



TRAINING

Neuroathletiktraining

Autor: Patrick Preilowski

Stand: 2026-10-19

Quelle: <https://app.outoftheb-ox.de/t/610>

Plattform: OX Campus (app.outoftheb-ox.de)

Über dieses Kapitel

Erstellt: 2026-07-15 | **Aktualisiert:** 2026-10-19

Quellen: 34 Arbeiten (Liste am Ende)

Evidenzlevel: 7 Meta-Analysen/Systematic Reviews, 3 RCTs, 2 Fach-/Lehrbücher, 4 Narrative Reviews, 18 weitere

Kernbotschaft. Im Rahmen des Neuroathletiktrainings sollen eingeschränkte Funktionen des Nervensystems gezielt trainiert werden, um so die sportliche Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Es wurde bislang nicht bewiesen, dass ein Neuroathletiktraining zu Veränderungen in den postulierten Gehirnarealen führt, und es ist unklar, ob diese Zielstrukturen überhaupt leistungsrelevant sind. Aufgrund des Modul-Denkens und der damit einhergehenden Vernachlässigung der Wahrnehmungs-Handlungs-Interaktion ist ein Transfer in die sportliche Umgebung nicht zu erwarten. Seit 2024 gibt es erste Wirksamkeitsstudien, doch bei keiner lässt sich ein Erwartungseffekt ausschließen. Die einzige unabhängige Studie mit aktiver Vergleichsgruppe fand keinen Zusatznutzen.

A. Was ist Neuroathletiktraining?

Das Neuroathletiktraining (NAT) wurde in Deutschland vor allem durch Lars Lienhard bekannt, der diese Methode u.a. bei der deutschen Fußballnationalmannschaft einsetzte. Das Neuroathletiktraining ist ein neurozentrierter Ansatz, der auf dem Curriculum von Z-Health basiert, das sich die funktionelle Neurologie aus der Chiropraktik zunutze macht. NAT konzentriert sich auf das Gehirn als das System, das Bewegung steuert und ausführt. Ziel ist die Optimierung der Leistungsfähigkeit und/oder eine Schmerzreduktion durch Identifikation und anschließendes Training von Funktionseinschränkungen des zentralen Nervensystems. Grundannahme ist somit die Verantwortlichkeit bestimmter Hirnareale für Leistungseinschränkungen oder Schmerzen und die Beeinflussbarkeit dieser Areale durch spezielle Übungen, die auf dem Prinzip der Neuroplastizität beruhen.

B. Funktionelle Neurologie als Ursprung des Neuroathletiktrainings

Die funktionelle Neurologie ist eine Strömung innerhalb der Chiropraktik, die als Variante des ursprünglichen Subluxationsmodells vertebrale Subluxationen durch „physiologische Läsionen“ des Gehirns ersetzt (Meyer et al., 2017). Die funktionelle Neurologie hat ihren Ursprung in einem Experiment von Carrick (1997), bei dem eine zervikale Manipulation zu einer Verkleinerung des blinden Flecks im Auge zu führen schien. Das Ergebnis wurde als Bestätigung der Hypothese einer veränderbaren Gehirnaktivität durch spinale Manipulation interpretiert.

B.1 Neurophysiologische Theorien der funktionellen Neurologie

Als „physiologische Läsionen“, auch „funktionelle Läsionen“ genannt, werden Funktionsabweichungen des zentralen Nervensystems (insbesondere des Gehirns) bezeichnet, die Ursache verschiedenster Symptome, Erkrankungen und Einschränkungen sein können (Meyer et al., 2017). In der funktionellen Neurologie werden sie von ablativen oder organischen Pathologien unterschieden, auch wenn ähnliche Symptome auftreten können. Aufgrund der neuroplastischen Eigenschaften des Nervensystems gelten funktionelle Schädigungen als reversibel.

B.1.1 Zelluläre Ebene

Das Grundprinzip der funktionellen Neurologie ist ein dysfunktionaler „Central Integrated State (CIS)“ auf zellulärer Ebene. Der CIS bezieht sich auf die Fähigkeit eines Neurons, aktivierende und hemmende Einflüsse zu integrieren und auf dieser Basis zu „feuern“ (Margach, 2017). „Funktionelle Läsionen“ bezeichnen daher eine Gruppe von Neuronen mit einem funktionell beeinträchtigten CIS (Meyer et al. 2017). Dieser soll zu einer veränderten Kommunikation innerhalb des zentralen Nervensystems mit hyper- oder hypofunktionellen Hirnarealen führen, die eine abnorme Anzahl von Outputs generieren und motorische, sensorische, viszerale oder kognitive Symptome hervorrufen. Die Unterscheidung zwischen funktionellen Läsionen der rechten und der linken Hemisphäre ist von großer Bedeutung.

Der CIS einer Gruppe von Nervenzellen wird durch drei Parameter bestimmt, die in ausreichender Menge vorhanden sein müssen, um einen optimalen CIS zu gewährleisten. Dabei handelt es sich um die Sauerstoffversorgung, die Nährstoffversorgung und die synaptische Stimulation bzw. Aktivierung.

B.1.2 Hemisphärizität

Ein zentrales Element des Konzepts der funktionellen Neurologie ist die Hemisphärizität oder kortikale Lateralität. Es wird postuliert, dass die beiden Hirnhälften unterschiedliche Körperfunktionen steuern und auch ohne Pathologie ein unterschiedliches Aktivierungsniveau aufweisen können (Meyer et al., 2017). Verschiedene muskuloskelettale, neurologische und psychiatrische Symptome und Erkrankungen sollen demnach Hinweise auf die Seite der funktionellen Läsion geben. Beispielsweise werden Kopfschmerzen und Schwindel mit der rechten Hemisphäre und ADHS mit der rechten Hemisphäre und dem linken Kleinhirn in Verbindung gebracht.

B.2 Assessment und Behandlung

In der klinischen Untersuchung soll der CIS verschiedener Neuronengruppen beurteilt werden. Da dieser nicht direkt getestet werden kann, werden stattdessen die Antworten verschiedener Effektoren, etwa Augenbewegungen oder der vestibulookuläre Reflex, analysiert. Es wird angenommen, dass aufgrund der Reaktionen am Erfolgsorgan Rückschlüsse auf den CIS des präsynaptischen Neuronenverbandes gezogen werden können. Hinweis auf einen dysfunktionalen CIS soll ein als „Ermüdbarkeit“ („Fatigability“) bezeichneter Zustand sein, bei dem die Antwort des Effektors auf einen anhaltenden oder wiederholten Stimulus nicht so aufrechterhalten werden kann, wie er sollte. Die Testungen können dabei auch ohne offensichtliche klinische Indikation zur Anwendung kommen, wie das Assessment des Kleinhirns bei Rückenschmerzen.

Ziel der Behandlung ist es, neuroplastische Veränderungen in den Neuronenverbänden mit der funktionellen Läsion hervorzurufen, um den efferenten Output zu normalisieren. Zu diesem Zweck werden verschiedene sensorische, motorische und kognitive Stimuli eingesetzt. Die Art des Stimulus hängt davon ab, welche Neuronen das Ziel der Intervention sind. Die Applikationsseite hängt davon ab, ob die Nervenbahn, die zu den Zielneuronen

führt, gekreuzt wird oder nicht. Ein Hirnareal kann durch verschiedene Methoden stimuliert werden, und eine Methode kann mehrere Hirnareale stimulieren. Beispielsweise können manuelle Therapie und Augenbewegungsübungen sowohl zur Behandlung der Großhirnrinde als auch des Kleinhirns eingesetzt werden.

C. Grundlagen des Neuroathletiktrainings

Lienhard (2019) postuliert in seinem Buch „Training beginnt im Gehirn“ in Anlehnung an die funktionelle Neurologie und Z-Health, dass alle Körperfunktionen vom Gehirn ausgelöst und reguliert werden. Durch neuroathletisches Training könne die Kommunikation zwischen Gehirn und Körper und damit die Leistungsfähigkeit verbessert werden. Dabei wird folgende Funktionsweise des zentralen Nervensystems angenommen: Sensorischer Input aus den Sinnesorganen wird im Gehirn analysiert und interpretiert, woraufhin ein motorischer Output generiert wird. (Sportliche) Leistung ist demnach immer das Ergebnis der Qualität der Eingangssignale und der neurologischen Verarbeitungsprozesse, die der Bewegung zugrunde liegen. Im Studienführer von Z-Health wird die Ursache von Leistungseinschränkungen als Input-Problem bezeichnet. Voraussetzung für eine hohe Leistungsfähigkeit sei, so Lienhard, der Erhalt ausreichender und qualitativ hochwertiger Informationen von den Sinnesorganen sowie eine optimale Funktion des Gehirns zur Analyse und Interpretation dieser Informationen. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, kommt es zu Leistungseinschränkungen, da die Erhaltung der Sicherheit des Organismus im Vordergrund steht. Eingeschränkte Sinnesinformationen oder unzureichende Verarbeitungsprozesse würden somit eine potenzielle Bedrohung darstellen (Lienhard, 2020).

Nach Lienhard (2019) stammen die für die Sicherheit und optimale Bewegung notwendigen Informationen vor allem aus dem visuellen, vestibulären und propriozeptiven System. Grundlegend ist die Annahme, dass die Hirnhemisphären jeweils für die kontralaterale Willkürbewegung und die ipsilaterale Körperstabilität zuständig sind. Eine große Bedeutung wird auch der Formatio reticularis beigemessen, die für die posturale Kontrolle, den Muskeltonus, die Regulation des Sympathikotonus und die Schmerzhemmung auf der ipsilateralen Seite verantwortlich sein soll. Auf dieser Grundlage soll die Manifestation bestimmter Symptome Rückschlüsse auf die verantwortliche Hirnstruktur zulassen.

D. Kritik

D.1 Gefahrenfilter

Das von Lienhard (2019) beschriebene Konzept des Schutzes des Organismus als oberste Priorität und die negative Beeinflussung von angenommener Gefahr auf die motorische Leistung ist naheliegend und wird zudem von der Literatur unterstützt (Moseley, Gallace & Spence, 2012; Wallwork et al., 2016). Eine potenzielle Gefährdung aufgrund einer unzureichenden Quantität oder Qualität der afferenten sensorischen Informationen geht aus der Literatur jedoch nicht hervor.

Outputs aller Art (Bewegungen, Empfindungen wie Schmerzen, immunologische, endokrine und vegetative Veränderungen) können als Resultat der Aktivierung neuro-immunologischer Netzwerke, auch als Neurotags bezeichnet, verstanden werden (Wallwork et al. 2016). Dabei besteht eine Hierarchie an Neurotags, sodass ein neuronales Netzwerk (primärer Neurotag), welches ein Output (z. B. eine Bewegung) bewirkt, von anderen Neurotags beeinflusst wird (sekundäre Neurotags), welche wiederum von weiteren Neurotags beeinflusst werden

(tertiäre Neurotags) und so weiter. Welche Neurotags Einfluss auf einen Neurotag der nächst höheren Ebene nimmt/nehmen, hängt dabei von der neuronalen Masse, neuronalen Präzision und synaptischen Effizienz des Neurotags der niedrigeren Ebene ab.

Das englische Wort „tag“ bezeichnet in der Graffiti-Szene die individuelle Signatur eines Künstlers. Im Kontext der Neurobiologie kann eine Parallele zwischen den sich häufig überlappenden Graffiti-Tags und den ebenfalls vernetzten Nerven- und Immunzellen gezogen werden. Letztere können neuroimmunologische Netzwerke über mehrere Hirnareale hinweg bilden, um interozeptive, exterozeptive und kognitive Inputs zu repräsentieren, daher der Name „Neurotag“. Dabei gehören jedem Neurotag mehrere Nervenzellen an, wobei eine Nervenzelle gleichzeitig Teil mehrerer Neurotags sein kann.

Zu einer eingeschränkten motorischen Leistung und/oder Schmerzen kommt es dann, wenn der Schutz des Körpers im Vordergrund steht, da Gefahr repräsentierende Neurotags den größten Einfluss auf das primäre Bewegungs- und/oder Schmerz-Neurotag ausüben, nicht weil unzureichende sensorische Information vorliegt. Jeder Hinweis auf eine Bedrohung, beispielsweise nozizeptive Stimuli, hinderliche Kognitionen (z. B. „das ist zu gefährlich“), oder bestimmte propriozeptive Informationen (z. B. beim Umknicken des Sprunggelenks), können schützende Outputs und infolgedessen eine veränderte Bewegung zur Folge haben. Vermehrte und qualitativ bessere Information aus dem visuellen, vestibulären oder propriozeptiven System geht nicht mit einer verminderten Gefahr für den Organismus einher. Auch wenn bislang nur wenige Studien vorliegen, deuten diese sogar darauf hin, dass Sportler:innen unterschiedlicher Fertigungslevel und Sportarten ihre Leistung auch bei verschwommener Sicht aufrechterhalten können und Anfänger:innen sogar davon zu profitieren scheinen (Limballé, Kulpa & Bennett, 2022).

Dennoch sei angemerkt, dass es unter pathologischen Bedingungen, wie chronischen Schmerzen, zu Ungenauigkeiten propriozeptiver Neurotags, also der kortikalen Repräsentation propriozeptiver Information zu kommen scheint, erkennbar an einer verminderten Akkuratheit und Schnelligkeit bei der Lateralitätserkennung (z. B. Stanton et al., 2012; Wallwork et al., 2020). Graded Motor Imagery, ein Behandlungsansatz, der Übungen zur Lateralitätserkennung enthält, scheint sich positiv auf chronische Schmerzen auswirken zu können (Bowering et al., 2013). Diesem Effekt könnte eine vermehrte Präzision und damit ein erhöhter Einfluss propriozeptiver Neurotags zugrunde liegen. Entsprechende Übungen sind aber nicht Teil eines Neuroathletiktrainings: im Curriculum von Z-Health sollen propriozeptive Informationen primär durch Gelenkbewegungen und damit einhergehende Stimulation der dort befindlichen Mechanorezeptoren erhöht werden.

D.2 Vernachlässigung der Komplexität

D.2.1 Informationsverarbeitung

Lienhard (2019, 2020) nimmt ebenso wie Z-Health ein vereinfachtes Modell der Informationsverarbeitung basierend auf dem Prozess von Input, Verarbeitung und Output an, welches dem Menschen als komplexes System nicht gerecht wird. Auch wenn immer wieder Worte wie „Vorhersagen“ beziehungsweise „Predictions“ fallen, wird der derzeitige wissenschaftliche Konsens hinsichtlich des Predictive Processing-Ansatzes als Erklärungsmodell für die menschliche Gehirnfunktion nicht berücksichtigt. Predictive Processing Theorien zufolge werden sämtliche eintreffende sensorische Informationen durch interne Modelle vorhergesagt und diese mit den tatsächlich eintreffenden Informationen abgeglichen (Clark, 2013). Wird eine Diskrepanz, ein sogenannter

Vorhersagefehler erkannt, kommt es zu einer entsprechenden Anpassung des internen Modells. Outputs wie Bewegungen oder Schmerzen sind demnach immer als Ergebnis der Annahmen des internen Modells zu betrachten.

D.2.2 Hierarchische Organisation

Viele wissenschaftliche Einsichten sprechen gegen die Auffassung des „Gehirns als Chef“ (Lienhard, 2019), das sämtliche Körperfunktionen steuert. Stattdessen ist der Mensch als ein komplexes, selbst-organisiertes System anzusehen. Selbst-Organisation kann dabei als die Entstehung von Mustern und Ordnung durch interne Prozesse anstatt durch externe Beschränkungen oder Kräfte verstanden werden (Green, Sadedin & Leishman, 2019). Dies bedeutet nicht, dass keinerlei hierarchische Organisation besteht: Ein funktionelles Ziel wird durch ein höheres Level in der Hierarchie bestimmt, dennoch besteht aber eine gewisse Freiheit der Elemente auf tieferen Ebenen (Gelfand & Latash, 1998). Die Emergenz neuer Strukturen und Eigenschaften ist dabei das Kennzeichen eines selbst-organisierten Systems (Yackinous, 2015).

D.2.3 Hemisphärizität

Im Neuroathletiktraining wird eine klare Trennung zwischen linker und rechter Gehirnhälfte und ihren jeweiligen Aufgaben vorgenommen. Auch wenn die neuroanatomischen Grundlagen hinsichtlich des Verlaufs von Nervenbahnen korrekt sind, wird auch hier die Komplexität des Menschen vernachlässigt. So findet die enge Verbindung zwischen Organismus und den ihn umgebenden Raum keinerlei Berücksichtigung. Beispielsweise konnten Moseley, Gallace und Iannetti (2012) in einer Studie mit CRPS-Patient:innen aufzeigen, dass sich die Hauttemperatur der normalerweise kälteren betroffenen Hand erhöhte, wenn diese auf die nicht betroffene Körperseite gelegt wurde. Die Temperatur der gesunden Hand verringerte sich bei Kreuzung der Hände über die Mittellinie. Somit scheinen Stimuli der linken Seite des Raums entsprechend einem körperzentrierten Bezugsrahmen auch dann links abgebildet zu werden, wenn sie von der rechten Körperseite stammen.

D.2.4 Modul-Denken

Kognitives Training im Sport beruht auf der Annahme, dass isolierte Gehirnprozesse und perzeptuell-kognitive Funktionen unabhängig von Handlungen im Leistungskontext trainiert werden könnten (Renshaw et al., 2019). Die isoliert verbesserten kognitiven Prozesse sollen dann in die eigentliche sportliche Handlung zurück integriert werden können und so eine Leistungssteigerung nach sich ziehen. Dieses Modul-Denken ist auch im Neuroathletiktraining mit seinen visuellen und vestibulären Drills zentral, allerdings mit dem Ansatz der verkörperten Wahrnehmung nicht zu vereinbaren. Aus einer Ecological Dynamics Perspektive resultiert sportliche Leistung aus einer differenzierten Interaktion zwischen einem Individuum und seiner Umwelt, Wahrnehmung basiert auf Handlungsmöglichkeiten in der Umwelt, sogenannten Affordances (Araújo et al., 2019). Demnach wäre eine Trennung von Wahrnehmung, Kognition und Handlung nur wenig zielführend.

Z-Health selbst betont immer wieder das SAID-Prinzip (specific adaptation to imposed demand), demzufolge Adaptionen nur auf gestellte Anforderungen erfolgen. Es bleibt somit offen, wie sich Praktizierende den postulierten Transfer von spezifischen, vom Kontext isolierten Drills auf die sportliche Leistungsfähigkeit erklären. Ein besseres Ergebnis beim Post-Assessment könnte auf den Placebo-Effekt zurückgehen, also auf die Erwartung einer Leistungssteigerung, oder auf den sogenannten Placebo-by-Proxy-Effekt. Placeboeffekte auf die sportliche Leistung sind im Mittel moderat bis groß (Chhabra & Szabo, 2024). Beim Placebo by Proxy färbt der Glaube an eine Behandlung auf das Urteil des Umfelds ab: Wer als Trainer oder Trainerin von der Methode überzeugt ist, nimmt eher eine Verbesserung wahr (Grelotti & Kaptchuk, 2011). Zudem erfolgt die Reevaluierung der Leistungsfähigkeit im direkten Anschluss an den durchgeführten Drill. Verbesserungen könnten einer

zufälligen Leistungsfluktuation oder einem kurzfristig neuromodulierenden Effekt unterliegen und in keinerlei Zusammenhang mit dem eigentlichen Drill stehen. Ein einmaliger sofortiger Post-Test lässt zudem keine Rückschlüsse auf langfristige und anhaltende Veränderungen zu.

Ein Beispiel liefert eine Studie mit 42 jugendlichen Basketballspielern: Nach einer einzigen NAT-Einheit sprinteten sie schneller, sprangen höher, waren beweglicher und schnitten in Pass- und Wurf tests besser ab (Tuncel et al., 2026). Eine Kontrollgruppe gab es nicht, und die NAT-Stationen enthielten bereits Würfe und Pässe. Bei den Limitationen nennen die Autoren selbst Lerneffekte, die Gewöhnung an die Tests und Motivation als mögliche Erklärungen.

D.3 Wissenschaftliche Evidenz

D.3.1 Assessment: Ganganalyse, Testungen des visuellen und vestibulären Systems

Ein grundlegendes Assessment („Gold Standard Assessment“) bei Z-Health und im Neuroathletiktraining stellt die Ganganalyse dar. Dabei werden vier funktionell neurologische Gangmuster unterschieden. Ein Beispiel ist das „zerebelläre Gangmuster“, das durch eine Innenrotation der oberen und unteren Extremität ipsilateral zur dysfunktionellen Seite des Kleinhirns gekennzeichnet sein soll. Die anschließende Behandlung umfasst ipsilaterale Bewegungen („Mobility Drills“) in Anlehnung an die Befunde der Ganganalyse (z. B. Hüftkreisen bei Valgusknie) sowie spezielle Augenübungen, um die betroffene Seite des Kleinhirns zu aktivieren.

Abgesehen davon, dass die Indikation für eine Ganganalyse nicht bei jeder Patientin oder Sportler:in vorliegt, entziehen sich diese reduktionistischen Annahmen über Zusammenhänge von Symptomatik (Schmerzen und/oder Leistungsproblematik), Testergebnis (Befunde wie „Bobblehead“, verminderter Armschwung, Rotationen der Extremitäten) und Ursache im Gehirn (z. B. Kleinhirn, Stammhirn oder Hemisphäre) jeglicher wissenschaftlicher Erkenntnis.

Anhand weiterer Tests sollen die visuellen und vestibulären Fähigkeiten der Sportler:in erfasst werden. Die Validität und Reliabilität der verwendeten Testverfahren wurde nie untersucht. Ob von den verwendeten Assessment also Rückschlüsse auf das Gleichgewichts- und visuelle System oder bestimmte Gehirnareale gezogen werden können, ist bestenfalls unklar.

D.3.2 Training

Im Neuroathletiktraining kommen „Mobility Drills“, „visuelle Drills“ sowie „vestibuläre Drills“ zum Einsatz.

Obwohl im Curriculum von Z-Health ein modernes Schmerzverständnis betont wird, spiegelt sich dieses nicht in der Behandlung von Schmerzen wider. Mobility Drills, welche schmerzende Gelenke und Bewegungen „spiegeln“ (z. B. Ellenbogenkreisen mit Betonung der Extension links bei schmerzender Knieflexion rechts), sollen den propriozeptiven Input erhöhen und so Schmerzen reduzieren. Ein derartiges Vorgehen entspricht nicht der Komplexität von Schmerz und einer evidenzbasierten Vorgehensweise in ihrem Management.

Die Assessments für das visuelle und vestibuläre System sind gleichzeitig die zur Anwendung kommenden visuellen und vestibulären Drills. Auch hier bleibt aufgrund fehlender Studien unklar, ob die Übungen tatsächlich das jeweilige System trainieren. Vollkommen außen vor bleibt dabei zudem, ob das anvisierte System überhaupt für eine Verbesserung der sportlichen Leistung relevant ist.

Neuroathletiktraining

Lange gab es keine Studien zur Wirksamkeit eines Neuroathletiktrainings. Seit 2024 sind einige erschienen, die meisten aus dem Umfeld einer Arbeitsgruppe in der Türkei. In einem RCT mit 56 Amateurfußballern absolvierte die NAT-Gruppe acht Wochen lang drei Einheiten pro Woche zusätzlich zum Teamtraining. Sie verbesserte sich in Pass- und Schusstests, im Sit-and-Reach-Test und in der isokinetischen Kniekraft stärker als die Kontrollgruppe, die nur am Teamtraining teilnahm (Cakici et al., 2026). Weil die Kontrollgruppe kein vergleichbares Zusatztraining erhielt, lässt sich der Effekt nicht von zusätzlichem Trainingsumfang, Zuwendung und Erwartung trennen. Effektstärken bis $d = 2,15$ sind für eine Trainingsintervention zudem ungewöhnlich groß.

In einer Studie mit 26 Volleyballprofis war der Trainingsumfang beider Gruppen gleich, und die NAT-Gruppe legte unter anderem bei der Angriffsgeschwindigkeit mehr zu als die Kontrollgruppe (Soylu & Altundag, 2024). Die Teilnehmenden wussten allerdings, welcher Gruppe sie angehörten, was die Autoren als mögliche Quelle von Placeboeffekten einräumen. Die bislang einzige unabhängige Studie mit aktiver Vergleichsgruppe stammt aus der Schlaganfall-Rehabilitation: Vier Wochen tägliche neuroathletische Übungen verbesserten das Gleichgewicht nicht stärker als die übliche Bewegungstherapie (Evers, Stolz & Klein, 2024). Mit 19 Teilnehmenden war die Studie allerdings klein. Veränderungen in den postulierten Hirnarealen hat bislang keine Studie gemessen.

Mehr Forschung gibt es zu den Ansätzen, aus denen das Neuroathletiktraining schöpft: der funktionellen Neurologie und dem kognitiven Training im Sport.

Funktionelle Neurologie

Die funktionelle Neurologie ist ein therapeutischer Ansatz zur Behandlung verschiedenster Erkrankungen, Konditionen und Symptome. Studien, welche die Effektivität funktionell neurologischer Interventionen untersuchten, weisen massive methodologische Mängel auf (Meyer & Leboeuf-Yde, 2018). Eine auf den Ansätzen der funktionellen Neurologie basierende Behandlung kann aus diesem Grund nicht als evidenzbasiert angesehen werden (Demortier & Leboeuf-Yde, 2020). Auch ein Scoping Review aus der Chiropraktik selbst findet zwar Hinweise auf Veränderungen im Central Integrated State von Neuronengruppen, aber keinen Beleg dafür, dass sich Therapien gezielt auf einzelne Neuronenareale ausrichten lassen (Taylor, 2023).

Kognitives Training

Die Evidenz für die Effektivität von kognitivem Training auf die sportliche Leistungsfähigkeit ist limitiert (Walton et al., 2018). Zwar ist von einer Verbesserung bei der trainierten Aufgabe auszugehen (Near Transfer), ein Übertrag auf andere (Sport-)Situationen (Far Transfer) ist allerdings nicht oder nur stark eingeschränkt zu erwarten (Simons et al., 2016). Harris, Wilson und Vine (2018) konnten im Rahmen eines systematischen Reviews zur Effektivität von kognitiven Trainingsmitteln nur eine einzelne Studie identifizieren, welche den Transfer auf eine sportliche Aufgabe untersuchte. Die Autoren schlussfolgern, dass ausschließlich geringe Evidenz für übertragbare Effekte eines kognitiven Trainings auf die sportliche Leistungsfähigkeit bestehe.

Neben der limitierten Anzahl an Studien zur Effektivität eines kognitiven Trainings, fehlen außerdem Untersuchungen, welche kognitive Trainingsinterventionen mit nachweislich effektiven Interventionen vergleichen.

Neuere Meta-Analysen zeigen, wovon der Transfer abhängt. Wahrnehmungs- und Entscheidungstraining verbessert die sportspezifische Leistung im Mittel moderat bis deutlich ($g = 0,86$, bei großer Heterogenität), allerdings nur, wenn es mit sportspezifischen Reizen oder Aufgaben arbeitet. Trainings, die grundlegende Prozesse losgelöst vom Sport ansprechen, zeigen keinen signifikanten Effekt (Wang et al., 2026). Zu dieser zweiten Gruppe gehören auch die isolierten Augen- und Gleichgewichtsdrills des Neuroathletiktrainings. Ein RCT mit 62 Spielern einer Profi-Akademie fand nach einem Training mit 3D-Multiple-Object-Tracking zwar Verbesserungen in der trainierten Aufgabe, aber keinen Transfer auf die Leistung in Spielformen (Romeas et al.,

2025). Wie stark Lerneffekte solche Ergebnisse prägen, zeigt eine Meta-Analyse zu digitalem Visual-Training: Ähneln sich Trainings- und Testaufgabe, sind die Effekte deutlich größer, bei der Reaktionszeit etwa fünfmal so groß wie bei unähnlichen Aufgaben (Guo et al., 2025). Stroboskoptraining wirkt nur in mehrwöchigen Programmen und vor allem auf nahe Transferaufgaben. Eine einzelne Einheit blieb in zwei Studien wirkungslos (Lu et al., 2026).

E. Das wackelige Grundgerüst des Neuroathletiktrainings

Viele Grundannahmen des Neuroathletiktrainings vernachlässigen die Komplexität des emergenten Systems Mensch und basieren nicht auf aktuellen Theorien zur Informationsverarbeitung und Bewegungskontrolle. Die verwendeten Assessments wurden nicht auf Validität und Reliabilität untersucht. Die wenigen Wirksamkeitsstudien arbeiten ohne Placebo-Bedingung, und im einzigen unabhängigen Vergleich mit üblichem Training zeigte NAT keinen Zusatznutzen. Ob die postulierten Gehirnbereiche tatsächlich getestet, oder durch das Training in ihrer Struktur und Funktion verändert werden, bleibt ebenso wie der Zusammenhang mit einer Leistungsverbesserung fraglich. Studien zu kognitiven Trainingsinterventionen zeigen jedoch eine eingeschränkte Übertragbarkeit von verbesserten visuellen Fähigkeiten in den sportlichen Kontext, vor allem bei Trainings ohne Sportbezug. Die Durchführung eines Neuroathletiktrainings scheint, zumindest vor dem Hintergrund der postulierten Effekte und Mechanismen, nicht gerechtfertigt zu sein.

Aufs Feld

Das Neuroathletiktraining steht nicht im Einklang mit Prinzipien des motorischen Lernens. Um Leistungsverbesserungen zu erzielen, muss im Training das Prinzip der Spezifität berücksichtigt werden. Statt des isolierten Trainierens einzelner kognitiver Fähigkeiten sollte also stets der sportliche Kontext einbezogen werden. Nur so besteht der Anspruch an die Sportlerin spezifische handlungsrelevante Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten und diese mit den individuellen motorischen Fähigkeiten zu integrieren. Den Grundannahmen des Neuroathletiktrainings widersprechend, empfiehlt es sich also, die Trainingsgestaltung möglichst an wettkampfähnlichen Situation zu orientieren.

Quellen

1. Araújo, D., Hristovski, R., Seifert, L., Carvalho, J., & Davids, K. (2019). Ecological cognition: Expert decision-making behaviour in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1349826>
2. Bowering, K. J., O'Connell, N. E., Tabor, A., Catley, M. J., Leake, H. B., Moseley, G. L., & Stanton, T. R. (2013). The effects of graded motor imagery and its components on chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain*, 14(1), 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.09.007>

3. Cakici, A. P., Alpay, N., & Soylu, C. (2026). Effects of an eight-week neuro-athletic training program on passing accuracy, shooting precision, flexibility, and isokinetic knee strength in male soccer players: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 29(7), 807–818. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2026.01.013>
4. Carrick, F. R. (1997). Changes in brain function after manipulation of the cervical spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 20(8), 529–545.
5. Chhabra, B., & Szabo, A. (2024). Placebo and nocebo effects on sports and exercise performance: A systematic literature review update. *Nutrients*, 16(13), 1975. <https://doi.org/10.3390/nu16131975>
6. Clark, A. (2013). Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. *The Behavioral and Brain Sciences*, 36(3), 181–204. <https://doi.org/10.1017/S0140525X12000477>
7. Demortier, M., & Leboeuf-Yde, C. (2020). Unravelling Functional Neurology: an overview of all published documents by FR Carrick, including a critical review of research articles on its effect or benefit. *Chiropractic & Manual Therapies*, 28(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s12998-019-0287-2>
8. Evers, J., Stolz, I., & Klein, M. (2024). Neuroathletic training in stroke rehabilitation? A single-blind randomized controlled pilot study on the potential of neuroathletic training for balance ability in stroke outpatient rehabilitation. *BMC Research Notes*, 17(1), 358. <https://doi.org/10.1186/s13104-024-07022-0>
9. Gelfand, I. M., & Latash, M. L. (1998). On the problem of adequate language in motor control. *Motor Control*, 2(4), 306–313. <https://doi.org/10.1123/mcj.2.4.306>
10. Green, D. G., Sadedin, S., & Leishman, T. G. (2019). Self-organization. In B. Fath (Ed.), *Encyclopedia of Ecology* (2nd ed., Vol. 1, pp. 628–636). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63768-0.00696-X>
11. Grelotti, D. J., & Kaptchuk, T. J. (2011). Placebo by proxy. *BMJ*, 343, d4345. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4345>
12. Guo, Y., Yuan, T., Yang, M., & Qiu, J. (2025). Does the „learning effect“ caused by digital devices exaggerate sports visual training outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 16, 1664572. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1664572>
13. Harris, D. J., Wilson, M. R., & Vine, S. J. (2018). A Systematic Review of Commercial Cognitive Training Devices: Implications for Use in Sport. *Frontiers in Psychology*, 9, 709. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00709>
14. Lienhard, L. (2019). *Training beginnt im Gehirn: Mit Neuroathletik die sportliche Leistung verbessern*. Riva.
15. Lienhard, L. (2020). *Kraft beginnt im Gehirn: Mit Neuroathletik die Kraftentfaltung maximieren*. Riva.
16. Limballe, A., Kulpa, R., & Bennett, S. (2022). Using Blur for Perceptual Investigation and Training in Sport? A Clear Picture of the Evidence and Implications for Future Research. *Frontiers in Psychology*, 12, 752582. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752582>
17. Lu, J., Liu, M., Xu, S., Zhang, L., Bao, D., Xue, Z., He, L., Huang, Y., Bao, K., & Girard, O. (2026). Effects of stroboscopic visual training on sport performance: A systematic review and meta-analysis with exploratory exposure–response modelling. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 18(1), 499. <https://doi.org/10.1186/s13102-026-01765-y>

18. Margach, R. W. (2017). Chiropractic Functional Neurology: An Introduction. *Integrative Medicine (Encinitas, Calif.)*, 16(2), 44–45.
19. Meyer, A. L., & Leboeuf-Yde, C. (2018). Unravelling functional neurology: a critical review of clinical research articles on the effect or benefit of the functional neurology approach. *Chiropractic & Manual Therapies*, 26, 30. <https://doi.org/10.1186/s12998-018-0198-7>
20. Meyer, A. L., Meyer, A., Etherington, S., & Leboeuf-Yde, C. (2017). Unravelling functional neurology: a scoping review of theories and clinical applications in a context of chiropractic manual therapy. *Chiropractic & Manual Therapies*, 25, 19. <https://doi.org/10.1186/s12998-017-0151-1>
21. Moseley, G. L., Gallace, A., & Iannetti, G. D. (2012). Spatially defined modulation of skin temperature and hand ownership of both hands in patients with unilateral complex regional pain syndrome. *Brain*, 135(Pt 12), 3676–3686. <https://doi.org/10.1093/brain/aws297>
22. Moseley, G. L., Gallace, A., & Spence, C. (2012). Bodily illusions in health and disease: physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical 'body matrix'. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(1), 34–46. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.03.013>
23. Renshaw, I., Davids, K., Araújo, D., Lucas, A., Roberts, W. M., Newcombe, D. J., & Franks, B. (2019). Evaluating Weaknesses of „Perceptual-Cognitive Training" and „Brain Training" Methods in Sport: An Ecological Dynamics Critique. *Frontiers in Psychology*, 9, 2468. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02468>
24. Romeas, T., Goujat, M., Faubert, J., & Labbé, D. (2025). No transfer of 3D-Multiple Object Tracking training on game performance in soccer: A follow-up study. *Psychology of Sport and Exercise*, 76, 102770. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2024.102770>
25. Simons, D. J., Boot, W. R., Charness, N., Gathercole, S. E., Chabris, C. F., Hambrick, D. Z., & Stine-Morrow, E. A. L. (2016). Do „Brain-Training" Programs Work? *Psychological Science in the Public Interest*, 17(3), 103–186. <https://doi.org/10.1177/1529100616661983>
26. Soylu, C., & Altundag, E. (2024). Rewiring for victory: Neuro-athletic training enhances flexibility, serve speed, and upper limb performance in elite volleyball players—A randomized controlled trial. *Applied Sciences*, 14(23), 11102. <https://doi.org/10.3390/app142311102>
27. Stanton, T. R., Lin, C. W., Smeets, R. J., Taylor, D., Law, R., & Moseley, G. L. (2012). Spatially defined disruption of motor imagery performance in people with osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford, England)*, 51(8), 1455–1464. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kes048>
28. Taylor, D. N. (2023). The neurophysiological lesion: A scoping review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 22(2), 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2022.09.002>
29. Tuncel, O., Sadik, R., Yuksel, O., Kaplan, A. B., Cakici, A. P., Karatas, C. S., Acar, G., & Soylu, C. (2026). Acute neuro-athletic training effects on cognitive–motor and technical performance in youth basketball players. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 20, 1791909. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2026.1791909>
30. Wallwork, S. B., Bellan, V., Catley, M. J., & Moseley, G. L. (2016). Neural representations and the cortical body matrix: implications for sports medicine and future directions. *British Journal of Sports Medicine*, 50(16), 990–996. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095356>

31. Wallwork, S. B., Leake, H. B., Peek, A. L., Moseley, G. L., & Stanton, T. R. (2020). Implicit motor imagery performance is impaired in people with chronic, but not acute, neck pain. *PeerJ*, 8, e8553. <https://doi.org/10.7717/peerj.8553>
32. Walton, C. C., Keegan, R. J., Martin, M., & Hallock, H. (2018). The Potential Role for Cognitive Training in Sport: More Research Needed. *Frontiers in Psychology*, 9, 1121. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01121>
33. Wang, Q., Zhong, J., Bao, H., Wang, Y., Guo, S., Meng, S., Schinke, R. J., & Chen, A. (2026). Effects of perceptual-cognitive training on sport-specific athletic performance: A systematic review and a three level meta-analysis. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2026.2684928>
34. Yackinous, W. S. (2015). Overview of an Ecological System Dynamics Framework. In *Understanding Complex Ecosystem Dynamics* (pp. 83–91). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802031-9.00005-X>

Stand: 2026-10-19 · Veröffentlicht im OX Campus · [Beitrag im Campus öffnen](#)