

F P
T O Z
L P E D
P E C F D
E D F C Z P
F E L O P Z D
D E F P O T E C
L E F O D P C T
F D P L T C E O
Z O L C F T D

VISUELLES

MIT GESUNDEN AUGEN ZU BESSERER SPORTLICHER LEISTUNG

TRAINING



VISUELLES TRAINING WIRD SCHON SEIT JAHRZEHNEN INTERNATIONAL IN VERSCHIEDENEN SPORTARTEN EINGESETZT, UM SPORTLER LEISTUNGSFÄHIGER ZU MACHEN. DOCH ERST IN DEN LETZTEN JAHREN – MIT DER VERBREITUNG DES NEUROATHLETIKTRAININGS – INTERESSIERT MAN SICH VERSTÄRKT FÜR DIESES THEMA. KONVENTIONELLE TRAININGSMETHODEN KONZENTRIEREN SICH STARK AUF GELENKE, MUSKELN UND ALLGEMEIN KONDITIONELLE ASPEKTE DER JEWEILIGEN SPORTART – DAS VISUELLE SYSTEM SPIELT DABEI KEINE ODER NUR EINE UNTERGEORDNETE ROLLE. ZU UNRECHT, DENN ES IST SOWOHL ZENTRALER ASPEKT DER ATHLETISCHEN LEISTUNG ALS AUCH DURCH NEUROPLASTISCHE VERÄNDERUNGEN TRAINIERBAR. **DANIEL MÜLLER**, SPORTWISSENSCHAFTLER UND ATHLETIKTRAINER DES SC MAGDEBURG IN DER 1. HANDBALL-BUNDESLIGA, ERLÄUTERT DIE WISSENSCHAFTLICHEN HINTERGRÜNDE UND GIBT PRAKTISCHE TIPPS ZU VISUELLEM TRAINING UND AUGENGESUNDHEIT.

DR.

Gernot Jendrusch, Sinnesphysiologe und Bewegungswissenschaftler an der Ruhr-Universität Bochum, spricht gern vom „visuellen Mehrkämpfer“, wenn er beschreibt, welche komplexen Anforderungen an das Auge von Spilsportlern gestellt werden. Neben der richtigen Blickstrategie (Wo schaue ich wann hin?) müssen diverse visuelle Fertigkeiten wie z. B. Blicksprünge (Sakkaden), Folgebewegungen, vestibulookuläre Reflexe, Tiefensehen und Kontrastsehen voll funktionsfähig sein, während der größte Input-Output-Prozess im Hintergrund stattfindet: die korrekte Interpretation derjenigen Informationen, die aus der peripheren Sicht kommen; diese machen ca. 98 Prozent unseres Gesichtsfeldes aus. Jendrusch betont auch, dass ca. 20 Prozent der Sportler eigentlich eine professionelle Korrektur ihrer Augen durch z. B. Kontaktlinsen benötigen, da sie fehsichtig seien und dadurch ihren Sport nicht mit voller visueller Leistung betreiben könnten.

Während die Sehschärfe (Visus) vom Optiker und Augenarzt oft als zentraler Leistungsparameter gesehen wird, ist er für Athleten jedoch nur die Grundlage. Im Sport spielt das dynamische Sehen eine viel größere Rolle (siehe auch Abbildung 1).

Es sollte also klar sein, wie wichtig im Sport, insbesondere in den Spiel- und Rückschlagsportarten, das dynamische Sehen ist. Dr. Jendruschs Untersuchungen an deutschen Freizeit- und Elitesportlern decken sich mit einer mittlerweile großen Menge an internationalen Forschungsergebnissen, die aufzeigen, dass es belastungsabhängige Unterschiede in den visuellen Leistungen von Sportlern gibt. Das heißt, dass beispielsweise die Fertigkeit, den Spielball bei hoher Geschwindigkeit noch mit scharfem Blick zu verfolgen, abhängig davon ist, wie gut die Augen bei dieser Geschwindigkeit trainiert sind. Jendrusch fand klare Zusammenhänge zwischen dieser



Abb. 1: Die Sehschärfe (Visus) gilt als zentraler Parameter für die visuelle Leistungsfähigkeit; sie wird beim Augenarzt jedoch nur statisch und ohne Bewegung gemessen (Bild links). Im Sport jedoch ist das dynamische Sehen erforderlich: Ein Athlet muss innerhalb komplexer Bewegungen und in verschiedenen Haltungen ebenfalls scharf sehen (Bild rechts). Ein Sportler kann eine gute statische Sehschärfe besitzen, jedoch bei Bewegungen ein Defizit aufweisen.

Fotos: iStock.com/robertsrob, Gorodenkoff - iStock.adobe.com

Fertigkeit, der sakkadischen Ortungsgeschwindigkeit, und dem visuellen Anforderungsprofil der jeweiligen Sportart (siehe Abbildung 2).

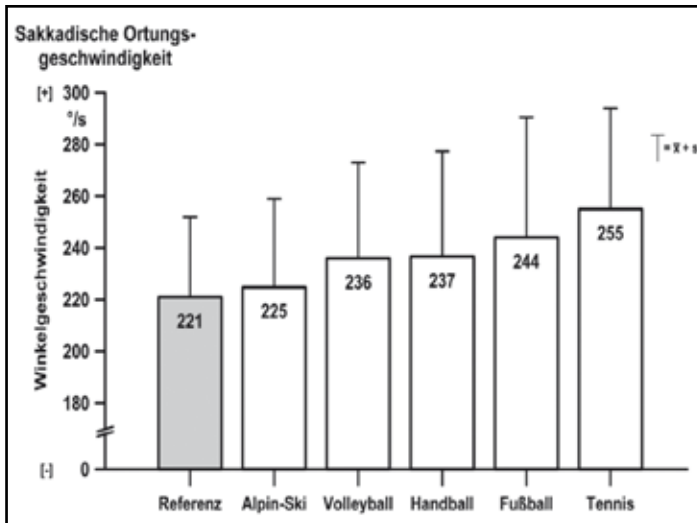


Abb. 2: Zusammenhang zwischen dynamischer Sehleistung und der jeweiligen Sportanforderung (Jendrusch 2011)

Der Zusammenhang zwischen Performance und visueller Leistungsfähigkeit ist in Studien mehrfach bestätigt worden: Je besser die Athleten sind, desto besser können sie sehen.

Von den unzähligen visuellen Fertigkeiten, die es gibt, sind insbesondere folgende mit höheren sportlichen Leistungen assoziiert:

- SEHSCHÄRFE
- KONTRASTSEHEN
- TIEFENSEHEN
- PERIPHERE WAHRNEHMUNG

DIE VERSCHIEDENEN ARTEN DES VISUELLEN TRAININGS

Bisher konnten Untersuchungen aus den Sportarten Fußball, Handball, Baseball, Softball, Cricket, Hockey, Eishockey, Tischtennis, Tennis, Rugby und Football die Wirkungseffektivität von visuellem Training aufzeigen. Die Effekte werden innerhalb einer großen Bandbreite an Expertise (vom Anfänger bis zum Profi) und Altersspanne (alle Altersklassen) sichtbar. Dabei gibt es verschiedene Methoden, um Verbesserungen in kognitiven und auch motorischen Fähigkeiten zu erreichen, denn die Trainingsformen sind nicht immer die gleichen. Man kann mit einfachen Methoden wie einem gemalten Punkt auf dem Zeigefinger trainieren, aber auch mit hochwertigen technischen Geräten.

Ich unterscheide daher zur Vereinfachung zwischen zwei Kategorien: dem sogenannten visuellen Basistraining und dem sport(art)spezifischen Training (Sports Vision Training). Beim Basistraining ist der Ansatz, visuelle Grundfähigkeiten gezielt und isoliert aufzubauen, wie z. B. die Konvergenz, Blicksprünge, Folgebewegungen, Tiefensehen oder periphere Wahrnehmung. Dies geschieht über simple Übungen wie z. B. Pencil Push-Ups (siehe Abbildung 3) und kann ohne sportartspezifische Formen trainiert werden.



Abb. 3: Pencil Push-Ups sind wohl die bekannteste visuelle Basisübung. Während der Transfer vom Basistraining auf sportliche Leistungsparameter weniger stark belegt ist, können mit simplen Methoden insbesondere Verbesserungen in kognitiven und allgemeinen visuellen Leistungen erreicht werden.

Bei Alfailkawi (2016) zum Beispiel verbesserte ein zehnwöchiges Basistraining die periphere Sicht, das Tiefensehen, die visuelle Reaktionszeit und das dynamische Sehen sowie die Wurfleistung bei Handballspielern. Visuelles Basistraining ist laut Forschung besonders dazu geeignet, die kognitiven und visuellen Leistungen zu verbessern. Das erklärt, dass die Augenbewegungen mittlerweile ein Vorhersagefaktor für kognitive Dysfunktionen sind. Auf der anderen Seite ist ein Transfer auf die sportliche Leistung durch Basistraining weniger gut belegt.

Die zweite Kategorie von visuellem Training schließt genau diese Lücke: Bei Trainingsformen, die eine engere Kopplung von Sensorik (Wahrnehmung und Reizverarbeitung visueller Informationen) und Motorik (Hand-Auge-Koordination, Bewegungshandlungen) integrieren, zeigen sich deutliche Effekte in der sportlichen Leistungsfähigkeit und in der Verletzungsprophylaxe. Diese Trainingsformen sind meist unter dem Begriff „Sports Vision Training“ bekannt.

Badr (2019) zum Beispiel ließ zwölf Athleten aus dem Feldhockey für drei Tage pro Woche zwischen 42 und 144 Minuten auf dem Feld Schuss- und Freistoßübungen mit gleichzeitig okulomotorischen Übungen durchführen. Nach acht Wochen konnten eine Verringerung der Reaktionszeit um 32 Prozent und eine Verbesserung der Suchstrategien um 38 Prozent festgestellt werden. Außerdem zeigte sich, dass durch das sportartspezifische Training die Augenbewegungen, die Konzentration, die Antizipation und dadurch die Schussgeschwindigkeit um 185 Prozent und die Schussgenauigkeit der Athleten um 36 Prozent gesteigert werden konnten.

VISUELLES TRAINING UND ZENTRALE ERMÜDUNG

Andere Untersuchungen zeigen ebenfalls Verbesserungen der komplexen Reaktionszeit, der Auge-Hand-Koordination und der peripheren Wahrnehmung. Bezogen auf das Thema „Verletzungsprophylaxe“ besteht einerseits Konsens darüber, dass die zentrale Ermüdung auf kognitiver und metabolischer Ebene ein klarer Vorhersagefaktor für Verletzungen ist. Auf der anderen Seite kann die stressbedingte Ermüdung durch visuelles Training verringert werden – ähnlich wie durch ein

Training der Entspannungsfähigkeit. So konnte in einer Untersuchung von Graham et al. (2018) gezeigt werden, dass visuelles Training die Verringerung der peripheren Sicht, die unter Stress eintritt, verzögern konnte.

Aus unfallprophylaktischer Sicht spielt das visuelle System auch bei Gehirnerschütterungen (Concussions) eine große Rolle. In einer Untersuchung von Clark et al. (2017) konnte gezeigt werden, dass 90,6 Prozent der untersuchten Frauen und 79 Prozent der untersuchten Männer die Augen bei Kopfbällen geschlossen halten, was als ein weiterer Risikofaktor für Concussions diskutiert wird (siehe Abbildung 4). Gezieltes visuelles Training kann nicht nur diese visuellen Gewohnheiten verändern, sondern auch durch eine verbesserte Umgebungswahrnehmung die Wahrscheinlichkeit für Kopftraumata verringern.



Abb. 4: In einer Untersuchung von Clark et al. (2017) konnte gezeigt werden, dass 90,6 Prozent der untersuchten Frauen und 79 Prozent der untersuchten Männer die Augen bei Kopfbällen geschlossen halten, was als ein weiterer Risikofaktor für Concussions diskutiert wird.

NEUROPLASTIZITÄT – DER SCHLÜSSEL HINTER VISUELLEM TRAINING

Kann das Auge wirklich trainiert werden? Diese Aussage muss mit „Jein“ beantwortet werden. Wenn man einen Optiker oder Augenarzt fragt, ob man das Auge an sich trainieren kann, erntet man meist zweifelnde Blicke. Das Auge könne nicht trainiert werden, heißt es dann schnell. Jedoch ist das Ziel des visuellen Trainings nicht zwangsläufig, das Auge zu trainieren, sondern komplexe neuronale Pfade zu aktivieren, die durch visuelle Aufgaben getriggert werden. Das erklärt auch, warum durch visuelles Training zum Beispiel auch die Rehabilitationszeit nach Verletzungen verkürzt werden kann: Da das Gehirn durch visuell-kognitives Training schon öfter Lernprozesse für visuomotorische Pfade durchgemacht hat, fällt es dem Nervensystem leichter, auch nach einer Verletzung wieder neue Bahnungen zu verschalten. Die Komplexität und Speicherkapazität des Gehirns wird somit erhöht, was man auch als Metaplastizität bezeichnet (siehe Abbildung 5).



Abb. 5: Visuelles Training zielt zu einem Großteil auf die neuronalen Verarbeitungswege von visuellen Informationen ab. Man trainiert also nicht die Augen, sondern das Gehirn. Mit langfristigen und hochvoluminösen Trainingsprotokollen können jedoch auch strukturelle Veränderungen der Augen erreicht werden.

PRAKTISCHE TIPPS FÜR VISUELLES TRAINING BEI SPORTLERN UND ALLTAGSATHLETEN

- Baue visuelles Training täglich für 10–15 Minuten durch mehrfache 1–2-Minuten-Sequenzen in den Alltag ein – das ist sinnvoller, als in einem Block 3-mal pro Woche eine Stunde zu trainieren; es ist leichter umzusetzen und dein Körper kann es besser aufnehmen.
- Um deine kognitive Leistung zu verbessern, nutze insbesondere Sakkaden, denn diese fordern dein Großhirn besonders heraus. Dadurch können sich die Reaktionsfähigkeit, die Konzentrationsfähigkeit und die Entscheidungsfindung verbessern (z. B. Sakkaden nach links und rechts auf beide Zeigefinger mit ausgestreckten Armen).
- Um einen optimalen Transfer auf deine Sportart zu bekommen, solltest du entweder visuelle Basisübungen direkt in den Pausenzeiten während des sportlichen Trainings machen oder verschiedene visuelle Anforderungen in deine Sportart integrieren (z. B. periphere Markierungen setzen, die du bewusst wahrnehmen musst, oder visuelle Fixationspunkte scharf sehen, auf die du sonst nicht achten würdest).

TIPPS FÜR DIE AUGENGESUNDHEIT

- Ein immenses Problem für die Augen stellt in unserer heutigen Zeit das stundenlange Blicken auf den PC-Monitor, das Display des Smartphones etc. dar. Auch hier zeigt sich die Anpassungsfähigkeit der visuellen Fertigkeiten durch Training. Die „antrainierte“ Kurzsichtigkeit aufgrund der langen Zeit vor dem Bildschirm hinterlässt Spuren – es wird geschätzt, dass bis zu 20 Prozent der

Menschheit kurzsichtig werden. Diese Zahl ist in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen. In Ländern wie Japan, Singapur oder Taiwan, in denen die digitale Entwicklung noch weiter als bei uns ist, wird von bis zu 80 Prozent Kurzsichtigkeit in der Bevölkerung gesprochen. Daher ist die 20-20-20-Regel sehr hilfreich: Nach 20 Minuten Bildschirmzeit nimmst du dir 20 Sekunden Zeit, einen Punkt in 20 Fuß (ca. 6 Meter) Entfernung anzusehen und die Augen somit vom ständigen Anspannen durch das nahe Sehen zu entspannen.

- Achte auf eine nährstoffreiche Ernährung mit viel Gemüse und Obst. Besonders Pflanzenfarbstoffe wie z. B. Lutein und Zeaxanthin stehen in direktem Zusammenhang mit der Augengesundheit. Ihre präventive Wirkung auf degenerative Augenerkrankungen ist wissenschaftlich gut belegt. Diese Stoffe sind besonders in grünem Gemüse und Salaten sowie Eiern erhalten.
- Weißt du, dass die Augen ca. 80–90 Prozent der Informationen über unsere Umwelt aufnehmen? Das kann kein anderes menschliches Organ! Auch die verschiedenen Lichtwellen, die unsere Augen aufnehmen, sind essenziell für einen gesunden Organismus, denn über das Licht nehmen unsere Augen (und unsere Haut) zu unterschiedlichen Tageszeiten Lichtfrequenzen auf, die unseren Biorhythmus positiv beeinflussen. Darüber hinaus ist es für die Augengesundheit wichtig, sich täglich dem Sonnenlicht auszusetzen. Auch mittels Bestrahlung der Augen mit Rotlicht kann auf die Augengesundheit positiv eingewirkt werden. So konnte in einer Studie von Shinmar (2021) über eine dreiminütige Bestrahlung der Augen mit Rotlicht am Morgen der natürliche Rückgang der Sehfähigkeiten gebremst werden.



Die NeurokineticTherapy® ist ein Ansatz, der funktionelle Anatomie, Biomechanik und Bewegungssteuerung verbindet. Mittels faserspezifischen Muskeltestings können Trainer und Therapeut herausfinden, welche Kompensationsmuster im Körper vorhanden sind und wie man sie an ihrem Ursprung, dem Kleinhirn, neutralisiert. Das Konzept wird mittlerweile nicht nur in Amerika, sondern auch in Europa, Asien und Afrika gelehrt und umfasst insgesamt drei Level. Das Seminar NeurokineticTherapy® Level 1 findet vom 7. bis 8. Mai 2022 in Regensburg statt. Alle Infos findest du unter: www.danielmueller-nbt.de/nktseminare



DANIEL MÜLLER

ist Sporttherapeut und Sportwissenschaftler und arbeitet als Athletiktrainer in der 1. Handball-Bundesliga (SC Magdeburg) und im individuellen Setting mit Profisportlern aus diversen Sportarten. Er ist Ausbilder für neurozentrierte Trainings- und Therapieansätze beim Deutschen Schwimm-Verband und Master Instructor für NeurokineticTherapy® in Deutschland, Schweiz und Österreich. Darüber hinaus promoviert er zum Thema „Visuelles Training im Sport“ an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Fotos: Daniel Müller
Quellen und Literatur sind beim Autor erhältlich