren Weg an die Hochschule.

Mit der Grundsteinlegung für das Deutsche Sportforum im Jahr 1925 wurde es in den Folgejahren möglich, neue Bauten und Sportanlagen in direkter Nähe zum Berliner Stadion zu nutzen, die Deutsche Hochschule für Leibesübungen konnte expandieren. 1931 erfolgte die staatliche Anerkennung, auf die man lange hingearbeitet hatte. 1932 übernahm der weltweit bekannte Chirurg Ferdinand Sauerbruch (1875–1951) das Amt des Rektors – von dem er bereits 1933 wieder zurücktrat. Gleichzeitig stellten ab den späten 1920er Jahren die Weltwirtschaftskrise und das Erstarken des Nationalsozialismus in Deutschland große Herausforderungen für die Tätigkeit dar, mit der Machtübernahme der Nationalsozialisten am 30. Januar 1933 endete die liberale Ausrichtung der Deutschen Hochschule für Leibesübungen abrupt: Der Großteil des Lehrkörpers wurde entlassen, Diem wurde im Mai 1933 beurlaubt und konnte nicht mehr an „seine“ Hochschule zurückkehren. In den Folgejahren trieben die neuen Machthaber die Umwandlung der Institution in eine nationalsozialistische Reichsakademie für Leibesübungen voran, 1937 war dieser Prozess abgeschlossen. Fortan wurden in nur noch einjährigen Lehrgängen „Sportführer“ mit den Schwerpunkten Wehrtüchtigung und ideologische Schulung ausgebildet, die akademisch fundierte Auseinandersetzung mit Turnen und Sport wurde nicht länger angestrebt. Im Zweiten Weltkrieg kam der Betrieb zum Erliegen.



Die Deutsche Turnplatte, 1924. Die bedruckte Innenhülle fungierte als Text- und Bild-Anleitung für die Übungen, neben der Kopfzeile „Deutsche Hochschule für Leibesübungen“ befindet sich das Abzeichen des Hochschulträgers, des Deutschen Reichsausschusses für Leibesübungen (DRA).

Wer Klinge und Orchester in Aktion erleben möchte: Hörbeispiele lassen sich online mit Hilfe der Suchbegriffe „Beka“ und „Deutsche Turnplatte“ finden.

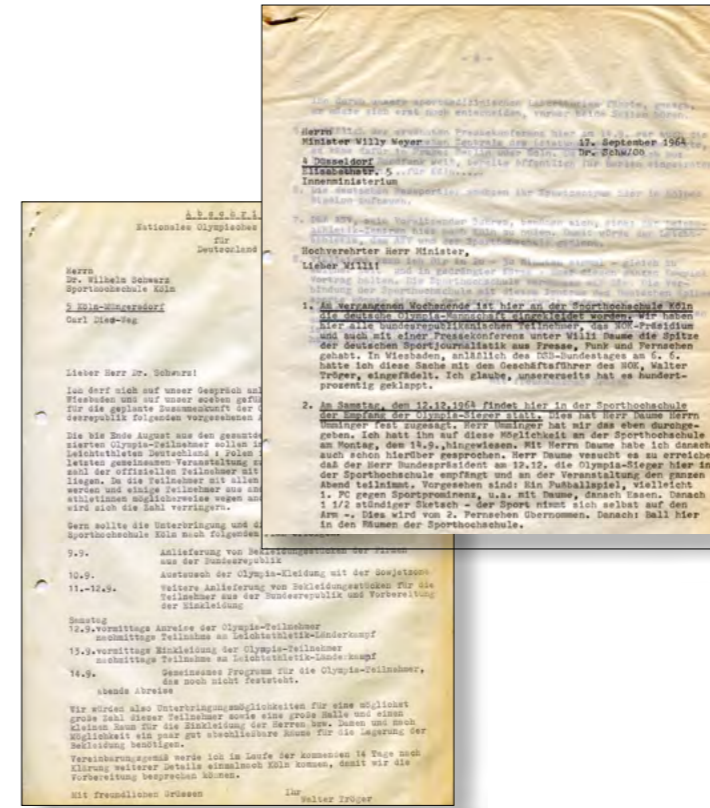
Sporthochschule. Hellenthal: Sportverlag Strauß. Dank der Unterstützung durch den Rektor der Deutschen Sporthochschule Köln, Herrn Univ.-Prof. Dr. Heiko Strüder, und die Mitglieder des Rektorats konnte das Buch darüber hinaus auch als eigener Sonderband zur Hochschulgeschichte in deutscher und englischer Sprache veröffentlicht werden.

Im vorliegenden Artikel soll die für das Buch betriebene Forschungsarbeit anhand von zwei Beispielen aus frühen Kapiteln der Hochschulgeschichte dargestellt werden. Hierbei soll illustriert werden, wie mit Hilfe des Archivguts die Geschichte der Deutschen Sporthochschule Köln rekonstruiert und dargestellt werden kann – und welche besonderen Herausforderungen die Arbeit mit den historischen Sammlungen mitunter mit sich bringt.

### Werbung für die institutionalisierte Sportwissenschaft: Aktivitäten der Deutschen Hochschule für Leibesübungen

Wie die im Archiv vorhandenen Dokumente zur Deutschen Hochschule für Leibesübungen zeigen, gehörten zum Konzept der freien, vom Deutschen Reichsausschuss für Leibesübungen getragenen Hochschule, die stets auf eine werbewirksame Außeranstaltung bedacht war, regelmäßig stattfindende Vorführungen der Studierenden – und Lehrkräfte – bei feierlichen Anlässen und Sportereignissen, um die Ausbildung an der Berliner Institution zu demonstrieren und gleichzeitig Werbung für diese zu machen. Beispielsweise führten Studierende 1928 auf Einladung des Auswärtigen Amtes sportliche Übungen vor dem in Berlin weilenden afghanischen Königspaar vor, 1931 präsentierte sich die Deutsche Hochschule für Leibesübungen in der Staatsoper Unter den Linden.

Einen Höhepunkt in diesem Zusammenhang stellte der Hochschul-Auftritt bei den Olympischen Spielen 1928 in Amsterdam dar: Unter der Leitung von Erich Klinge (1889–1957), Dozent für Bewegungslehre und Methodik, wurde dem Stadionpublikum am 7. August 1928 eine 45-minütige „Deutsche Olympische Turnvorführung“ dargeboten, die unter anderem Freilübungen, leichtathletische Demonstrationen, ein Handballspiel sowie Tänze der Studentinnen und Studenten beinhaltete. 1931 wurde dieses Engagement vom Internationalen Olympischen Komitee gewürdigt, die Deutsche Hochschule für Leibesübungen erhielt den „Coupe Olympique“ – eine von Pierre de Coubertin (1863–1937) ins Leben gerufene Auszeichnung, die seit 1906 an Institutionen, Vereinigungen oder



Gruppierungen für besondere Verdienste um die Olympische Bewegung vergeben wird – des Jahres 1932.

Seinen besonderen Sinn für werbewirksames Arbeiten hatte Klinge auch bereits an anderer Stelle unter Beweis gestellt: 1924 hatte er „Die Deutsche Turnplatte“ als Anleitung für das Fitnesstraining in den eigenen vier Wänden herausgegeben. Vermarktet wurde die Schellackplatte der Berliner Tonträgerfirma Beka unter der Überschrift „Tägliche Übungen, zusammengestellt im Auftrage der Deutschen Hochschule für Leibesübungen von Dr. Klinge, Dozent an der Deutschen Hochschule für Leibesübungen – mit Orchester“.

Für „100 Jahre Sporthochschule“ wurde die im Carl und Liselott Diem-Archiv der Deutschen Sporthochschule Köln vorliegende Schallplatte als besonderes Beispiel für die Darstellung der vielfältigen Werbeaktivitäten der Deutschen Hochschule für Leibesübungen ausgewählt. Zudem lässt sich mit dem Tonträger aus dem Jahr 1924 sehr gut zeigen, dass innovative Mitmachangebote für das Training zu Hause eine lange Tradition aufweisen – und nicht etwa eine Erfindung des derzeitigen „Corona-Zeitalters“ sind.

### Sporthochschule Köln: Partner des organisierten Sports und der Olympischen Bewegung

Auch wenn bei der Gründung der Sporthochschule Köln 1947 das Land Nordrhein-Westfalen und die Stadt Köln als Träger fungierten, pflegte man mit der Entstehung des Nationalen Olympischen Komitees für Deutschland (1949) und des Deutschen Sportbunds (1950) die kontinuierliche Zusammenarbeit mit dem organisierten Sport.

Mit Hilfe der Archivbestände können zahlreiche Beispiele für das partnerschaftliche Arbeiten aufgeführt werden, etwa durch Dokumente zur dauerhaften Einrichtung einer Sportstätten-Beratungsstelle des Deutschen Sportbunds im Jahr 1954 oder zur 1956 an der Sporthochschule Köln durchgeführten DSB-Präsidiumstagung. Darüber hinaus zeigen die historischen Sammlungen, wie aktiv die Sporthochschule Köln in der Olympischen Bewegung war. So zeigen archivierte Aushänge und Nachrichten, dass man die Olympiateilnahmen und Medaillengewinne von Studierenden – und Dozierenden: Turndozent Helmut Bantz (1921–2004) wurde 1956 in Melbourne Olympiasieger im Pferdsprung – stets feierlich würdigte, 1955 hatte man zudem IOC-Präsident Avery Brundage

1947 // Sporthochschule Köln

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs kamen in den westlichen Besatzungszonen frühzeitig Gedanken zum Aufbau einer zentralen, mit der Deutschen Hochschule für Leibesübungen vergleichbaren Institution auf. Im Februar 1946 wurde bei einer von der britischen Militärregierung initiierten Sporttagung die Einrichtung einer Sporthochschule diskutiert. Der „Zonen-erziehungsrat“ nahm die Anregung auf und förderte die Idee einer demokratisch und interdisziplinär geprägten Hochschule, die den Sport als Teil der Persönlichkeitsentwicklung und Möglichkeit zur spielerischen Selbstvollendung lehren sollte. Besonders hervor tat sich hierbei der britische „Physical Education Control Officer“ John G. Dixon (1910–2000).

Um den Standort der neuen Hochschule bewarben sich Frankfurt, München und Köln. Mit ausschlaggebend für den Zuschlag an Köln war die Zusage der Stadt, das größtenteils unbeschädigte Stadion in Müngersdorf zur Verfügung zu stellen und die Trägerschaft zu übernehmen.

Zum Leiter der neuen Institution wurde der von den britischen Alliierten favorisierte Carl Diem berufen. Am 7. Juli 1947 nahm die Sporthochschule Köln ihren Lehrbetrieb auf, 35 Frauen und 65 Männer waren für das erste Semester zugelassen worden. Die zentrale Form der akademischen Auseinandersetzung mit dem Sport in Theorie und Praxis stellte das sechssemestrige Diplom-Studium dar. Im Rahmen eines Festakts am 29. November 1947 wurde die Sporthochschule Köln dann auch offiziell eröffnet.

In den ersten Jahren prägten große materielle Nöte die Hochschültätigkeit, die Etablierung der Institution in Sport und Gesellschaft konnte aber dennoch vorangetrieben werden. Eine enge Zusammenarbeit wurde insbesondere mit dem Nationalen Olympischen Komitee für Deutschland und dem Deutschen Sportbund gepflegt.

Die Infrastruktur der in den Stadionbauten beheimateten Institution stellte sich – bei kontinuierlichem Anstieg der Studierendenzahl – jedoch zunehmend als defizitär dar. 1958 sicherte das Land NRW schließlich den Ausbau und die Übernahme der Sporthochschule Köln zu, 1962 wurde die Übernahme per Staatsvertrag vereinbart. Bereits 1960 war die Grundsteinlegung für den Neubau der Hochschule in direkter Nähe zum Stadion erfolgt, zum Sommersemester 1963 wurden die neuen Gebäude bezogen.

Eine Zäsur in der Hochschulgeschichte markiert der 1. Januar 1965: Für die Hochschule „sui generis“ des Landes NRW trat eine Rektorsratsverfassung in Kraft, Institute konnten nun eigenständig gegründet und erste Lehrstühle besetzt werden. Mit der Verfassung einher ging die Namensänderung in „Deutsche Sporthochschule Köln“. 1970 erfolgte schließlich die über viele Jahre angestrebte Anerkennung als wissenschaftliche Hochschule im Universitätsrang. Hiermit verbunden war das Satzungs-, Promotions- und Habilitationsrecht.



Dokumente (vorherige Seite) und Fotos zur Einkleidung des westdeutschen Olympiateams 1964 an der Sporthochschule Köln – Fauxpas der Bühnenbildner in Hörsaal 1: Die olympische Fahne hängt spiegelverkehrt – sowie zum NOK-Empfang der Medaillengewinnerinnen und -gewinner nach den Olympischen Spielen 1964 in Tokio (rechte Seite).



(1887–1975) als Gast an der Sporthochschule Köln begrüßen können.

Dank neu zugänglich gemachter Fotos – im Zuge der Projektarbeit waren im Archiv vorhandene Farbdias und nicht entwickelte Filme digitalisiert worden, insgesamt mehr als 1.400 Motive – konnte in „100 Jahre Sporthochschule“ darüber hinaus ein bis heute einmaliges Ereignis in der „olympischen“ Hochschulgeschichte erstmals mit Hilfe von Bildern dargestellt werden: Auf Grundlage einer Absprache zwischen NOK-Geschäftsführer Walther Tröger (1929–2020) und Sporthochschul-Verwaltungsdirektor Willi Schwarz (1905–1983) wurden die westdeutschen Teilnehmerinnen und Teilnehmer an den Olympischen Spielen in Tokio (10. bis 24. Oktober 1964) am 12./13. September 1964 an der Sporthochschule Köln eingekleidet, die Ausgabe der Bekleidung fand in Halle 8 statt. Am 12. Dezember 1964 wurden die siegreichen Athletinnen und Athleten zudem im Rahmen des offiziellen NOK-Empfangs auf dem Hochschulcampus gefeiert.

Eine besondere Herausforderung bei der Recherchearbeit mit den digitalisierten Fotos stellte dar, dass die Dias und Filmrollen bei der Aufnahme ins Archiv gar nicht oder nur sehr unzureichend beschriftet worden waren – genaue Datumsangaben, Hinweise auf den/die Fotografen oder gar auf die auf den Fotos abgebildeten Personen sind nicht vorhanden. Für die Arbeit am Buch „100 Jahre Sporthochschule“ bedeutete dieser Umstand, dass die für die inhaltliche Erschließung der Fotos notwendigen Informationen mit Hilfe der vorliegenden Dokumentensammlungen (Hochschultagebücher, Hochschulnachrichten, Personennachlässe etc.) zeitaufwendig zusammengetragen werden mussten. Angesichts der Ex-

klusivität des niemals zuvor veröffentlichten Bildmaterials wurde dieser Aufwand jedoch gern in Kauf genommen, neu digitalisierte Fotos von weiteren Veranstaltungen – beispielsweise wurde auch ein Betriebsausflug der Hochschulverwaltung 1966 nach Maastricht, Antwerpen und Brüssel fotografisch dokumentiert – wurden auch an anderen Stellen ins Buch eingebracht.

Die inhaltliche Erschließung der Fotos, zu denen bislang keine genauen Informationen recherchiert werden konnten, soll in den kommenden Monaten vorangetrieben werden.

#### Besonderer Charme der historischen Dokumente

Wie aufgezeigt kann die Geschichte der Deutschen Sporthochschule Köln mit Hilfe der vorliegenden Archivbestände erforscht und dargestellt werden. Im Zuge der Forschungsarbeit für das Buch „100 Jahre Sporthochschule“ war allerdings von Beginn an klar, dass nicht das Schreiben der, sondern die Zusammenstellung von mannigfaltigen Quellen zur Hochschulgeschichte das Ziel sein sollte. So war es aufgrund der unterschiedlich stark ausgefallenen Überlieferung in verschiedenen Zeitabschnitten nicht möglich, alle Kapitel der hundertjährigen Hochschulgeschichte gleich umfangreich darzustellen. Ein inhaltliches Ungleichgewicht bei der Erstellung des insgesamt chronologisch aufgebauten Bands, der mehr als 1.000 Abbildungen enthält, wurde daher in Kauf genommen – zumal das Archivmaterial zur frühen Hochschulgeschichte einen besonderen Charme aufweist.



**Dr. Ansgar Molzberger**, geb. 1972 in Koblenz, studierte Sport und Nordische Philologie in Köln und Stockholm. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Sportgeschichte der Deutschen Sporthochschule Köln (seit 2012) und wissenschaftlicher Leiter des Carl und Liselott Diem-Archivs; zuvor Kurator des Deutschen Sport & Olympia Museums, Köln. Forschungsschwerpunkte: Olympische Bewegung, Skandinavische Sportgeschichte, Geschichte der Deutschen Sporthochschule Köln, Sport- und Olympiamuseen.  
» molzberger@dshs-koeln.de



## **Die App als Coach?**

**Auf der Suche nach dem Pädagogischen beim Selftracking**



**Text** Benjamin Bonn

**Daten zu Sport, Bewegung, Fitness, Körper stehen gegenwärtig beim Selftracking im Fokus. Schlagwörter wie Selbstoptimierung oder *Quantified Self* (Lupton, 2016) umreißen Facetten dieser Selbstvermessung und deuten an, worum es bei den Schrittzahlen, Kalorienbilanzen oder anderweitigen Trainingsparametern gehen kann. Ausgangspunkt meiner Dissertation „Pädagogisierung und Selftracking“ aus dem Jahr 2020 ist die Überlegung, dass diese Selbstvermessung bestimmte Ansprüche mitführt, an denen sich auch pädagogische Anliegen orientieren: Personen zu verändern. Dieser Beitrag schildert ausgewählte Argumentationslinien und Ergebnisse dieser Dissertation (veröffentlicht in Bonn, 2021).**



### Selftracking und Pädagogisierung

Die Selbstvermessung mittels Apps und Wearables ist vor allem im Freizeitbereich Erwachsener verbreitet (Lupton, 2016; GfK, 2016). Das entsprechende Software- und Hardwareangebot ist vielfältig und Möglichkeiten der Anwendung variieren. Die sozial- und kulturwissenschaftliche Betrachtung dieses Phänomens weist ebenfalls verschiedene Zugänge auf und kommt zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen. Beispielsweise steht Kritik zur Orientierung an fremden (marktlogischen) Normalitäts- und Wertvorstellungen (Owens & Cribb, 2017) einem wahrgenommenen Empowerment aus Anwender\*innensicht gegenüber (Wolf, 2010) und eine Einordnung des Phänomens in gegenwartsgesellschaftliche Überlegungen ist eben-

so geläufig (z.B. Lupton, 2016). Die empirische Lage zum Selftracking erscheint allerdings insgesamt ausbaufähig und es mangelt an pädagogisch orientierten Zugängen (Ausnahmen z.B. medienpädagogisch: Darmberger, 2017). Das mag auch daran liegen, dass Selbstvermessung in Schule, Unterricht und Co. bislang nicht auffällig verbreitet oder relevant scheint. Allerdings weist die Selbstvermessung einige Eigenheiten auf, die ein pädagogisches Erkenntnisinteresse motivieren können. Wearables gelten beispielsweise als Bestandteil „of the broader and more complex landscapes of different pedagogical sites of learning“ im Gesundheitsbereich (Goodyear, Armour & Wood, 2018).



Rund 9,7 Millionen Deutsche nutzten im Jahr 2017 Fitness-Apps. Laut Prognose könnte die Anzahl der Nutzer\*innen von Fitness-Apps in Deutschland bis zum Jahr 2024 auf rund 18,3 Millionen ansteigen. (Statista Digital Market Outlook)



Eine Untersuchung der Selbstvermessung mit einem pädagogischen Erkenntnisinteresse erscheint gerade mit Blick auf die Notwendigkeit informierter Diskurse um die Bedeutung von Technologien für (Sport-) Pädagogik (Casey, Goodyear & Armour, 2017) ertragreich. Denn mit der Verbreitung und Anwendung entsprechender Hard- und Software zur Selbstvermessung kommt es zu (neuartigen) sozialen Verhältnissen, in denen Möglichkeiten der Beobachtung des eigenen Körpers und/oder Verhaltens ebenso eine Rolle spielen wie die Erwartung, sich zu verändern. „Self-Tracking als Optimierungsprojekt?“ (Duttweiler et al., 2016) ist deshalb eine naheliegende Frage und für Körner (2020) passt Selftracking in die typisch moderne Vorgehensweise von Erziehung und Sport, derzeitige Wirklichkeiten auf ihre möglichen Zukünftige hin zu beobachten: So ist der Körper – gemäß den Daten – und so könnte er sein. Selftracking bildet einen Zusammenhang, in dem Personen sich unter anderem entlang einer Veränderungserwartung (an sich selbst) bewegen. Zugleich kreist die Selbstvermessung in besonderer Weise um den Umgang mit Wissen: „self knowledge through numbers“ als Slogan der Quantified-Self-Community bringt diesen Anspruch eindrücklich zum Ausdruck (Quantified Self Institute, 2020).

Mit der Selbstvermessung im privaten Sporttreiben oder Alltagshandeln erstrecken sich diese Fragen auf einen informellen Kontext und nicht auf explizit pädagogische Settings, wie Schule oder Unterricht. Der in der Dissertation titelgebende Begriff der Pädagogisierung wirkt deshalb als analytischer Fixpunkt. Er verweist mitunter auf Entwicklungen, die sich in der Ausbreitung pädagogischer Kommunikationsformen außerhalb von Organisationszusammenhängen expliziter pädagogischer Ansprüche manifestieren (Prose, 2002). In diesem Fall geht es um die Erforschung pädagogischer Formen beim Selftracking.

### Die Suche nach dem Pädagogischen

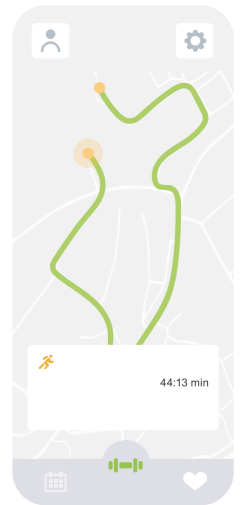
Es macht für dieses Erkenntnisinteresse einen Unterschied, was als pädagogisch gilt. Eine Möglichkeit ergibt sich durch eine kommunikationstheoretische Grundlage und das Verständnis von Kommunikation als einer emergenten, selbstbezüglich operierenden

Ordnungsebene (Luhmann, 2012). Kommunikation kommt in diesem Verständnis zustande, indem ein\*e Beobachter\*in eine Mitteilung von einer Information unterscheidet und Verstehen in einer Anschlusskommunikation manifestiert wird. Am diskutablen Beispiel: Die Wearable-Angabe „It’s time to move“ (Transkript B2-3, 210) kann für Adressat\*innen als Mitteilung gelten, sich sportlich zu betätigen und die sportliche Betätigung wiederum treibt die Datenspuhle an. Offenkundig fügt sich dieses Beispiel allzu geschmeidig an den Untersuchungsgegenstand Selftracking mit seiner computertechnologischen Grundlage an – die Frage zur Anwendung dieses Modells auf Kommunikation mit und mittels Computer ist allerdings weitläufiger, hier stark vereinfacht und an anderer Stelle differenzierter diskutiert (Bonn, 2021).

Grundlegend ist das Pädagogische bei der Selbstvermessung mit diesem Zugang in der Kommunikation zu suchen, wobei der Fokus zum einen auf den sozialen Verhältnissen liegt, in denen Selftracker\*innen eingebunden sind, und zum anderen auf der Bedeutung von Apps und Wearables in diesen Verhältnissen.

Selftracking lässt sich in der Folge als ein Netzwerk aus Kommunikation (Fuhse, 2015) zwischen Anwender\*innen, Geräten, Apps und anderen beteiligten Akteuren beobachten, das auf pädagogische Kommunikationsformen hin erforscht werden kann. Das theoretisch hergeleitete Analysemodell unterscheidet hierfür drei Ebenen (Bonn, 2021):

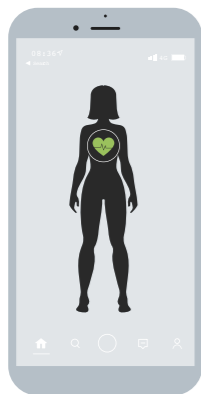
Pädagogische *Kommunikation* kommt nach Kade (2004) durch den Bezug einer Vermittlung, Aneignung und Überprüfung von Wissen zustande, der sich an einer Veränderungserwartung orientiert. Diese Form der Kommunikation hängt üblicherweise mit bestimmten *Konstruktionen* zusammen. Typisch pädagogische Adressat\*innen weisen Defizite und Potenziale auf und sie sind eingebunden in bestimmte Verhältnisse gegenseitiger Erwartungen. In der Regel wissen Lehrer\*innen etwas und lehren, Schüler\*innen wissen das (noch) nicht und lernen. Als *Reflexion* können diese Aspekte wiederum Thema werden und pädagogisches Wissen ausdrücken (Kade & Seitter, 2007). Etwa: Welche Vermittlungsform führt wahrscheinlich zur Aneignung oder mit welchen Adressat\*innen ist wie genau umzugehen?





Haben Sie in den letzten 12 Monaten Fitness- bzw. Sport-Apps gekauft bzw. genutzt oder planen Sie diese zu nutzen bzw. zu kaufen?

Auf diese Frage einer Online-Umfrage aus dem Jahr 2019 antworteten die Befragten folgendes: 33 % gaben an, Fitness- bzw. Sport-Apps genutzt zu haben. 6 % sind ehemalige Nutzer\*innen, bei 23 % besteht Interesse und 38 % lehnen die Nutzung von Fitness- bzw. Sport-Apps ab. (SPLENDID RESEARCH)



### Elf Selftracker\*innen zwischen 22 und 35 Jahren

Als qualitative Studie nutzt meine Dissertation leitfadengestützte, teilstrukturierte Expert\*inneninterviews mit Selftracker\*innen (n=11) als Datenbasis und zieht ergänzend Webseiten von zwei Selftrackinganbietern und einer Krankenversicherung hinzu. Die Interviews wurden zwischen Juni 2018 und März 2019 durchgeführt, betreffen elf Anwender\*innen zwischen 22 und 35 Jahren (5 Frauen) und fokussieren auf die Art und Weise der Nutzung von Selftracking und dessen Bedeutung für die Befragten. Zur Auswertung wurde eine qualitative Inhaltsanalyse (Schreier, 2014) für eine inhaltliche Strukturierung auf Basis deduktiv-induktiver Kategorien verwendet. Die Analyse liefert Ergebnisse im Querschnitt der Fälle und über Fallzusammenfassungen zur Identifizierung typischer Tendenzen. Die folgende Darstellung greift auf ausgewählte Ergebnisse der Interviewstudie zurück.

### Zwischen losem Interesse und der Erwartung, sich zu verändern

Die Befragten nutzen Tools zur Selbstvermessung vor allen Dingen für Sport, Training, Fitness und Alltagsverhalten und richten Erwartungen im Kontext von Sport, Fitness oder Bewegung im Alltag an sich selbst. Teilweise werden sie ergänzt durch Erwartungen anderer bspw. dadurch, dass Geräte zur Bewegung auffordern oder Trainer Vorgaben machen, die mittels Selftracking verfolgt werden. Wearables und Apps liefern dabei relevante Informationen unter anderem zur Planung, Durchführung von Training und anderweitigen Aktivitäten und zu absolvierten Aktivitäten. Eine Befragte beschreibt beispielsweise:

„Also Coach ist halt einfach auch die App selber, das ist einfach ein Algorithmus. Kann man sagen: ‚Ja okay, ich will drei- oder fünf- oder einmal trainieren in der Woche.‘ Und dann erstellt der halt ein Training. Also, so weiß ich halt, was ich machen werde.“ (Transkript B1-3, 204-206).

Darüber hinaus dienen die Angaben auch zur Information über den eigenen (körperlichen) Zustand.

Am Beispiel: „Ich schaue mir ganz gerne nach dem Schlafen an, wie habe ich geschlafen. [...] Und das Schlafverhalten gibt mir so zumindest eine Orientierung oder eine Erklärung, warum ich in so fühle, wie ich mich fühle quasi.“ (Transkript B2-3, 154-174).

Andererseits schildern die Befragten wiederum eine Aneignung des Vermittelten, die auf unterschiedliche Weise zum Ausdruck kommt: Befragte wissen Neues, verbessern ihre Leistung, gestalten den Alltag bewegungsorientierter („[...] dass ich mehr gehe, dass ich tatsächlich jetzt eine Haltestelle früher aussteige [...]“; Transkript B2-6, 327-329), und sehen den Anlass für diese Veränderungen unter anderem in der Selbstvermessung: „Weil ich einfach auch aktiver werden möchte, und vorher [vor dem Selftracking; Anm. BB] ist es halt gar nicht so aufgefallen.“ (Transkript B1-4, 356-357). „Man hat ja dann auch die Diagramme und so weiter. [Ich] gucke da drauf: Passt das? Aber das war halt früher für den Anfang. Ich denke, nach einer Zeit weiß man das auch alles. Das ist so, wie mit seinem Verbrauch so ungefähr. Ich weiß, was verbrauche ich [...]. Am Anfang fand ich es relativ wichtig, dann auch zu gucken, aber nach einer Zeit hat sich das dann ein bisschen eingespielt im Kopf.“ (Transkript B2-2, 110-115). Die Bedeutung der Angaben von App und Wearable und der Umgang mit der Selbstvermessung variieren in Abhängigkeit von Befragten und Situationen, in denen sie sich befinden. Während es einzelnen Befragten oder in bestimmten Situationen kaum um eine Veränderung, sondern vielmehr um ein loses Interesse oder eine Beiläufigkeit der Datensammlung geht, richten sich andere Befragte stärker nach den Angaben der Apps und Wearables und der Erwartung, sich in bestimmten Domänen zu verändern. Einerseits bieten ihnen die technisch erfassten Parameter Anhaltspunkte (Kalorien, Herzfrequenz etc.), andererseits wird ebenfalls der Anspruch betont, z.B. das Gefühl für den eigenen Körper zu erweitern. Zugleich wirken Angaben nicht uneingeschränkt, sondern eher kontextspezifisch und situationsabhängig. Bewegungsaufforderungen der Wearables können z.B. in bestimmten Situationen

Fotos: Deutsche Sporthochschule Köln; LSB NRW / Mark Hermenau

unpassend sein und ignoriert werden, während es in anderen Situationen wie einem Lauftraining zu einer Verschränkung von Laufverhalten und den Angaben des Geräts kommt (z.B. Herzfrequenz, Intensitätsbereich).

### Die App als Coach oder Datenspeicher

Ansatzpunkt für das Selftracking sind mitunter eigene Defizite (z.B. fehlende Bewegung im Alltag) und Potenziale. Befragte schildern, sich verändern zu wollen und dies auch getan zu haben: mehr Bewegung im Alltag, sportliche Verbesserung, gesündere Ernährung etc. Wearables und Apps agieren in diesem Zusammenhängen in verschiedenen Funktionen. Sie gelten als Beratung, Leitfaden, Datenbank uvm. Bei einigen Befragten stellt die App oder das Wearable einen Anstoß zur Bewegung dar. Auf die Vorgabe des Coaches als Teil der Freeletics App beschreibt eine Befragte beispielsweise ihre Reaktion wie folgt: „Dann mache ich das.“ (Transkript B1-2, 348). Für andere Befragte wiederum steht die (beiläufige) Dokumentation der sportlichen oder alltäglichen Aktivität im Vordergrund. Dabei betreiben einige Befragte ihre Selbstvermessung nicht nur für sich, sondern tauschen sich in einem breiteren Netzwerk mit Freund\*innen und Bekannten aus, nutzen appinterne Gruppen, Wettkämpfe oder soziale Medien oder sind über den Trainer zum Datensammeln gekommen.

### Der Wert der Zahl

Die Befragten reflektieren ihr Selftracking in weitergehenden Überlegungen. Es geht sowohl um die Frage, für wen Selftracking wie geeignet ist, als auch um kritische Reflexionen der eigenen Beziehung zum Wearable oder der App. Die zahlenbasierten Werte der Apps und Wearables bilden in diesem Zusammenhang einerseits eine vertrauenswürdige, evidenzbasierte Grundlage und „neutrale Instanz“ (Transkript B2-1, 277), andererseits wird die Wirkmächtigkeit der Wearables und Apps auch beschränkt, die Programmiertheit betont oder auf fehlerhafte Messwerte und Einschränkungen bei Messverfahren verwiesen. Die Anwendung wird in diesem Sinne reflektiert, wenn gleich implizite Wert- und Normalitätsvorstellungen innerhalb der Angaben und Darstellungen der Apps und Wearables eher kein Thema sind.

### Die App als Coach? Ein Fazit

Pädagogisch orientierte und empirisch informierte Blickwinkel auf den Gegenstand der Selbstvermessung sind bislang unterrepräsentiert. Die hier auszugsweise skizzierten Ergebnisse meiner Untersuchung deuten an, wohin eine Suche nach dem Pädagogischen beim Selftracking führen kann. Trotz Variationen beim Umgang mit Wearables und Apps kreist die Selbstvermessung bei den Befragten Personen um Erwartungen zur Veränderung. Wearables und Apps übernehmen in diesem Zusammenhang situative, persönlich bedeutsame Funktionen der Beratung, Vermittlung etc. Sie werden mitunter als Coach und Kommunikationsteilnehmer\*in, aber auch als computerbasierte Technologie beobachtet in einem

Netzwerk, in dem auch andere Akteure wie Trainer, Freund\*innen oder Personen im Newsfeed geteilter Daten auftauchen. Beim Selftracking erscheint die Situativität entscheidend, mit der die Angaben behandelt werden (Pantzar & Ruckenstein, 2017).

Was warum als bedeutend gilt, welcher Wert Werten zukommt und inwieweit sich an dieser Bestimmung andere Akteure beteiligen, sind kontrovers diskutierte Fragen (Owens & Cribb, 2017). Vorliegend steht die Erkenntnis im Vordergrund, dass es beim Selftracking zu pädagogisch relevanten Verhältnissen und bestimmten Formen von Pädagogisierung kommen kann. Eine ‘profession-wide’ debate“ (Casey, Goodyear & Armour, 2017) zum Verhältnis von „pedagogy, technology and learning in health and physical education“ (ebd.) und zur Gestaltung dieses Verhältnisses hat angesichts der vorliegenden Studie deshalb auch (neuartige) Entwicklungen in informellen Kontexten zu berücksichtigen.

Das Erkenntnisvermögen der Untersuchung ist dabei an die eigene Perspektive auf das Pädagogische gebunden. Die Ergebnisse resultieren aus den angelegten theoretischen Entscheidungen in der Modellbildung und alternative Schlussfolgerungen zum Phänomen Selftracking liegen ebenso nahe. Die Untersuchung bietet deshalb nur einen limitierten Einblick in dieses Feld und das Netzwerk einiger Anwender\*innen. Dieser Einblick begründet sich außerdem auf der reaktiven Erhebung mittels Leitfadenterviews und stellt keinen direkten Blick auf das Verhalten dieser Personen dar.

Zukünftig geht es in diesem Forschungsfeld unter anderem darum, die Bedeutsamkeit dieser Technologien in bestimmten Situationen, wie Training zu untersuchen und Implikationen für praktisches Handeln (von Trainer\*innen, Lehrkräften etc.) stärker zu thematisieren. Dabei scheint ein Blick auf andere Erhebungsverfahren wie z.B. Beobachtungen oder Ein-/Ausgabeprotokolle von Apps lohnend, um weitere Einsichten über die Interaktion zwischen Technologien und Anwender\*innen zu ermöglichen. Einer informierten trainings- oder schulsportpädagogischen Praxis bieten die vorliegenden Einsichten ein Verständnis für die mögliche personale Bedeutung von Apps und Wearables zur Verhaltensänderung und damit womöglich: Ansätze zur Gestaltung pädagogischer Verhältnisse mit ihnen.

Die ausführliche Argumentation und Analyse zur Pädagogisierung im Kontext der Selbstvermessung ist nachzulesen in: Bonn, B. (2021). Pädagogisierung und Selftracking. Academia: Baden-Baden.

Literatur bei dem Autor



### Dr. Benjamin Bonn,

geboren 1990, studierte bis 2016 gymnasiales Lehramt für die Fächer Sport und Spanisch an der Deutschen Sporthochschule Köln und der Universität zu Köln. Er ist derzeit wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Abteilungen Trainingspädagogik und Martial Research (Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten) und Sportdidaktik (Institut für Sportdidaktik und Schulsport) der Deutschen Sporthochschule Köln. In seiner Promotion befasste er sich bis 2020 mit pädagogischen Kommunikationsformen im Kontext von Wearables und Apps zur Selbstvermessung. Seine Forschungsgebiete sind u.a.: Themen der Digitalisierung, Verbund von Schule und Leistungssport und Netzwerkforschung.

» [b.bonn@dshs-koeln.de](mailto:b.bonn@dshs-koeln.de)

# Geisterspiele als Chance für die Wissenschaft



Leere Ränge, kein Bratwurst-Geruch und statt Fangesängen hört man die Rufe der Spieler auf dem Platz. Was für viele „mit Fußball nichts zu tun [hat]... Ohne Fans ist es nicht mal die Hälfte wert“ (Schiedsrichter Deniz Aytekin, nachdem er das erste Geisterspiel der Bundesliga gepfiffen hatte), bedeutet für die Wissenschaft einen Mehrwert. So konnten Sportökonom\*innen erstmals den Effekt von Zuschauer\*innen auf das emotionale Spielerlebnis genau abbilden. Das ermöglicht auch Aussagen darüber, wie erfolgreich Werbemaßnahmen noch sind, wenn die Zuschauer\*innen im Stadion fehlen. Ein anderes Phänomen, über das seit der Corona-Pandemie viel diskutiert wird, ist, ob durch Geisterspiele der sogenannte Heimvorteil schwindet. Eine Studie der Deutschen Sporthochschule Köln und der Universität Paderborn zeigt jetzt: Den Heimvorteil gibt es auch in Spielen ohne Zuschauer\*innen.



**Text** Lena Overbeck & Marilena Werth

**K**önnen Sie sich noch an das letzte Fußballspiel erinnern, das Sie im Fernsehen gesehen haben? Was stand auf der LED-Werbebande, die um den Spielfeldrand platziert ist? Wenn Sie das noch wissen, haben die Sponsoren, die auf den Banden werben, eines ihrer Ziele erreicht. Sie wollen gesehen und wahrgenommen werden – bei Werbung im Fußball im Idealfall im hochemotionalen Kontext. Die Emotionen des Spiels sollen sich möglichst direkt auf die Marke übertragen. Doch wie funktioniert das? Lohnen sich die zigtausende an Euro, die Werbetreibende jährlich für Bandenwerbung ausgeben? Und wie ist das in Zeiten von Corona, in denen die Stimmung der

Zuschauer\*innen fehlt? Wissenschaftler\*innen des Instituts für Sportökonomie und Sportmanagement haben dazu ein Quasi-Experiment durchgeführt, also ein Experiment, bei dem die Versuchspersonen nicht zufällig, sondern bewusst nach einer konkreten Eigenschaft – in dem Fall ihre Affinität zum Fußball – ausgewählt werden.

Für Elisa Herold und ihre Kolleg\*innen hat die Corona-Situation einige zunächst unerwartete Vorteile gebracht. „Ursprünglich war geplant, dass wir unsere Datenerhebung ausschließlich bei Spielen mit Zuschauer\*innen durchführen. Die Corona-Pandemie eröffnete jetzt für uns jedoch die einmalige Chance,

den Faktor Zuschauer\*innen bewusst zu isolieren. Dadurch konnten wir den Effekt der Zuschauer\*innen untersuchen, während alle anderen Faktoren gleichblieben“, sagt die Wissenschaftlerin.

Untersucht wurden 26 Proband\*innen während sie ein Live-Spiel ihrer Lieblingsmannschaft aus der Saison 2019/2020 schauten. Ein Teil der Teilnehmer\*innen verfolgte das Spiel noch vor den Corona-Einschränkungen mit Zuschauer\*innen, der andere Teil ohne. Um während des Spiels auf die Sekunde genau abbilden zu können, wie die Versuchsteilnehmer\*innen auf das Spielgeschehen reagieren, ob sie Emotionen zeigen, abgelenkt sind oder wohin sich ihr Blick richtet, ist ein umfangreicher Versuchsaufbau nötig. Für die Untersuchung wurden die Proband\*innen in einem vorher definierten Abstand zu einem Fernseher platziert und mit einem Herzfrequenz-Messgerät ausgestattet. In einem bestimmten Abstand vor ihnen steht im Versuchsaufbau ein sogenannter „Eye-Tracker“, der die Augenbewegung sekundengenau erfasst. So kann das Blickverhalten später bei der Auswertung auf definierte Areale (AOIs – Areas of Interest) im Fernsehbild übertragen werden. Pro Spiel ergeben sich rund 5.400 Blick-Sekunden, die anschließend analysiert werden. Jede Blick-Sekunde wird dazu während des Experiments über ein Computer-Programm mit dem Spielgeschehen und der Herzfrequenz synchronisiert. Daten zu den Live-Wettquoten des jeweiligen Spiels helfen, die Spannung auch unabhängig von der Herzfrequenz der Teilnehmenden objektiv einzuschätzen. Liegen die Quoten weit auseinander, ist das ein Anhaltspunkt dafür, dass das Ergebnis absehbar und das Spiel weniger spannend ist.

Die Ergebnisse der Studie zeigen: Gerade bei ruhigen Spielen haben die Zuschauer\*innen im Stadion einen positiven Einfluss auf das Spielerlebnis. Sie fördern Emotionen. Die LED-Bandenwerbung hingegen wird bei Spielen ohne Zuschauer\*innen stärker wahrgenommen; am besten bei Gleichstand und gegen Ende des Spiels, also dann, wenn nicht mehr viel auf dem Platz passiert. Ist also ein langweiliges Spiel am besten für Sponsoren? „Es ist immer eine Frage der Balance. Sponsoren wollen gesehen werden, brauchen dafür aber erstmal mediale Reichweite. Diese wird besser durch spannende Spiele generiert. Die Frage ist deshalb eher“, sagt Elisa Herold: „Wie viel Spannung wird benötigt, um noch genügend Aufmerksamkeit zu bekommen?“

Für die Praxis des Sponsorings im Fußball leitet die junge Wissenschaftlerin aus ihren Daten einige Handlungsempfehlungen für die Herausforderungen durch Corona ab: „Sponsoren verlieren durch die Corona-Pandemie im Zweifel gar nicht so viel Aufmerksamkeit, wie man vielleicht erwarten würde, weil weniger Zuschauer\*innen im Stadion sind. Vor allem, wenn man die erste und zweite Bundesliga betrachtet, geht es in erster Linie um die Sichtbarkeit der Sponsoren bei TV-Zuschauer\*innen. Im Zweifel werden diese Sponsoren momentan sogar mehr gesehen, weil der Ablenkungsfaktor ‚Zuschauer\*innen‘ wegfällt. Wenn es nur darum geht, gesehen zu werden, ist jetzt der ideale Zeitpunkt zum Werben. Wenn man aber mit der Werbung ein anderes Ziel verfolgt, zum Beispiel eine Emotionalisierung der Marke, dann wird es aktuell schwieriger.“

In den weiteren Untersuchungen als Teil ihres Promotionsprojekts will Elisa Herold den Fokus noch mehr auf das Spielgeschehen legen: Wie wird Werbung bei einem Foul oder während eines Eckstoßes wahrgenommen? Gibt es Situationen, in denen sie besser wahrgenommen wird? Ziel ihrer kumulativen Dissertation ist es, Faktoren zu identifizieren, die das Sponsoring im Fußball beeinflussen und mehr darüber zu erfahren, wie und wann Marken visuell wahrgenommen werden. Dass es vielversprechend sein könnte, das konkrete Spielgeschehen näher zu beleuchten, zeigt die aktuelle Veröffentlichung und der berühmte Ausspruch von BVB-Legende Adi Häsler: „Gau is’ alle Theorie – entscheidend is’ auf’m Platz.“

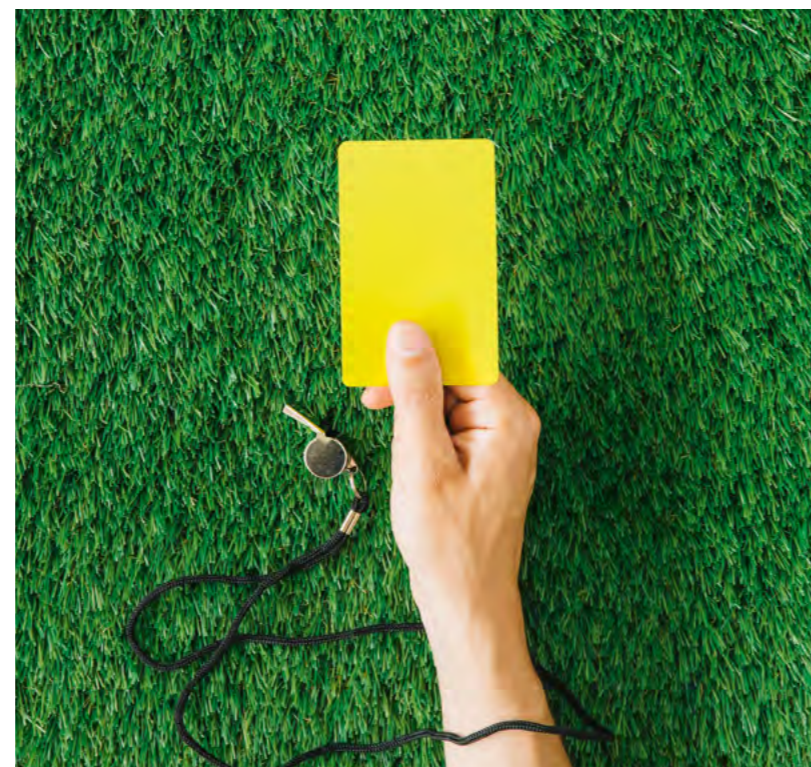
#### Zur Studie:

<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2312>

#### Heimvorteil trotz Geisterspiel

Im Profifußball gewinnt die Heimmannschaft häufiger als die Auswärtsmannschaft. Dieser sogenannte Heimvorteil zeigt sich in allen Ligen der Welt und ist ein empirisch abgesichertes Phänomen. Über die wichtigsten europäischen Ligen hinweg betrug das Verhältnis von Heimsieg, Unentschieden und Auswärtssieg in den letzten zehn Saisons mit Zuschauer\*innen etwa 45:27:28. Das heißt: in 45 von 100 Spielen gewinnt die Heimmannschaft, aber nur in 28 von 100 Spielen die Auswärtsmannschaft. Als Gründe dafür werden häufig der unmittelbare Einfluss der Zuschauer auf Schiedsrichterentscheidungen sowie die offensivere Spielweise der Heimmannschaft, angefeuert durch heimische Fangesänge, genannt.

„Wir haben mehr als 40.000 Spiele vor und während der Pandemie analysiert“, erläutert Professor Daniel Memmert, der die Studie gemeinsam mit Fabian Wunderlich an der Sporthochschule durchgeführt hat. „Das waren alle Spiele aus zehn Saisons in zehn Ligen aus sechs europäischen Ländern“, ergänzt der Wissenschaftler. Darunter: mehr als 1.000 Profispiele ohne Zuschauer in den wichtigsten europäischen Fußballligen. Zusätzlich haben die Wissenschaftler Wettquoten miteinbezogen, aus denen direkt die Markt-



Fotos: Deutsche Sporthochschule Köln; Freepik

einschätzung für den Heimvorteil in Spielen mit und ohne Zuschauer\*innen abgelesen werden kann. „Wir wissen aus zahlreichen Studien, dass der Wettmarkt sich selten irrt und zudem haben Wettquoten den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu den echten Ergebnissen weniger anfällig für zufällige Einflüsse sind“, erklärt Fabian Wunderlich.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich zwar die spielrelevanten Parameter, wie Torschüsse sowie gelbe und rote Karten, ohne Zuschauer\*innen angleichen, sich dies aber nur begrenzt auf den eigentlichen Heimvorteil im direkten Vergleich zwischen den Spielen vor Covid-19 mit Zuschauer\*innen und den Geisterspielen während der Pandemie auswirkt“, erklärt Professor Memmert. Obwohl Schiedsrichter nicht mehr die Heimmannschaft in ihren Entscheidungen favorisieren und beide Mannschaften ähnlich offensiv stark agieren, besteht auch in Geisterspielen eindeutig ein Heimvorteil, so das zentrale Ergebnis der Studie.

Wenn dem aber so ist, müssten dann nicht auch im Amateurbereich öfter die Heimteams gewinnen? „Ein-

deutig ja“, sagt Professor Matthias Weigelt, Mit-Autor der Studie von der Universität Paderborn, „denn wir haben auch fast 6.000 Spiele aus der Kreisliga A miteinbezogen und können zeigen, dass der Heimvorteil nicht nur bei Profis sondern auch bei Freizeitkickern existiert. Und diese kommen auch nicht, oder selten, in den Genuss von vollen Rängen und lauten Fangesängen.“ Zudem entfallen die Reisestrupazen für die Auswärtsmannschaften in der Kreisliga A, welche oft als ein weiterer Faktor für den Heimvorteil angesehen werden.

Der Heimvorteil könne demnach nicht mit dem positiven Einfluss der sozialen Unterstützung durch Zuschauer\*innen allein erklärt werden, resümieren die Wissenschaftler. Andere Faktoren, wie das Territorialverhalten der Heimmannschaft in gewohnter Umgebung, seien ausschlaggebend für den Heimvorteil.

#### Zur Studie:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0248590>

### Der Heimvorteil besteht weiterhin. Auch, wenn die Ränge leer bleiben. So das zentrale Ergebnis der Studie von Professor Daniel Memmert und Fabian Wunderlich – hier im Kurz-Interview.

#### Sind die Geisterspiele für Sie ein Segen?

**Memmert:** Persönlich gesprochen: nein. Aus Sicht des Wissenschaftlers ermöglichen Sie uns natürlich die Chance, den Faktor Zuschauer bewusst zu isolieren und so konkret zu untersuchen, während die anderen Faktoren gleichbleiben.

#### Das Fazit Ihrer Studie lautet, dass der Heimvorteil auch bei Geisterspielen besteht. Wie drückt sich das in Zahlen aus?

**Wunderlich:** In Zahlen ausgedrückt bedeutet das, dass sich bei Spielen ohne Zuschauer das Verhältnis von Heimsieg, Unentschieden und Auswärtssieg auf 43:25:32 verändert hat (zur Erinnerung: Vorher lag es bei 45:27:28). Wir sehen also ganz deutlich, dass trotz der leichten Veränderung auch weiterhin die Heimmannschaften erfolgreicher sind als die Auswärtsmannschaften.

#### Gab es Unterschiede in den Ligen?

**Memmert:** Ja. Während sich das Verhältnis der Ergebnisse in der deutschen Bundesliga am stärksten veränderte (46:24:30 mit Zuschauern; 33:23:45 ohne Zuschauer), zeigten andere Ligen, wie die englische Premier League, kaum einen Effekt (46:25:30 mit Zuschauern; 47:22:32 ohne Zuschauer).

#### Wie kann man dies erklären?

**Wunderlich:** Diese Unterschiede würde ich nicht überbewerten. Während wir insgesamt eine große Anzahl von über 1000 Geisterspielen untersuchen konnten, ist die Anzahl der Spiele in den einzelnen Ligen zu gering und der Einfluss des Zufalls auf die Ergebnisse zu groß um hier einen systematischen Unterschied abzulesen zu wollen. Die besondere Rolle der Bundesliga ist aber aus meiner Sicht der Grund, warum das Thema Geisterspiele und Heimvorteil in Deutschland so heiß diskutiert wurde.

#### Wenn die Zuschauer nicht allein ausschlaggebend sind für den Heimvorteil, was ist es dann?

**Memmert:** Es ist zum Beispiel das Territorialverhalten der Heimmannschaft in gewohnter Umgebung. Die Spieler fühlen sich in ihrem eigenen Stadion, in gewohnter Umgebung, mit vertrauten

Personen zu Hause und können selbstbewusster auftreten. Das ist empirisch allerdings schwer zu belegen. Wissenschaftlich belastbar ist hingegen unsere Auswertung von 5.000 Bundesliga-Spielen, die zeigt, dass mehr gelbe Karten für die Auswärtsmannschaft als für die Heimmannschaft gegeben werden – im Schnitt eine halbe gelbe Karte mehr. Das ist schon ein großer Effekt.

#### Der Schiedsrichter spielt also auch eine Rolle?

**Memmert:** Ja. In einem Experiment haben wir Schiedsrichter eingeladen und ihnen Foulsituationen vorgespielt – mit Sound und ohne Sound. Mit Zuschauer-Atmosphäre im Hintergrund haben die Schiedsrichter signifikant mehr gelbe Karten gezeigt. Sie lassen die Geräusche bzw. Reaktionen also scheinbar unbewusst in ihre Bewertung mit einfließen.

**Wunderlich:** Diese experimentellen Ergebnisse lassen sich durch die Analyse der Geisterspiele untermauern. Denn wir konnten zeigen, dass die intensivere Bestrafung von Auswärtsmannschaften in Spielen ohne Zuschauer dann auch tatsächlich verschwindet.

#### Wie schauen Sie persönlich Fußballspiele? Still oder lautstark mitgehend?

**Memmert:** Emotionen gehören definitiv dazu, nicht nur auf dem Platz, sondern auch auf den Rängen und vor dem Bildschirm. Vor allem mit Freunden ist es natürlich immer eine tolle Atmosphäre; diese hatten wir auch mit unserem Institut beim gemeinsamen Public-Viewing während der letzten WM auf der Playa. Hoffen wir, dass bei der EM im Sommer dann auch wieder die Ergebnisse in die richtige Richtung gehen.

**Wunderlich:** Ich sag’s mal so: Eindeutig lieber Stehplatz als Sitzplatz!



Univ.-Prof. Dr. Daniel Memmert (links) und Fabian Wunderlich vom Institut für Trainingswissenschaft und Sportinformatik.



# Über den Einfluss von Vorhersehbarkeit auf Multitaskingfähigkeit

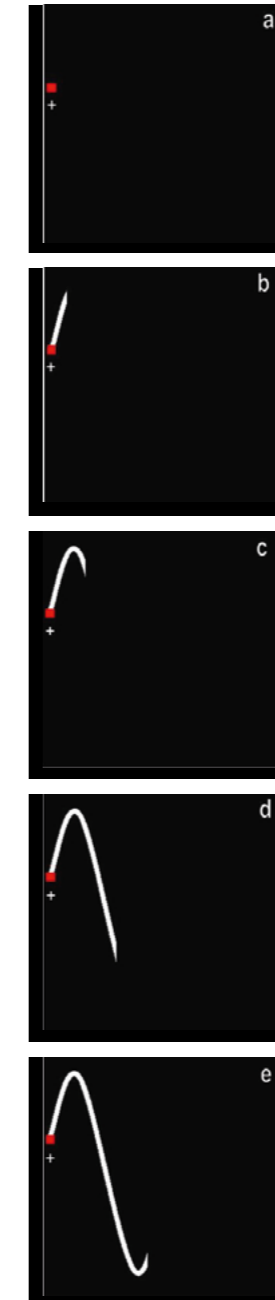
Multitasking aus Sicht der Forschung



Text Laura Bröker

Eine Unterhaltung während der Autofahrt, die Beantwortung von Mails während eines Spazierganges oder Instagrammen während des Filmabends. Multitasking hat im Alltag viele Gesichter und ist in unserer Gesellschaft vor allem deshalb so beliebt, weil es verspricht mehr Dinge in weniger Zeit zu schaffen. Auch wenn der Effizienzaspekt stimmen mag, so kommt die Forschung zu dem eindeutigen Ergebnis, dass die Qualität der Ausführung leidet. Die Fahrspur wird nicht mehr so akkurat gehalten oder wir stocken beim Erzählen, stolpern über den Gehweg und brauchen doppelt so lange für eine E-Mail oder verpassen die Hälfte des Films.

**Abb. 1** Illustration des Versuchsaufbaus. Teilnehmende verfolgten die Spur eines Zielobjektes mittels Joystick und reagierten auf Tonsignale mittels Pedaldruck.



**Abb. 2** Illustration der Manipulation visueller Vorhersehbarkeit in Studie 1. Teilnehmende erhielten keine Informationen (a; 0 ms) oder sahen b 200 ms, c 400 ms, d 600 ms und e 800 ms der vorausgehenden Spur des roten Zielquadrates. Die Teilnehmer\*innen mussten dem roten Quadrat und seinem Weg so genau wie möglich folgen, indem sie das weiße Kreuz steuerten.

In der empirischen Forschung ermöglichen so genannte Doppelaufgabenparadigmen die Untersuchung von Leistungseinbußen, die im Vergleich zur Ausführung einer motorischen oder kognitiven Einzelaufgabe auftreten. Diese auch als Kosten (dual-task costs) bezeichneten Einbuße äußern sich in Experimenten zumeist in einer Erhöhung der Fehlerrate oder Verringerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit und sind Indikatoren für die interferierende Wechselwirkung von zwei parallel ausgeführten Aufgaben. Der Fokus der Multitaskingforschung lag in vergangenen Jahrzehnten primär auf der Identifikation von interferenzerzeugenden Umständen und der Entwicklung von Erklärungsansätzen für Interferenz. Frühe Ansätze führten Interferenz auf strukturelle Beschränkungen im Informationsverarbeitungskanal zurück, den sog. Antwortflaschenhals (response-selection bottleneck; Pashler & Johnston, 1998),

über den verschiedene Aufgaben sequentiell geplant werden müssen (Welford, 1974). Interferenz, d. h. längere Reaktionszeit auf den zweiten Stimulus, entsteht, weil die Verarbeitung des zweiten Reizes so lange gehemmt wird, bis eine Antwortauswahl bzw. Reaktion auf den ersten Stimulus erfolgt ist. Zahlreiche Versuche den Flaschenhals zuverlässig auf der Stufe der Antwortauswahl zu lokalisieren erwiesen sich allerdings als wenig erfolgreich, weshalb Interferenz auch auf Phasen der Handlungsplanung/-überwachung (Stoet & Hommel, 1999) oder motorischen Ausführung (Bratzke et al., 2009) zurückgeführt wurden.

Aufgrund der Unvereinbarkeit der Flaschenhalslogik mit neuronalen Strukturen, begannen andere Theorien Aufmerksamkeit nicht als Filter, sondern mentale Kapazität zu verstehen. So könne undifferenzierte Kapazität so lange verschiedenen Aufgaben zugewiesen werden, bis sie in ih-

rer Gänze erschöpft ist (Kahneman, 1973). Wieder andere erweiterten die Annahmen über undifferenzierte Ressourcenbeschränkungen um Verarbeitungsdimensionen und spezifische Ressourcen, weil unterschiedliche Aufgabenstrukturen unterschiedlich restriktiv wirkten. Aufgaben sollten sich gegenseitig nicht in dem Maße stören, in dem sie auf unterschiedliche Verarbeitungsdimensionen (z. B. Stimulusmodalität wie visuell vs. auditiv oder Reaktionsmodalität wie manuell vs. vokal) zurückgreifen (Wickens, 2002, 2008). So zeigt sich z. B. tendenziell geringere Interferenz bei zeitgleichem Gehen und Sprechen gegenüber Gehen und Jonglieren.

Auch diese Theorie stößt jedoch an Grenzen, wenn man bedenkt, dass sich Personen relativ problemlos und überdauernd auf den Kopf klopfen und dabei den Bauch reiben können; zunehmende Ähnlichkeit von Aufgaben also nicht zwangsläufig zu hoher

Interferenz führt. Konsens entwickelte sich zuletzt deshalb dahingehend, dass Ressourcen in erster Linie effizienter und koordinierter Handlungssteuerung dienen, welche vor allem dann versagt, wenn Aufgaben unvorhersehbar sind und/oder Informationsverarbeitungsprozesse nicht voneinander isoliert werden können.

#### Vorhersehbarkeit im Multitasking

Im Forschungsprojekt „Impact of Predictability in Visuomotor Performance“ (DFG SPP 1772) widmeten wir uns deshalb der Frage, ob und inwiefern Vorhersehbarkeit Multitaskingfähigkeit verbessern kann. Unsere Forschung basiert auf der Annahme, dass sich das menschliche Gehirn als „prädiktive Kodiermaschine“ (Broeker et al., 2017; Bubic et al., 2010) permanent im Vorhersagemodus befindet und vorhersehbare Aufgaben effizienter und mit weniger benötigten Ressourcen bewältigt werden können. In Bezug auf Doppelaufgaben lautete unsere Hypothese deshalb, dass Vorhersehbarkeit in einer Aufgabe die benötigte mentale Kapazität so weit reduziert, dass gewonnene Ressourcen der Zweitaufgabe zugewiesen werden können, und sich eine allgemein verbesserte Erfüllung beider Aufgaben einstellt. Um unsere Hypothese zu überprüfen, verwendeten wir eine Spurverfolgungsaufgabe (tracking task) zusammen mit einer diskreten auditiven Reaktionszeitaufgabe (siehe Abb. 1).

Diese Aufgabenkombination hat in der bisherigen Forschung verlässlich zu Interferenz geführt (Ewolds et al., 2017; Fougny et al., 2018; Lang et al., 2013). Versuchspersonen folgten mit-

tels Joystick der Spur eines roten Zielobjektes so exakt wie möglich während sie zeitgleich hohe von tiefen Tönen unterschieden und auf hohe Töne per Pedaldruck reagierten. Die Trackingaufgabe ermöglichte es u.a. Veränderungen in der manuellen Geschwindigkeit zu untersuchen, sobald die Zweitaufgabe intervenierte. Eine Zu- oder Abnahme der Trackinggeschwindigkeit während des Pedaldrucks kann Indikator für das Abziehen mentaler Ressourcen von der Tracking- zur Pedalaufgabe sein.

Um systematisch zu untersuchen inwiefern sich Vorhersehbarkeit positiv auf die Verteilung der Ressourcen auswirkt, manipulierten wir in Studie 1 Vorhersehbarkeit in der Trackingaufgabe, in Studie 2 in der Reaktionszeitaufgabe und in Studie 3 in beiden Aufgaben, indem man beide Aufgaben kovarierte.

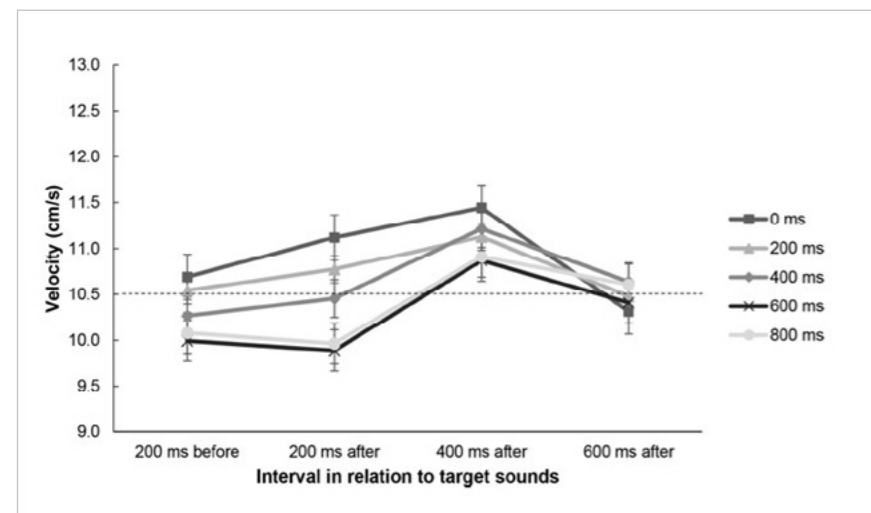
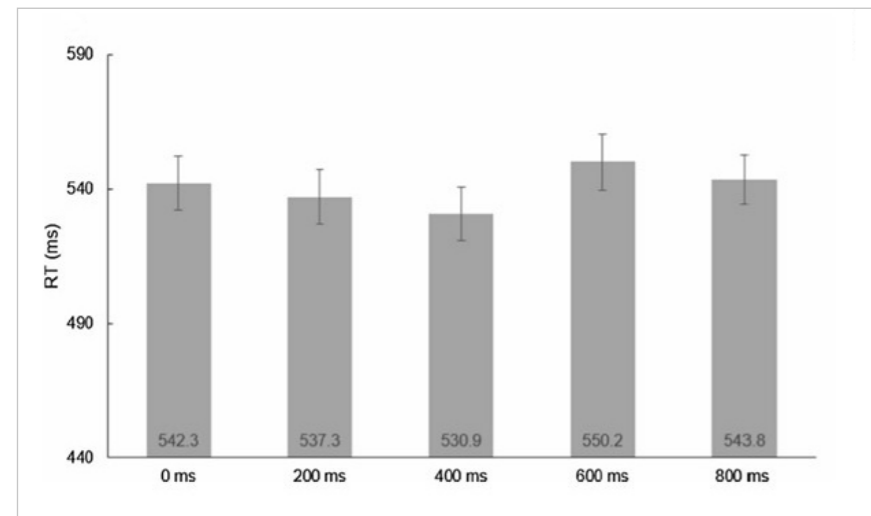
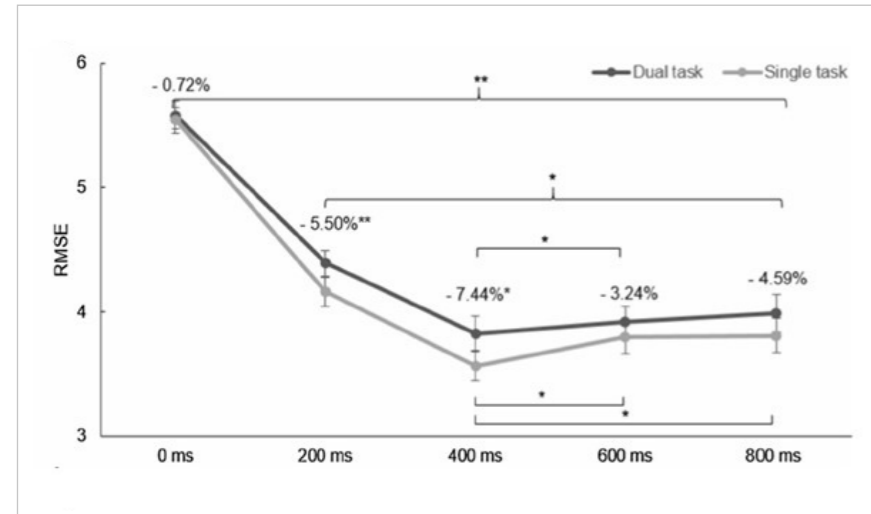
#### Studie 1: Manipulation in der Trackingaufgabe

Studie 1 implementierte eine vorhersehbare Trackingaufgabe und eine unvorhersehbare auditive Reaktionszeitaufgabe. Konkret wurden in vier Bedingungen jeweils unterschiedlich lange Abschnitte des vorauslaufenden Pfades sichtbar gemacht (siehe Abb. 2).

Die neun bis vierzehn niedrigen und hohen Töne wurden randomisiert entlang des ca. 25-sekündigen Trackingpfades eingespielt. Die Vorhersehbarkeit der visuellen Aufgabe ermöglichte es den Teilnehmenden (N = 35, 22 männlich, M = 21.80 Jahre, SD = 2.56) die motorischen Handlungen innerhalb weniger Millisekunden vorab zu planen und das sensorische System so

**Abb. 3 Performanz in den Experimentalbedingungen**

a) Trackingperformanz (RMSE); hellgraue vs. dunkelgraue Linie = durchschnittlicher RMSE für Einzel- vs. Doppelaufgabenbedingung, Sternchen kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen Einzel- und Doppelaufgabenbedingungen; Leistungsverlust gegenüber Einzelaufgabe in %; b) Reaktionszeiten in Doppelaufgabenbedingungen; c) Trackinggeschwindigkeit Basisrate (d. h. 200 ms vor dem Einsetzen des Tons) vs. 200 ms, 400 ms und 600 ms nach Einsetzen des Tons. Gestrichelte horizontale = konstante Zielgeschwindigkeit (10,5 cm/s) des Zielobjekts. Fehlerbalken = Standardfehler.



zu konfigurieren, dass es die Tonreize schneller verarbeiten kann. Performanz wurde mithilfe der Wurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung von der Trackingspur (root mean square error, RMSE), Geschwindigkeitsveränderungen im Vergleich zum sich konstant bewegendem Zielobjekt (velocity), sowie Reaktionszeiten auf die hohen Töne (reaction times, RT) erhoben.

Die Ergebnisse zeigten den erwarteten Doppelaufgabeneffekt, d.h. eine verschlechterte Performanz in der Doppel- gegenüber der Einzelaufgabenbedingung, (RMSE:  $F(1, 34) = 11.63$ ,  $p = 0.002$ ,  $\eta^2 = 0.255$ ; RT:  $F(1, 34) = 139.60$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = 0.804$ ), siehe Abb. 3. Der erwartete positive Effekt der Vorhersehbarkeit zeigte sich in der Trackingaufgabe,  $F(4, 136) = 165.62$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.830$ , wobei Probanden entgegen unserer Erwartungen nicht in den Bedingungen mit höchster sondern mittlerer Vorhersehbarkeit (400 ms) beste Performanz zeigten. Dies zeigte sich auch in den Geschwindigkeiten, welche sich kurz vor Pedalbetätigung (durchschnittliche RT = 540 ms)

**Wer mehrere Dinge gleichzeitig tut spart Zeit – jedoch zu Kosten der Qualität. Experimente der Multitaskingforschung konnten zeigen, dass bei gleichzeitiger Ausübung mehrerer Aufgaben die Fehlerrate steigt oder die Verarbeitungsgeschwindigkeit sinkt. Doch wie ist es um die Multitaskingfähigkeit bestellt, wenn die Aufgaben vorhersehbar sind?**



am stärksten veränderten und somit Interferenz zwischen den Aufgaben spiegeln. Probanden zeigten in der Bedingung der mittleren Vorhersehbarkeit jedoch insgesamt die geringsten Geschwindigkeitsveränderungen im Vergleich zum Zielobjekt. Entgegen unserer Hypothese zeigte sich kein positiver Effekt von Vorhersehbarkeit auf Reaktionszeiten,  $F(4, 136) = 2.11$ ,  $p = 0.083$ ,  $\eta^2 = 0.058$  - Versuchsteilnehmende reagierten auf die hohen Töne in allen Bedingungen mehr oder minder gleich schnell. Es zeigte sich aber auch hier eine, nicht-signifikante, Tendenz zu niedrigeren Reaktionszeiten bei mittlerer Vorhersehbarkeit (siehe Abb. 3).

Wir konkludierten, dass visuelle Information internalen Vorwärtsmodelle begünstigen (Weir et al., 1989) und präzisere Bewegungen in der vorhersagbaren Aufgabe ermöglichen, jedoch keine Reinvestition residueller Ressourcen in die Zweitaufgabe stattfindet. Da es keine signifikante Verbesserung der Genauigkeit jenseits von 400 ms visueller Information gab, scheint diese Informationsmenge für die Leis-

tung ausreichend und optimal zu sein (siehe auch de Oliveira et al., 2017). Unsere Ergebnisse sind am ehesten mit der Vorstellung unspezifischer mentaler Ressourcen vereinbar. Gemäß der Theorie spezifischer Ressourcen hätten unterschiedliche Dimensionen zurückgreifen und wenig interferieren dürfen. Die starken Geschwindigkeitsveränderungen ca. 400 ms nach Einsetzen des Tons zeigen jedoch, dass ein Teil der Ressourcen vorübergehend der Audio-Aufgabe zugewiesen wurde um die motorische Pedalreaktion vorzubereiten. Visuelle und auditive Aufgaben scheinen also eher auf denselben allgemeinen Ressourcenpool zurückzugreifen (Fougnie et al., 2018), wobei die Trackingaufgabe die Mehrheit der Ressourcen beanspruchte und residuale Ressourcen lediglich für Mindestanforderung „Pedaldruck“ jedoch nicht für eine Leistungsverbesserung eingesetzt wurden.

#### Studie 2: Manipulation in der Reaktionszeitaufgabe

In Studie 2 drehten wir die Manipulationen um, indem wir die Re-

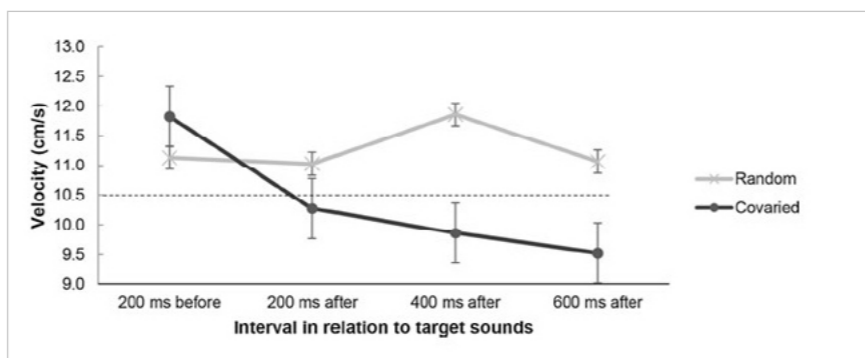
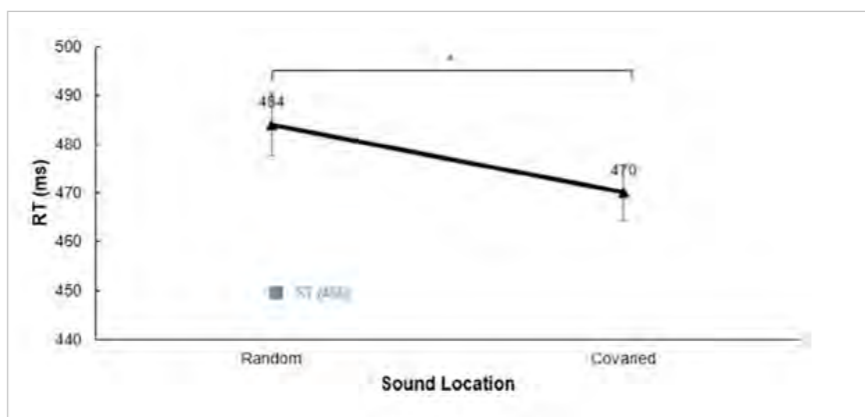
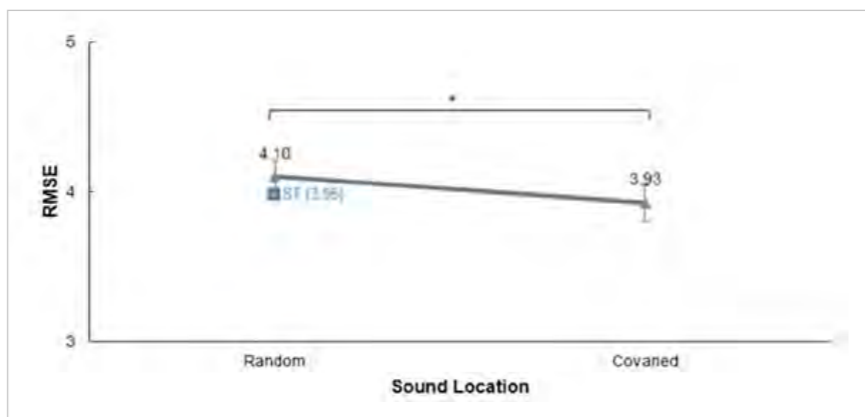
aktionszeitaufgabe vorhersehbar machten und die Trackingaufgabe unvorhersehbar ließen (Abb. 2a). In der Reaktionszeitaufgabe folgten Töne nun der Sequenz „niedrig-niedrig-niedrig-hoch“, wobei die Abstände zwischen ihnen zufällig blieben. Die Regelmäßigkeit reduzierte die Ungewissheit über den Stimuluseintritt, was den Teilnehmenden (N = 22, 10 männlich, M = 22.82 Jahre, SD = 3.20) die Möglichkeit verschaffte Reaktionen besser zu planen und schneller zu reagieren (Capizzi et al., 2012; Rolke & Hofmann, 2007). In Übereinstimmung mit der oben dargestellten Argumentation sollte dies erforderliche Ressourcen reduzieren, sodass residuale Aufmerksamkeit genutzt werden kann, um die Genauigkeit in der Trackingaufgabe zu verbessern (de la Rosa et al., 2012).

Die Ergebnisse verhielten sich ähnlich zur ersten Studie. Der Doppelaufgabeneffekt bestätigte sich,  $F(1, 21) = 28.01$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.571$ , d.h. Teilnehmende reagierten langsamer bei zeitgleicher Ausführung der Trackingaufgabe; und die vorhersehbare Sequenz verringerte Re-



Die Erkenntnisse sind unter anderem für das Autofahren relevant und liefern gerade im Hinblick auf das autonome Fahren wichtige Anhaltspunkte.

**Abb. 4** Performanz in den Experimentalbedingungen. a) Trackingperformanz (RMSE), Sternchen kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen Bedingungen; b) Reaktionszeiten in Doppelaufgabenbedingungen; c) Trackinggeschwindigkeit Basisrate vs. 200 ms, 400 ms und 600 ms nach Einsetzen des Tons. Gestrichelte horizontale = konstante Zielgeschwindigkeit (10,5 cm/s) des Zielobjekts. Fehlerbalken = Standardfehler.



aktionszeiten;  $F(1, 21) = 136.29$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.866$ . Vorhersehbarkeit wirkte sich jedoch erneut nicht positiv auf die andere Aufgabe aus (RMSE:  $F(1, 21) = 0.03$ ,  $p = 0.873$ ,  $\eta^2 = 0.001$ ). Es ließen sich ebenfalls keine Unterschiede in der Geschwindigkeitsveränderung zwischen den Bedingungen zeigen,  $F(1, 21) = 0.44$ ,  $p = 0.516$ ,  $\eta^2 = 0.020$ ; lediglich im Zeitfenster 400 ms nach Einsetzen des Tons fiel die Veränderung in der Sequenzbedingung geringer aus,  $F(3, 63) = 2.87$ ,  $p = 0.043$ ,  $\eta^2 = 0.120$ , sodass Vorhersehbarkeit Interferenz dort abpuffern schien. In späteren Experimenten bei denen beide Füße (linker Fuß niedrige; rechter Fuß hohe Töne) und entsprechend hohe Ressourcen für die Reaktionszeitaufgabe aufgewendet werden mussten, stellte sich dieser Effekt jedoch nicht mehr ein.

### Studie 3: Manipulation beider Aufgaben

Aufgrund der Ergebnisse in Studie 1 und 2, die für einen spezifischen Vorhersehbarkeitseffekt sprachen (visuelle Vorhersehbarkeit fördert visuell-manuelle, auditive Vorhersehbarkeit fördert auditiv-motorische Kontrolle), entwickelten wir eine weitere Studie, die die zwei unabhängigen Aufgaben kovarierte. In der vorhersehbaren Bedingungen

traten hohe Töne 250 ms vor den Wendepunkten der Trackingkurve auf, sodass die auditive Aufgabe prädiktiv für Richtungsänderungen in der Trackingaufgabe wurde. Dies schuf Teilnehmenden ( $N = 22$ , 11 männlich,  $M = 23.90$  Jahre,  $SD = 3.49$ ) den Anreiz beide Aufgaben zu integrieren und Ressourcen effizienter zu verteilen (Ewolds et al., 2020; Schmidtke & Heuer, 1997).

Im Gegensatz zu den ersten Studien wiesen Ergebnisse der dritten Studie auf eine Verbesserung der Multitaskingfähigkeit hin, denn alle abhängigen Variablen verbesserten sich gegenüber der unvorhersehbaren Bedingung und näherten sich teilweise der Performanz in den Einzelaufgaben. Wurden Töne 250 ms vor einem Wendepunkt abgespielt, erhöhte sich die manuelle Genauigkeit,  $F(1, 20) = 5.46$ ,  $p = 0.030$ ,  $\eta^2 = 0.214$ , zeigte sich kein Anstieg in der Geschwindigkeit während der Reaktionswahl,  $F(3, 60) = 21.83$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.522$ , und verringerte sich die Reaktionszeit,  $RTs$ ,  $F(1, 20) = 6.59$ ,  $p = 0.018$ ,  $\eta^2 = 0.248$  (siehe Abb. 4). Dass sich auch die RT verbesserten ist deshalb bemerkenswert, weil die auditive Aufgabe die Trackingaufgabe vorhersagte, die Trackingaufgabe jedoch nicht prädiktiv für das Auftreten von Tönen war.

Die Ergebnisse interpretierten wir wie folgt: da der hohe Ton nicht mehr störend, sondern im Sinne eine Signaltons dem Tracking zuträglich war, wurde mentale Kapazität verbessert auf beide Aufgaben verteilt. Kovariation fördert also die Zuweisung von Aufmerksamkeitsressourcen. Zukünftige Forschung könnte mögliche Mechanismen untersuchen, die diesem Effekt unterliegen. Künzell et al. (2018) schlugen vor, dass Kovariation dazu veranlasse

zwei Aufgaben eher als eine integrierte wahrzunehmen, sodass sich die separaten Ziele „Spurverfolgung“ und „Pedaldruck“ zu einem (impliziten) Ziel „Wenden nach Pedaldruck“ formieren.

### Multitaskingfähigkeit verbessert sich durch Vorhersehbarkeit

Die Ergebnisse unserer Studien sprechen dafür, dass Personen ressourcenschonend agieren, ihre mentale Kapazität also nicht auf eine weitere Aufgabe aufwenden, wenn nicht z. B. die Struktur der Aufgabe dazu veranlasst. Grundsätzlich senkt Vorhersehbarkeit jedoch den Ressourcenverbrauch und sorgt für eine Verbesserung der Multitaskingfähigkeit, wenn auch teilweise nur in der vorhersehbaren Aufgabe.

Ein alternativer Erklärungsansatz für die einseitige Verbesserung in der vorhersehbaren Aufgabe in den Studien 1 und 2 könnte in einer möglichen Priorisierung liegen. In der Literatur werden unterschiedliche Faktoren wie z. B. die Schwierigkeit oder Salienz einer Aufgabe, als Quellen für Priorisierung diskutiert (Wickens et al., 2015). Das könnte bedeuten, dass die Teilnehmenden Ressourcen strategisch der vorhersehbaren Aufgaben zugewiesen haben, weil diese durch erhöhte Informationslast wichtiger erschien, salienter war oder auch am erfolgversprechendsten zu erfüllen war. Zukünftige Forschung sollte sich deshalb weiter mit Persönlichkeitsmerkmalen und Aufgabencharakteristika beschäftigen, die eine unausgewogene Ressourcenverteilung begünstigen bzw. erschweren. Dies kann vor allem in risikorelevanten Situationen relevant sein, wenn bspw. das klingelnde (saliente) Handy während der Autofahrt vor allem von

risikofreudigen Personen priorisiert wird und Ressourcen von der Fahraufgabe abgezogen werden.

In diesem Sinne sollten auch anwendungsbezogene Forschungsprojekte, bspw. in Bezug auf das Autofahren, die Rolle möglicher Kovariation von Aufgaben und Aufgabenintegration untersuchen. So könnte eine zeitlich optimierte Positionierung visueller und auditiver Signale des Bremsassistenten eine effektivere Aufrechterhaltung der Lenkkontrolle ermöglichen, wenn sich dieser nicht nur am Bremsweg und der aktuellen Geschwindigkeit orientiert. Diskussionen über den Einsatz von Smartphones, Sprachsteuerung, Navigationssystemen und neuen Technologien beim (teil-)autonomen Fahren machen solche Untersuchungen zusätzlich gesellschaftlich relevant. Ein erster Versuch zur Generalisierung der vorliegenden Ergebnisse ist bereits gemacht worden. In einer kooperativen Studie des Psychologischen Instituts und des Instituts für Physiologie und Anatomie (Broeker et al. 2020b) verglichen wir bereits die Performanz der Teilnehmenden in der Trackingaufgabe mit der in einer Fahrsimulation und replizierten analog zu der hier präsentierten Studie, dass visuelle Vorhersagbarkeit (Nachtfahrt mit einfachem Licht vs. Nachtfahrt mit Fernlicht vs. Tagfahrt) einen positiven Einfluss auf die Fahrleistung (Spurhalten und Bremsreaktion) hat.

Literatur bei der Autorin



### Dr. Laura Bröker

war bis Oktober letzten Jahres Mitarbeiterin am Psychologischen Institut der Deutschen Sporthochschule Köln in der Abteilung Leistungspsychologie. Aktuell hat sie eine Vertretungsprofessur für Sportpsychologie an der TU Dortmund, Institut für Sport- und Sportwissenschaft, inne. » l.broeker@dshs-koeln.de

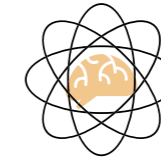
Fotos: Deutsche Sporthochschule Köln; Unsplash



## Lernen fürs Leben?

### Vom Einsatz nichtlinearer Pädagogik im Schulunterricht

Text Johannes Karsch



Regelmäßig (mindestens vor jeder Wahl) wird die Forderung nach besserer oder generell mehr Bildung wiederholt. Und so wird „[D]as Thema Bildung auch einer der Schwerpunkte der [damals] neuen Bundesregierung sein“ (Merkel, 2018). Bildung erscheint als ein zentrales Ziel der Gesellschaft – mit Kindergärten, Schulen, Hochschulen und so weiter, die als Bildungseinrichtungen mit einem Bildungsauftrag erhalten. Auch in Zahlen zu Zeit und Geld lässt sich die Bedeutung dieses Ziels ablesen: Am Beispiel Nordrhein-Westfalens (NRW) zeigt sich, dass mit rund 18,77 Milliarden Euro ein beträchtlicher Anteil des Haushalts in das Ministerium für Schule und Bildung (MSB) fließt (Finanzministerium NRW, 2019). Schüler\*innen des Landes verbringen derweil etwa 10.400 bis 10.600 Unterrichtsstunden in der Schule auf dem Weg zum Abitur (MSB, 2019). Die Gesellschaft lässt sich die Bildung der Schüler\*innen also nicht nur etwas kosten, sie lässt ihr auch Zeit. Für mich persönlich übt das Thema Bildung noch aus einem weiteren Grund Faszination aus. Bei allen empirisch nachgewiesenen Einschränkungen gilt Bildung für mich immer noch als ein Element des sozialen Aufstieges. Eine Möglichkeit, nicht nur die eigenen äußeren Lebensbedingungen zu verbessern, sondern auch den eigenen Blick auf sich selbst und die Welt zu erweitern.

Bei allen immer weiter voranschreitenden Zieldimensionen und Erwartungen an die Bildung der Gesellschaft ist die Schule allein wegen der Schulpflicht nach wie vor der Ort, an dem der staatliche Bildungsauftrag größtenteils umgesetzt werden soll. In dieser wiederum stellt der Unterricht den primären Ort der schulischen Bildung dar (Helmke, 2003). Unter diesen Prämissen erscheint die Frage danach, wie Unterricht angesichts der vielfältigen Ziele zu gestalten sei, als ein fortwährender Evergreen. Während die Lerninhalte durch Gesetze, Richtlinien und Lehrpläne beschrieben werden, sind in gewissen Grenzen (§ 7 Abs. 1 und 2 Verfassung NRW) methodisch-didaktische Fragestellungen den Lehrer\*innen des Landes von staat-

licher Seite aus größtenteils freigestellt (SchulG. NRW, § 29, Abs. 3). Diese Freiheit bestellt dabei einer Art Spielwiese den Boden, diverse Gestaltungsformen und Wirkweisen des Unterrichts wissenschaftlich aufzugreifen.

Im Rahmen meiner Dissertation wurde mittels einer Intervention im Sport- und Mathematikunterricht die nichtlineare Pädagogik (NLP), als ein Konzept für die Gestaltung und Beurteilung von Lehr-Lern-Settings, in ihrem Wirken auf Lernprozess und -ergebnisse (Forschungsfragen 1 und 2) der Schüler\*innen sowie ihrer generellen Umsetzbarkeit (Forschungsfrage 3) in schulischem Unterricht untersucht. Um einen Transfer in die Praxis zu begünstigen, wurden dabei aus der Perspektive des reflektierten Praktikers (Schön, 1991) und unter Bezug zur Action Research (McKernan, 2016) alle Rahmenbedingungen des ursprünglich durch die Lehrkraft intendierten Unterrichts (z.B. Lehrkraft, Zeit, Thema, Leistungsmessung, Infrastruktur) beibehalten. Nachfolgend werden in aller Kürze Grundzüge der Theorie, Forschungsdesign, Ergebnisse sowie Diskussion und Ausblick dargestellt.

#### Nichtlineare Pädagogik

Die NLP bezieht ihre Grundsätze, Ableitungen und Anwendungen aus der empirischen Frage heraus, wie Menschen lernen (Chow, Davids, Button & Renshaw, 2016). Angenommen wird hierbei in sozusagen doppelter Nichtlinearität, dass sich Lernen erstens nicht in einer direkten (linearen) Vermittlung zwischen Lehrenden und Lernenden und zweitens auch nicht in geradliniger (linearer) Progression vollzieht. Lernen erscheint vielmehr als eigenständig zu vollziehende Verhaltensänderungen von Lernenden in ihrer Umwelt, welche sich mitunter sprunghaft, stagnierend, zum Teil unberechenbar und in diesem Sinne nichtlinear ergeben (Liu, Meyer-Kress & Newell, 2006). Trotz dieser Verhaltensweisen verweist die NLP mit der dynamischen Systemtheorie (Thelen, 2005) und der Ecological Psychology (Gibson, 1979) auf zwei Modellannahmen, die diesen chaot-



Tab. 1 Lernprozess / Motivation mit farblicher Markierung der wesentlichen Aspekte t-Test zwischen regulärem & NLP-modifiziertem Unterricht (1 = trifft nicht zu, 4 = trifft zu)

Kategorie	n	MZP (Normal)	SD	MZP (NLP)	SD	Sig.
Inhaltliche Relevanz	141	2,83	0,77	3,01	0,87	0,026
Soziale Einbindung	147	3,28	0,58	3,30	0,63	0,758
Kompetenzunterstützung	144	3,47	0,51	3,50	0,61	0,568
Autonomieunterstützung	146	3,39	0,59	3,39	0,61	0,978
Fehlerkultur	150	3,35	0,55	3,28	0,63	0,240
A- und extrinsische Motivation	138	1,85	0,69	2,01	0,84	0,021
Introjierte Motivation	131	3,15	0,68	3,12	0,74	0,648
Identifizierte Motivation	131	2,91	0,87	2,89	0,88	0,797
Intrinsisch-interessierte Motivation	136	2,87	0,71	2,85	0,77	0,714

tischen Tendenzen des Lernens Muster abgewinnen und Eigenschaften herausstellen sollen. Vereinfacht lassen sich die Kernaussagen beider Theorien in drei Punkten zusammenfassen, aus denen dann wiederum Prinzipien der Operationalisierung abgeleitet werden:

- » Dynamische Systeme können mehrere qualitativ unterschiedliche Verhaltensweisen (attractors) herausbilden.
- » Dynamische Systeme sind offen gegenüber Umwelteinflüssen und reagieren autopoietisch und selbstreferenziell auf diese.
- » Dynamische Systeme besitzen die Fähigkeit zur Selbstorganisation.

In meiner Arbeit wurden hieraus wiederum drei Prinzipien der NLP (Variabilität, Repräsentativität, externaler Aufmerksamkeitsfokus) abgeleitet, nach denen der Fachunterricht ausgerichtet wurde. Zusammenfassend soll den Lernenden im Sinne der NLP ein Lernarrangement ermöglicht werden, in dem diese gemäß dem constraints-led Approach (CLA) durch die Variation von Aufgaben-, Umwelt-, und individuumsbezogenen Bedingungen zu qualitativ unterschiedlichen Handlungs-

ausführungen herausgefordert und ermutigt werden, um individuell optimale Lösungen zu finden (Renshaw, Davids, Newcombe & Roberts, 2019). Diese Variation orientiert sich an dem Ziel, zur Anwendungssituation repräsentative, d.h. zwar vereinfachte, aber in ihrer Kernidee trotzdem kongruente Lernsettings bereitzustellen. In diesen Lernsettings beziehen die Lernenden ihre Informationen vor allem aus spezifischen und als relevant eingestuften Informationsquellen und kreieren hierauf ein adaptives, in großen Teilen unbewusst koordiniertes Antwortverhalten. Dieser hands-off-Ansatz wird dabei durch auf die Ziele und Effekte einer Handlung fokussierendes Feedback und Instruktionen unterstützt, die bei den Lernenden einen externalen Aufmerksamkeitsfokus fördern.

#### Intervention im Sport- und Mathematikunterricht

Zur Beantwortung der drei Forschungsfragen wurden drei Lehrkräfte (L) rekrutiert, die jeweils mit einer Sport- (S) und Mathematikklasse (M) in verschiedenen Jahrgangsstufen teilnahmen (L1-S6, L1-M6; L2-S8, L2-M9; L3-S6, L3-MQ1). Die Proband\*innen durchliefen dabei eine durch Prä- und Postphase gerahmte Intervention mit verschiedenen Erhebungs-

methoden (Einzelinterviews, Gruppendiskussionen, Fragebögen, Lernerfolgskontrollen und Abnahmen, Unterrichtsbeobachtung).

Der Lernprozess der Schüler\*innen wurde in Anlehnung an die Unterrichtsforschung unter den Kategorien inhaltliche Relevanzwahrnehmung, positive Fehlerkultur, soziale Einbindung, Kompetenz- und Autonomieunterstützung sowie verschiedenen Qualitätsstufen der Motivation beobachtet (Deci und Ryan, 1991; Seidel, Rimmel & Dalehefte, 2003; Kleime & Rakoczy, 2008). Das Lernergebnis wurde mithilfe der Selbst- und Fremdeinschätzung durch Schüler\*innen, Lehrer\*innen und dem Autor sowie dem Abschneiden bei den vorgesehenen Leistungsmessungen (Sportabnahme, Klassenarbeit) beurteilt. Die Umsetzbarkeit der NLP wurde vor allem hinsichtlich der fachspezifischen Operationalisierbarkeit sowie ihrer Passung zur strukturellen Rahmung von Schule hin diskutiert.

#### SCHÜLER\*INNEN KÖNNEN GRÖßERE AUTONOMIE NICHT GLEICH GUT NUTZEN

##### Lernprozess

Auf quantitativer Ebene zeigt sich, dass der NLP-modifizierte Unterricht zu einer signifikant erhöhten inhaltlichen Relevanzwahrnehmung sowie einer Zunahme der Amotivation/extrinsischen Motivation führte. Außerdem nahm die Standardabweichung der Unterrichtswahrnehmung in allen beobachteten Kategorien zu. Die Analyse verschiedener Teilstichproben förderte dabei weitere interessante Ergebnisse zutage, wie z.B. die unterschiedliche Wahrnehmung der Intervention durch weibliche und männliche Schüler\*innen oder differenziert nach den Fächern Mathematik und Sport. Auf qualitativer Ebene zeigten sich verschiedene Ausprägungen des NLP-modifizierten Unterrichts, die sich positiv (Abwechslung; Lebensweltbezug; differenzierbaren Niveaustufen; ausgeglichene Spiele; offenes, selbstständiges und kreatives Arbeiten) sowie negativ (zu schwer; Überlappung methodischer und inhaltlicher Lernziele; Überforderung; fehlende oder unklare Sicherungsphasen) auf den Lernprozess der Schüler\*innen ausgewirkt haben können. Außerdem konnte auf methodischer Ebene eine gewisse Heterogenität zwischen den Selbsteinschätzungen der Schüler\*innen sowie Fremdeinschätzungen der Lehrkräfte und des Autors beobachtet werden.

##### Lernergebnis

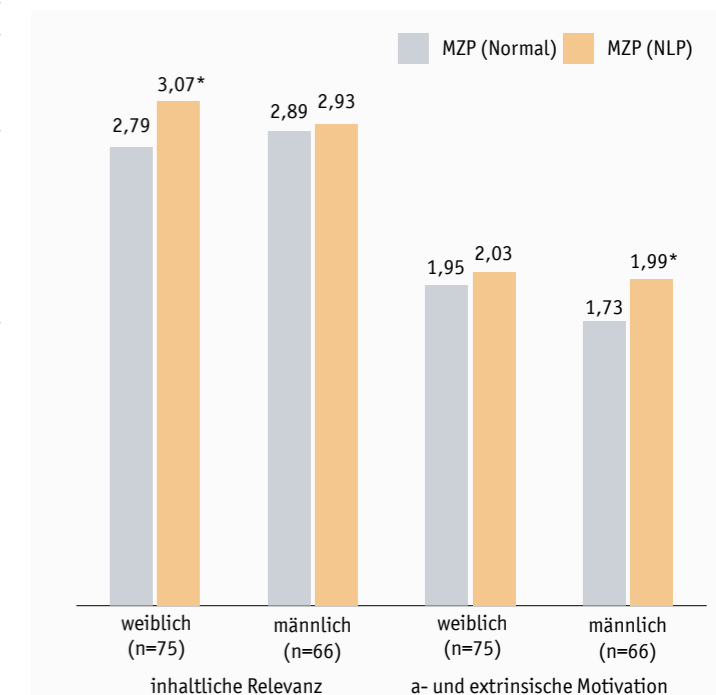
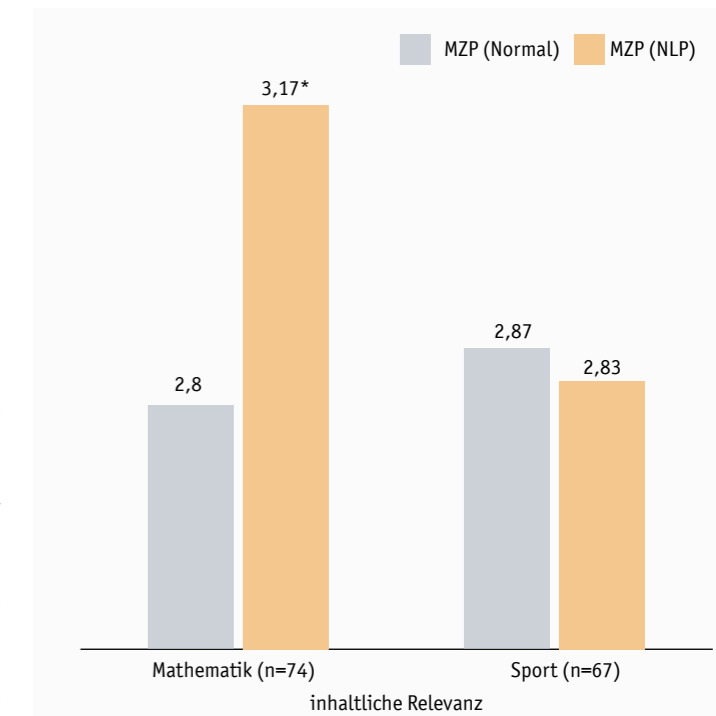
Auf quantitativer Ebene konnte aufgrund methodischer Probleme hinsichtlich des Lernergebnisses der Schüler\*innen keine klare Aussage getroffen werden. Fehlende Daten, veränderte Themen, sowohl regulärer als auch NLP-modifizierter Unterricht innerhalb einer Unterrichtsreihe und vieles mehr ließen eine statistische Auswertung der Noten forschungsmethodisch zweifelhaft erscheinen.

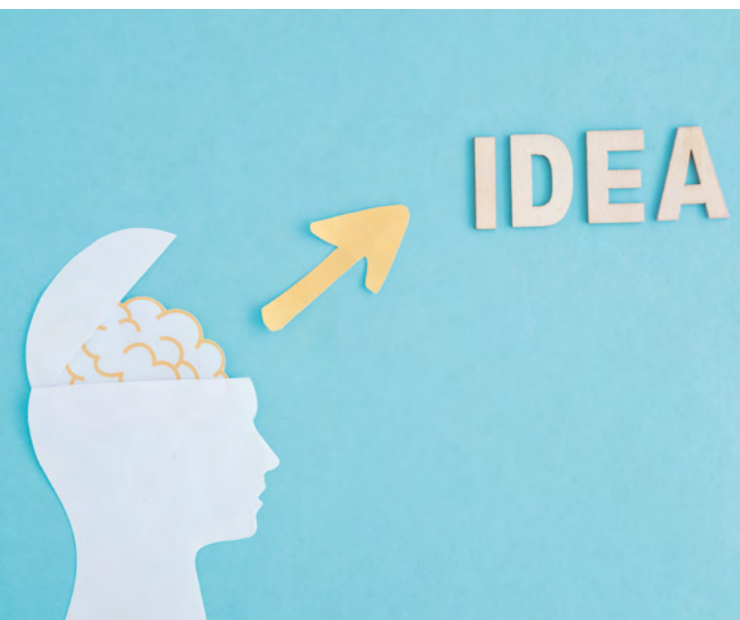
Die qualitativen Daten weisen auf eine eher positive Wirkung der NLP-Intervention auf das Lernergebnis hin, die von Schüler\*innen und Lehrer\*innen vor allem an den Differenzenerfahrungen durch die vermehrte Variation, repräsentativere Aufgaben, Irritationen, Verständnisförderung sowie an inhärenten

Differenzierungsmöglichkeiten festgemacht wurden, wengleich es auch gegenteilige Aussagen gab, z.B. durch den erhöhten methodischen Aufwand, der im Sportunterricht die Bewegungszeit reduzierte. Im Mathematikunterricht brachten die beteiligten Akteure unklare und „verwirrende“ Aufgabenstellungen, fehlende Sicherungsphasen sowie eine wahrgenommene „Verkomplizierung“ mit vermindertem Lernerfolg in Verbindung:

„Also ich muss sagen es war z. T. gut, auch z. T. schlecht, weil es hat alle so ein bisschen verwirrt. Also bevor diesen zwei Stunden dachte ich, ja, ich schreibe eine gute Note, weil ich das Thema verstanden habe, aber danach, weil so viele Fragen aufgekommen sind

Abb. 2 Lernprozess / Motivation - Teilstichproben





### Externaler Aufmerksamkeitsfokus

Unter dem externalen Aufmerksamkeitsfokus subsumieren sich im Rahmen dieser Arbeit Rückmeldungen und Instruktionen der Lehrkraft, die den Aufmerksamkeitsfokus der Lernenden auf Effekte und Ziele der Handlung lenken. Auch hierbei zeigte sich im Rahmen dieser Studie eine grundlegende Passung für den Sport- und Mathematikunterricht, wenngleich sich die Notwendigkeit von viel Erfahrung bzw. Vorbereitung seitens der Lehrkräfte abzeichnete, um diese Fokussierung auch in unvorhergesehenen Gesprächsanlässen und -verläufen umsetzen zu können. Probleme ergaben sich vor allem dann, wenn der Unterricht nicht auf motorische Verbesserung, sondern auf reflexive Auseinandersetzungen, z.B. Teamplay, Wagnis oder Emotionen, abzielte. An diesen Zielperspektiven führt auch die Begründung der NLP für den externalen Aufmerksamkeitsfokus ins Leere, da dieser vor allem unbewusste Selbstorganisationsprozesse bei der Bewegungskoordination ermöglichen soll, was sich allenfalls explorativ auf die Koordination von Gedanken übersetzen lässt. Am deutlichsten zeigte sich dies in einer Einstiegsphase bei L2-M9, in der die Schüler\*innen durch verstehensorientierte Nachfragen nicht etwa ihre Gedanken selbstorganisiert koordinierten, sondern durch immer weitere Nachfragen und erkannte Wissenslücken eher in die unkoordinierte Konfusion (Chaos) entlassen wurden. Hierbei zeigte sich das problematische Fehlen einer vollständigen Unterrichtsphilosophie im CLA, da offene Fragen und Irritationen zwar theoretisch die Möglichkeit zur Neubesetzung und Neuverhandlung von Verhaltensweisen bieten, hierfür jedoch ein klareres Bild zur Kombination von Phasen der Instabilität (Irritation) und Stabilität (Sicherung) im Unterricht notwendig ist. Insbesondere vor Prüfungssituationen wünschten sich die Proband\*innen eine Einigung auf konkrete Handlungen und deren Sicherung.

### Repräsentativität

NLP-inspirierte Lernsettings bieten den Lernenden Handlungsspielräume, in denen sie auf Grundlage von zu einem Anwendungskontext repräsentativen Informationsquellen Entscheidungen treffen.

Auch dieses Prinzip ist grundsätzlich auf Schulunterricht übertragbar. Problematisch ist aufgrund der multiplen Ziele von Schule das Identifizieren eines „Anwendungskontextes“, zu dem die gewählte Aufgabe repräsentativ sein soll. Auf den Punkt gebracht: Der Schule fehlt das klar definierbare externe Ereignis, zu dem das schulische Lernen repräsentativ sein könnte. Die Proband\*innen sahen dieses vor allem im späteren Leben, welches die Gesetzgebung am ehesten in Form der allgemeinen Erziehungs- und Bildungsziele operationalisiert. Während die NLP also ihre Lernsettings auf Repräsentativität gegenüber der sportlichen Anwendung z.B. in einem Wettkampf bewertet, operiert die Schule in Deutschland mit „einem recht unspezifischen Zukunftsbegriff“ (Karsch, 2020). Neben der fehlenden Spezifik äußern die Lehrkräfte zahlreiche weitere die Repräsentativität beeinflussende Bezugsgrößen für die Auswahl der Unterrichtsinhalte und -überprüfungen, wie *Abbildung 3* verdeutlicht. Im schulischen Alltag führt dies mitunter dazu, dass die schulische Repräsentation aufgrund von Effektivität,

und generell so viele Schüler das nicht verstanden haben, dachte ich, die Arbeit wird vielleicht nicht so gut. Aber es war auch irgendwie wieder positiv, weil man so Fragen klären konnte und auch selbständig arbeiten musste. Deswegen habe ich da zwei Meinungen.“ (L2-M9, Z. 304-310)

### DIE UMSETZBARKEIT DER NLP IST KOMPLEX

Die Ergebnisse zur Umsetzbarkeit der NLP werden entlang der drei NLP-Kernprinzipien Variabilität, externaler Aufmerksamkeitsfokus und Repräsentativität dargestellt.

### Variabilität

NLP-Settings konfrontieren Lernende mit durch den CLA operationalisierten Variationsofferten, die zu einer Erweiterung der individuellen Handlungsmöglichkeiten führen sollen. Hieraus ergeben sich zusätzliche Anforderungen an ein experimentierfreudiges Unterrichtsklima und eine positive Fehlerkultur.

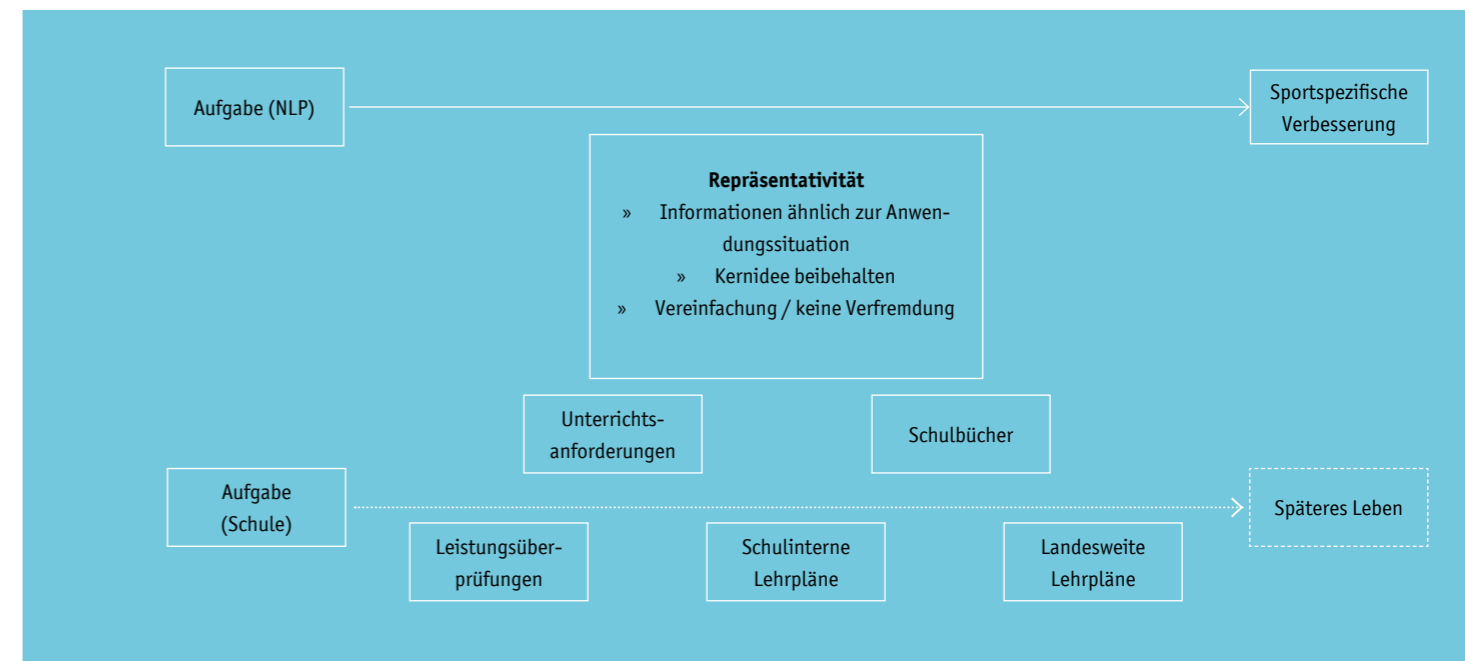
Neben einer grundsätzlichen Passung für die Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen im schulischen Unterricht ergaben sich hieraus auch Spannungsfelder, wie 1) die Anwendung des CLA auf kognitiv-reflexive Lernziele, einem 2) realistischen Aufwand der Lehrkräfte zur Unterrichtsvorbereitung und damit einhergehend eine Erweiterung schulischer Materialien und Infrastruktur sowie 3) der Anpassung schulischer Lernziele und 4) ihrer Leistungsbewertung.

Während die Punkte 1) und 2) als theoretisch lösbar erscheinen, führen die Punkte 3) und 4) zu strukturellen Problemen. Die NLP fördert durch den CLA eine als grundlegend angenommene, empirisch und anthropologisch begründete Individualität der Lernenden. In letzter Konsequenz führt dies zu einem Unterricht, der Unterschiede der Teilnehmenden nicht negiert, sondern bewusst fördert und mitunter verstärkt. Hieraus erwachsen nicht nur Fragezeichen bzgl. der konkreten Gestaltung, Bewertung und Justiziabilität von Leistungsüberprüfungen, sondern auch hinsichtlich der staatlichen vorgegebenen Lernziele für Schüler\*innen, die z.B. an Gymnasium in der Regel nicht zieldifferent sind.

Tab. 2  
Lernerfolg /  
Vornoten und  
Noten nach den  
modifizierten  
Einheiten

Kategorie	Vornote 1	Vornote 2	Vornote 3	Vornote 4	Intervention
L3-MQ1	4,3 (n = 20)	-	-	-	3,8 (n = 20)
L3-S6	2,9 (n = 25)	2,1 (n = 20)	-	-	2,5 (n = 25)
L2-M9	2,5 (n = 28)	2,8 (n = 26)	-	-	2,9 (n = 29)
L1-M6	2,9 (n = 29)	2,3 (n = 29)	2,1 (n = 29)	3,6 (n = 29)	2,7 (n = 29)

Abb. 3 Umsetzbarkeit der NLP – Repräsentativität



Vergleichbarkeit, Selektionsdruck etc. vom späteren Leben zu leichter thematisier- und überprüfbareren fachspezifischen Wissensinhalten als Bezugspunkt verengt wird.

### Lernen fürs Leben? Schwierig.

Die dargestellte Arbeit bietet in der Diskussion mit Theorie und Forschungsstand sowohl Bestätigungen bereits erzielter Forschungsergebnisse, als auch Irritation bestehender Erkenntnisse sowie gänzlich neue Denkanstöße. An dieser Stelle soll eher letzterem Raum gegeben werden.

So bleibt für mich derzeit die Frage offen, ob und wie auch die Koordination von Gedanken – gleich der Bewegungskoordination – durch das Fördern von Selbstorganisationsprozessen durch einen externalen Aufmerksamkeitsfokus gefördert werden kann und sich so ein Prinzip der NLP vom Sport auf andere Bereiche übertragen lässt.

Weiterhin frage ich mich, ob das Wirken der NLP – einer Pädagogik, die sich auf Individualität der Lernenden beruft – tatsächlich quantitativ sinnvoll über Mittelwertvergleiche beurteilt werden kann. In vorliegender Arbeit sind die Standardabweichungen in allen Kategorien gestiegen, was bei Abweichungen in beide Richtungen zwar zu einem ähnlichen Mittelwert, aber letztlich doch zu einer gänzlich anderen Wahrnehmung des Unterrichts führt.

Der mir am meisten in Erinnerung bleibende Punkt ist jedoch die Repräsentativität von Lernsettings. In

den meisten mir bekannten Lernsettings wird implizit von einem Transfer der Lerninhalte in andere Lebensbereiche ausgegangen. Wie unter einem Brennglas hinterfragt das Anwenden der NLP auf Schule, wie Repräsentativität von Aufgaben und Leistungsüberprüfungen zu den tatsächlich durch Schule anvisierten Zielen bei gleichzeitiger Justiziabilität möglich sein soll.

In diesem Sinne endet dieser Beitrag mit möglichen Ausgangspunkten zukünftiger Forschungsbeiträge. Einige Antworten und weitere Denkanstöße finden sich bei: Johannes Karsch (2020): Nichtlineare Pädagogik im Sport- und Mathematikunterricht.

### Literatur bei dem Autor

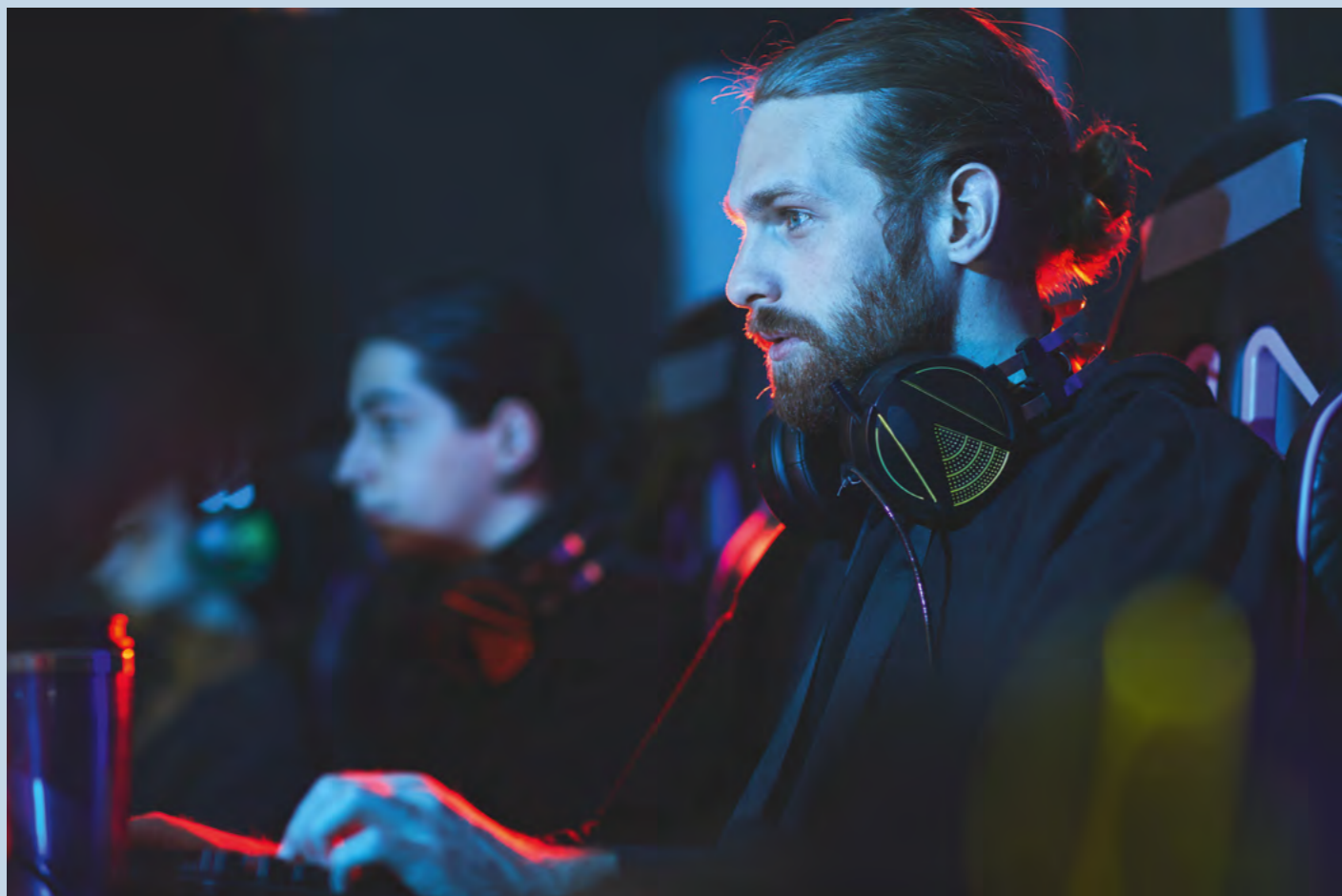


### Dr. Johannes Karsch,

geboren 1988 in Schwerin, studierte gymnasiales Lehramt für Sport, Geschichte und Mathematik in Köln. Er arbeitete von 2016 bis 2018 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Pädagogik und Philosophie der DSHS, bevor er 2019/2020 das Lehramtsreferendariat für Sport und Mathematik absolvierte. Seit 2020 ist er Lehrkraft für besondere Aufgaben am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten in der Abteilung Trainingspädagogik und Martial Research, wo er auch promoviert. »j.karsch@dshs-koeln.de

Deutsche Sporthochschule Köln veröffentlicht dritte eSport-Studie

## So ernähren sich Deutschlands eSportler\*innen



Neben der Computer-Maus die Dose Red Bull, neben der Tastatur die Tüte Chips – so stellen sich viele die Ernährung im eSport vor. „Der Energydrink gehört zwar tatsächlich für viele dazu“, so Professor Ingo Froböse, Leiter des Instituts für Bewegungstherapie und bewegungsorientierte Prävention und Rehabilitation der Deutschen Sporthochschule Köln, „doch insgesamt ernähren sich die eSportler\*innen sogar besser als die Allgemeinbevölkerung.“

Dies ist das Ergebnis der dritten eSport-Studie der Kölner Sportuniversität. Die beiden vorherigen eSport-Studien haben das Trainings- und Gesundheitsverhalten sowie den Medienkonsum und das mentale Wohlbefinden in den Fokus gestellt, die diesjährige Befragung konzentriert sich auf die Ernährung. Gemeinsam mit der AOK Rheinland/Hamburg hat Univ.-Prof. Dr. Ingo Froböse rund 820 eSportler\*innen aller Leistungsstufen befragt. Eine Besonderheit in diesem Jahr: Aufgrund der Einschränkungen durch die COVID-19-Pandemie wurden die Daten der eSport-Studie 2021 nicht auf eSport-Events, sondern komplett online erhoben.

### Energydrinks gehören zum eSport dazu

Der häufig mit dem eSport assoziierte Konsum von Energydrinks ist mehr als ein Klischee. Rund 40 Prozent der Befragten konsumieren die Getränke regelmäßig, im Schnitt wird etwas mehr als eine Dose pro Woche getrunken. Hersteller von Energydrinks investieren seit Jahren in das Sponsoring der großen eSport-Veranstaltungen und -Teams. Hinzu kommt, dass viele dieser Getränke mit einer vermeintlichen Leistungssteigerung in Verbindung gebracht werden und dadurch gerade für eSportler\*innen besonders attraktiv erscheinen. Diese Marketingstrategien könnten durchaus erklären, warum der Konsum bei Gamer\*innen überdurchschnittlich hoch ausfällt. „Der hohe Zuckeranteil dieser Getränke ist aus gesundheitswissenschaftlicher Perspektive natürlich negativ zu bewerten. Entsprechend sollte der Konsum deutlich reduziert werden“, so Froböse, der für den Energieschub im Spiel stattdessen eine Handvoll Nüsse und leicht gesüßten Tee empfiehlt.

Trotzdem liegt der Zuckerkonsum insgesamt deutlich unter dem der Allgemeinbevölkerung. Egal ob Soft-

drinks, Schokolade oder andere Süßwaren, eSportler\*innen verzehren weniger als andere Gruppen. Auch die Chipstüte bleibt – anders als vermutet – im Supermarktregal liegen. Umgerechnet durchschnittlich eine Tafel Schokolade pro Woche und eine Müslischale voll Salzgebäck deuten auf ein gesundheitsbewusstes Essverhalten der Spieler\*innen hin. Auch Fast Food und Fertigprodukte kommen im Schnitt nur zweimal in der Woche auf den Tisch. Das Klischee vom schnellen Pizzastück vor der Konsole scheint also passé.

### Fleisch ist ihr Gemüse

Doch es gibt auch weiterhin Optimierungsbedarf. „Wir sehen bei den eSportler\*innen dasselbe Problem wie in der Allgemeinbevölkerung: Es landet nach wie vor zu viel Fleisch und zu wenig Gemüse auf dem Teller“, bilanziert Froböse. Während die Deutsche Gesellschaft für Ernährung fünf Portionen Obst und Gemüse am Tag empfiehlt, erreichen gerade einmal 15 Prozent der befragten Männer und 25 Prozent der Frauen diese Empfehlung. Obwohl ein überdurchschnittlich hoher Anteil der eSportler\*innen vegetarisch oder vegan lebt (14,8%), wird in der restlichen Gruppe im Schnitt nahezu jeden Tag Fleisch gegessen. „Insbesondere der Verzehr von rotem Fleisch, das mit negativen Auswirkungen auf die Gesundheit assoziiert wird, sollte entsprechend reduziert werden“, erklärt Froböse.

### Selbst Kochen voll im Trend

Die Umfrageergebnisse zeigen, dass die Hälfte aller Befragten mindestens an fünf Tagen in der Woche selbst kocht. Lediglich fünf Prozent der Befragten überlassen die Zubereitung von Mahlzeiten komplett jemand anderem. Umso erstaunlicher, wenn man bedenkt, dass die Gruppe der eSportler\*innen zu 86 Prozent aus Männern besteht, die laut bisherigen Studien eigentlich eher als Kochmuffel gelten. „Wer selbst kocht, entscheidet auch selbst, was im Kochtopf landet. Damit ist ein erster Schritt für eine gesunde und ausgewogene Ernährung getan. Wir hoffen natürlich, dass sich diese Entwicklung verstetigt und unterstützen die eSportler\*innen genau an der Stelle mit unseren Präventionsangeboten“, erläutert Rolf Buchwitz, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der AOK Rheinland/Hamburg.

### Kein negativer Einfluss durch die Pandemie

Die Ergebnisse der Studie zeigen zudem, dass sich die Pandemie nur unwesentlich auf das Gesundheitsverhalten der Befragten auswirkt. So liegt die durchschnittliche körperliche Aktivität der Zielgruppe wie in den Vorjahren deutlich über den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation. Auf über neunzehn

Stunden bringen es die eSportler\*innen pro Woche. Das ist sogar rund eine Stunde mehr, als die Studie im letzten Jahr zeigen konnte. Auch die Gesundheit und das eigene Wohlbefinden werden von fast allen Befragten weiterhin als gut beurteilt. „Wir hätten erwartet, dass sich die Pandemie und die damit einhergehenden Einschränkungen des Alltagslebens negativ auf die eigene Gesundheitseinschätzung und das Wohlbefinden auswirken würden. Stattdessen konnte die Zielgruppe das Niveau der Vorjahre aufrechterhalten und teilweise sogar verbessern“, so Froböse.

### Insgesamt besteht weiterhin Optimierungspotenzial

„Im Großen und Ganzen sind die Klischees vom Junk-Food essenden Gamer überholt“, so das Fazit von Ingo Froböse zur eSport-Studie 2021. „Die Reduktion des Konsums von Fleisch und Energydrinks kann ein wichtiger Ansatzpunkt für eine gezielte Gesundheitsförderung sein, die sowohl die Gesundheit, als auch die Leistung der eSportler\*innen auf das nächste Level bringt.“

### Kontakt:

esport@dshs-koeln.de  
www.esportwissen.de

### Der Durchschnittsgamer isst...



... zu wenig Obst & Gemüse  
**16,5 %** erreichen die DGE-Empfehlung von „5 am Tag“

... regelmäßig Fast Food  
**2 Portionen** pro Woche



... aber wenig Süßigkeiten  
ca. **108 g** pro Woche

... zu viel Fleisch **6,9**  
Portionen pro Woche



[www.esportwissen.de](http://www.esportwissen.de)



# Führungskompetenz und Management im Spitzensport



Die Deutsche Sporthochschule Köln bringt ihren insgesamt siebten Weiterbildungsmasterstudiengang an den Start: Der M.A. Führungskompetenz und Management im Spitzensport (FMS) bildet für hochrangige Führungspositionen in deutschen und internationalen Sportorganisationen aus (z.B. DOSB, Spitzenverbände, Olympiastützpunkte, Nachwuchsleistungszentren).

Angesprochen werden neben Bachelorabsolvent\*innen auch Berufstrainer\*innen, Manager\*innen mit Sporterfahrung oder (ehemalige) professionelle Athlet\*innen. Der neue M.A. FMS ist berufsbegleitend ausgelegt und besitzt eine Regelstudienzeit von zwei Jahren mit vergleichsweise wenigen Präsenzzeiten. Studiert wird häufig in kleinen Gruppen mit individueller Beratung von namhaften Dozierenden und Kooperationspartnern. Der vollwertige Masterabschluss ermöglicht auch die Aufnahme eines Promotionsstudiums.

„Der Master FMS ist optimal für Interessenten geeignet, die das Studium neben einem Vollzeit-Job absolvieren möchten. Daher verbindet unser Studienangebot wissenschaftliche Grundlagen immer mit der praktischen Anwendung“, sagt Studiengangsleiter Univ.-Prof. Dr. Jens Kleinert. Der FMS wurde außerdem aus der Praxis des Spitzensports mitinitiiert: Enge Kooperationspartner sind der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB), seine Führungsaka-

demie und die Trainerakademie Köln. Insbesondere Trainer\*innen im Spitzensport können durch den FMS ihre Berufsperspektive erweitern.

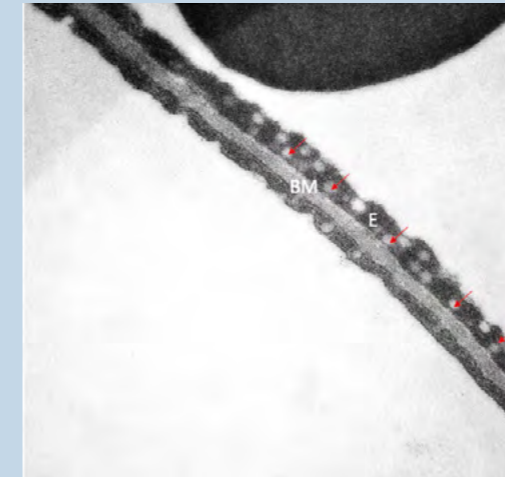
Der Weiterbildungsmaster „Führungskompetenz und Management im Spitzensport“ ist in seiner Ausrichtung einzigartig. Dies betrifft insbesondere die spezifische Orientierung an den Spitzensport und die dort professionell aktiven Trainer\*innen und Athlet\*innen. Aus diesem Grund unterstützt der DOSB den Studiengang ausdrücklich und hat sich inhaltlich gestaltend eingebracht.

„Unser Bildungsangebot ist die Antwort auf ein sich aktuell stark entwickelndes Berufsfeld. Die durch den DOSB initiierte Leistungssportreform verlangt von ihren Mitgliedsorganisationen eine zunehmende Professionalisierung auf allen Ebenen. Hierfür werden zusätzliche Positionen in den Führungsebenen geschaffen“, skizziert Kleinert die Ausgangslage. Die künftigen Absolvent\*innen des Masterstudiengangs FMS könnten die perfekte Besetzung für solche neuen und immer wichtiger werdenden Positionen sein.

Die Bewerbungsphase endet am 30. Juni 2021. Die erste Präsenzwoche ist für den Zeitraum 27. September bis 1. Oktober 2021 geplant.

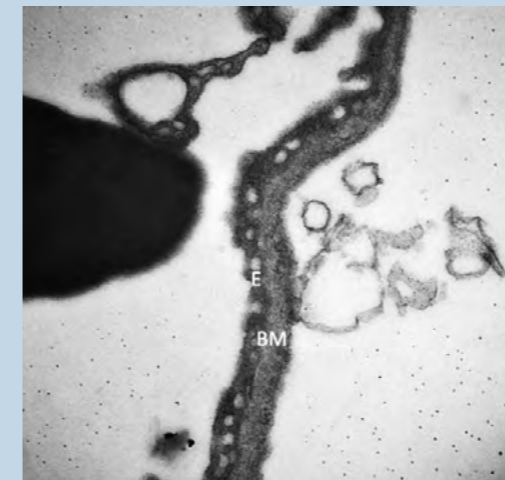
**Kontakt:**  
Studiengangsleitung:  
Univ.-Prof. Dr. Jens Kleinert &  
Dr. Jeannine Ohlert  
Studiengangscoordination:  
Dr. Christian Zepp  
fms@dshs-koeln.de  
www.dshs-koeln.de/fms

# Netrin 4 schützt vor Metastasenbildung



Eine neue wissenschaftliche Entdeckung könnte eine genaue Vorhersage der Krebsausbreitung ermöglichen, noch bevor der Krebs entsteht. An der Studie des Biotech Research & Innovation Centre (BRIC) in Kopenhagen war auch Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Bloch von der Abteilung molekulare und zelluläre Sportmedizin der Sporthochschule beteiligt.

Die Forscher\*innen des BRIC fanden heraus, dass die Steifigkeit der sogenannten Basalmembran eine besondere Rolle bei der Verbreitung von Krebszellen spielt. Die Basalmembran ist eine dünne Membranstruktur, welche die Zellen umgibt und alle Gefäße auskleidet. Sie reguliert, wie leicht Krebszellen in das Gewebe eindringen können; sie stellt somit die Hauptbarriere dar, die Krebszellen mehrfach überwinden müssen, um Metastasen zu bilden. Auf diese Weise bestimmt die Basalmembran die Verbreitung von Krebszellen im Körper und gilt damit als eine wichtige Determinante für das Überleben von Krebspatienten. Die Forschungsergebnisse wurden kürzlich in Fachjournal Nature Materials veröffentlicht.



Oben: Einstülpungen in der Basalmembran, sog. Caveolen, sind erkennbar (rote Pfeile). Unten: Bei Gewebe, wo Netrin 4 fehlt, fehlen die Caveolen fast vollständig. (Bilder: Bloch)

Die Forscher\*innen identifizierten ein Protein (Netrin 4), das die Steifigkeit der Basalmembran mitbestimmt. Sie stellten fest, dass ein Entfernen dieses Proteins aus der Basalmembran eine schnellere Ausbreitung der Krebszellen zur Folge hatte. Spoho-Wissenschaftler Wilhelm Bloch war vor allem in die histologische Analyse der Mausmodelle involviert. Unter dem Elektronenmikroskop untersuchte er die Gewebeproben von Tiermodellen, insbesondere Lungengewebe, bei denen Netrin 4 zuvor entfernt worden war. Analysen der Basalmembran sind eine von Blochs Kernexpertisen. Das Ziel: „Wir wollen genauer verstehen, wie sich veränderte Basalmembraneigenschaften auf die Signalgebung auswirken. Unsere Analysen zeigen, dass Netrin 4 die mechanischen Eigenschaften der Basalmembran erweicht. Dadurch entstehen zwar größere Poren, gleichzeitig wird aber das Potenzial der Krebszellen verringert, die Barriere der Basalmembran zu überwinden“, erklärt Bloch.

Bei der vorliegenden Studie konnte das Forscher\*innenteam letztlich sogar zeigen, dass die Mengen von Netrin 4, die in der Basalmembran von Organen vorhanden sind, die Krebsausbreitung bestimmen können, noch bevor sich der Krebs entwickelt, und zwar bei mehreren Krebsarten. „Diese Veröffentlichung in Nature Materials ist ein Meilenstein auf dem Gebiet der Krebsforschung. Die Veränderungen der Basalmembraneigenschaften dürften sogar noch mehr Bedeutung auch für andere Prozesse haben, zum Beispiel bei anderen Erkrankungen und Entzündungsprozessen“, vermutet Bloch. Eine besondere Rolle könnten bei diesen Prozessen die sog. Caveolae spielen, deren Bildung beim Fehlen von Netrin 4 gestört ist. „Das sind Einstülpungen der Basalmembran, die eine Reihe von Signalfunktionen erfüllen. Sind diese Caveolae verändert, können damit verschiedene Krankheitsbilder einhergehen“, sagt Bloch.

In einem nächsten Schritt wird sein Team untersuchen, wie das Protein Netrin 4 auf Belastung reagiert. Gesunde Probanden und das Blut von Tumorkranken sollen dazu analysiert werden.

**Kontakt:**  
Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Bloch  
Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin  
w.bloch@dshs-koeln.de  
+49 221 4982-5380



<https://open.spotify.com/show/10DhobPyfMgvHKElQnKvIx>

# Eine Runde mit...

## Der Wissenschaftspodcast



Wie hilft Bewegung gegen Demenz? Wieso kann man in Schwerelosigkeit besser rechnen? Warum gibt es in der Fußball-Bundesliga keinen offen homosexuellen Spieler? Der Wissenschaftspodcast der Deutschen Sporthochschule Köln nimmt Sie mit auf einen Abstecher in die Sportwissenschaft. Moderator Jan-Hendrik Raffler spricht mit Forscherinnen und Forschern der Sporthochschule über das, was ihnen unter den Nägeln brennt, was sie antreibt und was die Hörerinnen und Hörer von ihrer Forschung lernen können. Die Wissenschaft von Sport und Bewegung – faktenbasiert, verständlich und inspirierend.

### Bisherige Podcast-Folgen:

#### #03 Prof. Christoph Breuer – Sportökonomie in der Pandemie

Eine neue Studie von Prof. Christoph Breuer hat zuletzt für Schlagzeilen gesorgt: „Jeder zweite Sportverein wegen Corona vor dem Aus?“. In Folge 3 des Spoho-Wissenschaftspodcast sprechen wir mit Prof. Breuer vom Institut für Sportökonomie und Sportmanagement über die Zwischenergebnisse des ak-

tuellen Sportentwicklungsberichts. Er erklärt außerdem, warum Sport eigentlich so wichtig ist für die Gesellschaft, wieso es oft vom Elternhaus abhängt, ob Kinder und Jugendliche Sport treiben und was seine Daten darüber verraten, wie sich der Sport in den letzten Jahren verändert hat.

#### #02 Dr. Vera Abeln – Sport in Isolation

Wie überstehen Menschen eine längere Zeit in Isolation? Was braucht es, damit sie mental fit bleiben und welche Rolle spielt Sport dabei? Dr. Vera Abeln ist Wissenschaftlerin am Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft. In ihren Forschungsprojekten untersucht sie, wie sich körperliche Aktivität auf das Gehirn auswirkt. Dafür begibt sie sich auch in Extreme: zum Beispiel in die Antarktis oder in Schwerelosigkeit. In Folge 2 von „Eine Runde mit...“ erzählt Dr. Vera Abeln, wieso ihre Projekte gerade in extremen Bedingungen gut funktionieren, wieso Laufen interessant ist für die mentale Fitness und wie man in der aktuellen Corona-Pandemie von ihrer Forschung profitieren kann.

#### #01 Prof. Mario Thevis – Dopinganalytik

Was hat Mohnkuchen mit Anti-Doping-Forschung zu tun? Welche Innovationen gibt es in der Dopinganalytik? Warum können Nahrungsergänzungsmittel zu positiven Dopingproben führen? Mario Thevis ist Leiter des Instituts für Biochemie der Deutschen Sporthochschule Köln und Leiter des Kölner Anti-Doping-Labors. Hier kommen jährlich ca. 30.000 Dopingproben von Sportler\*innen aus allen Teilen der Welt an. In Folge 1 von „Eine Runde mit...“ erzählt Mario Thevis, wie Proben analysiert werden, welche kuriosen Vorfälle er bei seiner Arbeit schon erlebt hat und wie er als junger Student in der Anti-Doping-Forschung gelandet ist.

### Kontakt:

Feedback, Fragen und Themenideen gerne per Mail an [podcast@dshs-koeln.de](mailto:podcast@dshs-koeln.de)  
[www.dshs-koeln.de/podcast](http://www.dshs-koeln.de/podcast)

Fotos: Deutsche Sporthochschule Köln; istockphoto/ South\_agency

# SPITZE ALS TEAM. SPITZE GEFÖRDERT.

#LEISTUNGLEBEN



#LEISTUNGSLEBEN

**WIR FÖRDERN  
4.000 ATHLETEN.  
UND JEDE MENGE  
GLÜCKSMOMENTE.**



**Deutsche  
Sporthilfe**