




Visustraining in der Physiotherapie

Lisa Winkler, MSc

1

...

Visustraining in der Physiotherapie

Visuelles Training in der Physiotherapie hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Insbesondere im Bereich Rehabilitation, Sportwissenschaft und kognitive Leistungsfähigkeit.

Anwendungsbereiche:

- neurologische Erkrankungen (z.B. traumatische Hirnverletzungen, Schlaganfall)
- orthopädische Verletzungen (z.B. HWS, VKB)
- Sportphysiotherapie (Ansätze aus dem Neuroathletiktraining)
- Verletzungsprophylaxe (Sport und Sturzprophylaxe)



WWW.FH-KAERNTEN.AT

2

...

Visuelles System

Sehen dient zur Orientierung im Raum, unterstützt die Kontrolle und Beurteilung von Eigen- und Fremdbewegung und ist entscheidend für die Antizipation von Bewegungshandlungen.

Studien zeigen, dass visuelle Wahrnehmungs- und Verarbeitungsprozesse trainierbar sind. Visuelles Training führt zu einer besseren Antizipation, erhöhter Informationsverarbeitung, schnellerer Reaktionszeit, verbesserter Hand-Augen-Koordination und motorischer Präzession.

Visuelle Informationen sind ein wichtiger Input für posturale Kontrolle. Zusammen mit dem vestibulären und propriozeptiven System sorgt es für die Haltungskontrolle.

Visuelle Leistungen sind in vielen Bereichen wichtig z.B. im Sport, als Sturzprophylaxe oder auch für Studenten bzw. in der Arbeitswelt.

(Grafen et al., 2024, S.171).



WWW.FH-KAERNTEN.AT

3

KÄRNTEN
FACULTÄT FÜR
HUMANMEDIZIN

Visuelles System

Das visuelle System liefert uns zusammen mit dem propriozeptiven und vestibulären System wichtige Informationen, um das Zusammenspiel für die Gesamtfunktion des Körpers herzustellen bzw. zu sichern. Man geht davon aus, dass das visuelle System 45%, das vestibuläre System 35% und die propriozeptive Ebene 20% der Informationen liefert (Grafen et al., 2024, S.29).

Das visuelle System wird von der Großhirnrinde, dem Mittelhirn und dem Kleinhirn gesteuert und interpretiert, vor allem wenn es bewusst angesteuert wird. Für neuroplastische Veränderungen kann mit Basisübungen gearbeitet werden. Um diese zu erreichen, muss wie aus dem motorischen Lernen bekannt, eine hohe Anzahl an Wiederholungen gemacht werden (ca20-40h Stimulation über mehrere Wochen) (Grafen et al., 2024, S.174).



WWW.FH-KAERNTEN.AT

4

KÄRNTEN
FACULTÄT FÜR
HUMANMEDIZIN

Augenmuskeln und Hirnnerven

Anatomisch rechtes Auge: Rectus superior (III. N. oculomotorius), Obliquus inferior (III. N. oculomotorius), Rectus lateralis (VI. N. abducens), Rectus inferior (III. N. oculomotorius), Obliquus superior (IV. N. trochlearis).

Anatomisch linkes Auge: Rectus superior (III. N. oculomotorius), Obliquus inferior (III. N. oculomotorius), Rectus lateralis (VI. N. abducens), Rectus inferior (III. N. oculomotorius), Obliquus superior (IV. N. trochlearis).

Anmerkung: In Abbildung im Bandpassel Buch, von K. Grafen, 2024, S.19. Copyright 2024 Thema

In der Studie von Padavettan et al. (2021) wurde untersucht, dass 30-minütige Lesen von Texten mit einem Smartphone signifikante Auswirkungen auf die Vergenz hat. Ein digitaler Bildschirm im Nahbereich kann zu einer Beeinträchtigung der Sehqualität führen.



WWW.FH-KAERNTEN.AT

5

KÄRNTEN
FACULTÄT FÜR
HUMANMEDIZIN

Visuelles Screening und Basistraining

- **Fixationen** → verschiedene Positionen 10-20 Sek pro Position, täglich 5-10 min
- **Folgebewegungen (Smooth Pursuits)** → 5-6 Sätze, 10-15 Wh, 30-60 Sek Pause 3-5 Einheiten am Tag
- **Blicksprünge (Saccaden)** → 5-10 min täglich
- **OKN (Optokinetischer Reflex)** → Kombination von Folgebewegungen und Blicksprüngen, 30-60 Sek, 3-5 min täglich
- **Convergenz/Divergenz** → 3 Sätze, 10-15 Wh, 10-15 min täglich
- **Binokulares Sehen** → Brock String Schnur an Nasenspitze festhalten, Blick auf Kugel, man sollte jeweils zwei Schnüre zu Kugel hin und weg sehen
- **Peripheres Sehen** → Screening binokular und monokular



WWW.FH-KAERNTEN.AT

6

Praxis Augenübungen

- Fixationen – Stift/Finger, Letterball
- Folgebewegungen – Stift/Finger, App (z.B. Vision Workout)
- Blicksprünge - Stift/Finger, App, Charts
- OKN (Optokinetischer Reflex) – App z.B. OptoDrum
- Convergenz/Divergenz – Pencil Push Up, Charts
- Binokulares Sehen – Brock String Schnur
- Peripheres Sehen – Vision Chart, Blaze Pod (Reaktionslichter)
- Färben – Farbbrillen
- Augen-Hand Koordination – Blaze Pod, Vision Ball, Hecostix

WWW.FH-KAERNTEN.AT

7

Studien

- In der Studie von Kutzner et al. (2022) kam es durch binokulares Sehtraining bei Tennisspieler*Innen mit hohem Niveau zu einer sig. Verbesserung der Stereosehschärfe, Reaktionszeit und Korrektheit. Um kognitive Effekte von Verbesserungen auf die Motorik durch wiederholtes Testen zu unterscheiden, müsste auch das Lernverhalten der einzelnen Proband*Innen berücksichtigt werden.
- Bei der Studie von Reed-Jones et al. (2012) wurde die Wirkung von visuellem Training auf die Hindernis-Laufleistung von älteren Erwachsenen untersucht. Nach einem 12-wöchigen visuellen Trainingsprogramm konnte eine Verbesserung der Leistung erzielt werden, was ein wichtiger Faktor für Sturzprävention sein kann. Visuelles Training kann die zentralen Bahnen, welche für die visuelle Kontrolle der adaptiven Fortbewegung zur Hindernisvermeidung zuständig ist, stärken. Das Trainingsprogramm wurde mittels Nintendo® Wii Fit Plus mit Wii Balance Board für jeweils 15min ausgeführt.
- Eriksson et al. (2011) stellt bei seiner Untersuchung eines Augentrainingsprogramm über sechs Wochen täglich 30 Minuten systematisches Training zur Aktivitätssteigerung des extrastriären visuellen Kortex und des frontalen Teils des Cerebellums eine Verringerung der mittleren Reaktionszeit und der Anzahl der Fixationen fest.

WWW.FH-KAERNTEN.AT

8

Studien

- Fortes et al. (2023) untersucht in seiner Studie Fußballer die stroboskopisches sehen trainieren. Er konnte feststellen, dass es durch Training zu einer Verbesserung der Antizipationsfähigkeit kommt.
- In der Studie von Tortoli et al. (2024) zeigt sich, dass nach einer ACL Ruptur eine schlechtere Haltungsvermögen im Einbeinstand mit geschlossenen Augen vorherrscht. Das Hinzufügen eines visuell-kognitiven Trainings erwies sich als wirksam um das Defizit in der Haltungsvermögen zu verbessern.
- Jurkiewicz et al. (2024) untersucht in seiner Studie die Auswirkung der Jonglierkompetenz auf die Leistungsfähigkeit beim peripheren Sehen. Beim Jonglieren werden motorische, visuelle und koordinative Fähigkeiten erfordert. Erfahrene Jongleure verfügen über ein "drittes Auge", das im oberen Gesichtsfeld abwechselnd die linke und rechte Position des Balls überwacht, während sie ihren Blick geradeaus richten. Dieses "dritte Auge" reduziert das motorische Rauschen (verbesserte Körperstabilität und geringere Variabilität der Handbewegungen), da es die zahlreichen Kopf- und Augenbewegungen vermeidet.

WWW.FH-KAERNTEN.AT

9

Literaturverzeichnis



- Eriksso, M., Halvorsen, K. A., & Gullstrand, L. (2011). Immediate effect of visual and auditory feedback to control the turning mechanics of well-trained athletes. *J Sports Sci*, 29(3), 253-262. doi:10.1080/02640414.2010.523088
- Fortes, L., Faro, H., Faubert, J., Freitas-Junior, C., Lima-Junior, D., Almeida, S. (2023). Repeated stoboscopic vision training improves anticipation skill without changing perceptual-cognitive skills in soccer players. *Applied Neuropsychology*. Published online
- Grafen, K., Müller, D., Schauenberg, D., Suslik, D. (2024). Neurozentriertes Training in der Sportphysiotherapie. 1. Auflage. Stuttgart: Thieme; doi:10.1055/b000000851
- Jurkiewicz, T., Delporte, L., Revol, P., Rossetti, Y., Pisella, L. (2024). Effect of juggling expertise on pointing performance in peripheral vision. *Plos One*. doi: 10.1371/journal.pone.0306630
- Kutzner, B. L., Ring, M., & Michelson, G. (2022). [Binocular vision training for professional athletes]. *Ophthalmologie*, 119(7), 721-729. doi:10.1007/s00347-022-01574-x
- Padavettan, C., Nishanth, S., Vidhyalakshmi, S., Madhivanan, N., Madhivanan, N. (2021). Changes in vergence and accommodation parameters after smartphone use in healthy adults. *Indian Journal of Ophthalmology*
- Reed-Jones, R. J., Dorgo, S., Hitchings, M. K., & Bader, J. O. (2012). Vision and agility training in community dwelling older adults: incorporating visual training into programs for fall prevention. *Gait Posture*, 35(4), 585-589. doi:10.1016/j.gaitpost.2011.11.029
- Tortoli, E., Gokeler, A., Tak, I., Prilicciari, L., Norte, G. (2024). Is visual reliance increased in athletes after ACL injury. *Sports Medicine*. Doi:10.1007/s40279-024-02085-2

WWW.FH-KAERNTEN.AT
