

## NEUES AUS DER WISSENSCHAFT

## News Sportmedizin

■ **Navigational strategies during fast walking:****A comparison between trained athletes and non-athletes**

Gérin-Lajoie M, Ronsky JL, Loitz-Ramage B, Robu I, Richards CL, McFadyen BJ. *Gait & Posture* 2007-online-

In dieser Studie wird untersucht, welche Faktoren beim Navigieren im Raum eine Rolle spielen. Sowohl im Sport als auch im Alltag müssen Menschen Hindernissen ausweichen. Hierbei werden je nach Komplexität der Umgebung verschiedene Anforderungen an motorische und kognitive Aspekte der Bewegungskontrolle gestellt. Bisherige Untersuchungen beschäftigten sich weitgehend mit den biomechanischen Aspekten ein Hindernis zu überqueren. Das Ziel der vorliegenden Studie ist, die Strategie, die genutzt wird, um Hindernisse zu umgehen, zu untersuchen.

Es gibt verschiedene Modelle zur Navigation im Raum. Nach der Hypothese von Fajen und Warren (1) wird die Route nicht im voraus explizit geplant sondern entsteht durch Interaktion mit der Umgebung (dynamisches Modell). Diesem dynamischen Modell steht der Vorschlag von Patla et al. (2) entgegen. Nach deren Modell beruht antizipatorisches Planen auf einer Vermeidung von Clustern von Hindernissen in der Sichtlinie, dementsprechend wird eine aus Sicht des Individuums „optimale“ Route bestimmt. Diese Untersucher hatten in früheren Studien Hinweise gefunden, dass eine gewisse initiale Planung notwendig ist, um Hindernisse zu vermeiden. Um die rein antizipatorischen Aspekte der Navigati-

on genauer zu untersuchen, wurden Sportlerinnen, die aufgrund ihrer Sportart besonders gut trainiert waren Hindernisse zu vermeiden, ausgewählt mehrere Hindernisparcours mit unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen zu bewältigen. Ihre Leistung wurde mit der von Nicht-Sportlerinnen verglichen. Es wurde erwartet, dass die Sportlerinnen bessere Navigationsfähigkeiten haben, entweder aufgrund eines besseren räumlichen Planens (Raum-Domäne) oder einer schnelleren visuellen Verarbeitung (Zeit-Domäne). Falls Letzteres der Fall wäre, sollte eine schlechtere Beleuchtung einen stärkeren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Athletinnen im Vergleich zu den Nicht-Sportlerinnen haben.

**Methodik:** 8 Athletinnen (5 Fußballspielerinnen, 1 Hockeyspielerin, 1 Frisbeespielerin) mit einer Körpergröße zwischen 1,60 bis 1,90 mit gutem Visus und 8 altersgematchte gesunde Nicht-Sportlerinnen wurden für die Studie rekrutiert. Die Aufgabe bestand darin 3 Blöcke á 3 Hindernisparcours mit ansteigender Schwierigkeit so schnell wie möglich gehend zu bewältigen. Jeder Block wurde einmal bei normalem Licht und einmal bei gedämpftem Licht absolviert. Die Bewegungen wurden durch 8 Kameras erfasst, die Probanden wurden mit reflektierenden Markern versehen. Die Hindernisse waren Zylinder, 1,45 m hoch und im Durchmesser 0,3 m. Der Weg, auf dem die Hindernisse standen, war 4,6 m breit und 10 m lang und mit einem Gitternetz versehen, um die Hindernisse exakt zu stellen. Vor dem Test war der Parcours mit einem Vorhang verdeckt. Dieser wurde geöffnet, sobald die Startlinie überschritten wurde. Bis zu 14 Hinder-

nisse wurden aufgestellt, durch jeden Parcours gab es einen optimalen Pfad, um vom Start zur Ziellinie zu gelangen. Um keinen Bias durch die Lateralität (Seitendominanz) der Teilnehmer zu erhalten, wurde jeder Testparcours zweimal gegangen, einmal in Originalausrichtung und einmal in spiegelbildlicher Ausrichtung. Für die Lateralität (dominante Seite) der Testpersonen wurde kontrolliert, in dem jeder Testblock einmal in Originalausrichtung und dann in spiegelbildlicher Ausrichtung bewältigt werden musste.

**Resultate:** Die maximale Ganggeschwindigkeit ohne Hindernisse unterschied sich zwischen Sportlerinnen und Nicht-Sportlerinnen nicht. Die Zeiten zur Bewältigung der Hindernisstrecken nahmen mit dem Schwierigkeitsgrad zu. Die Athletinnen bewältigten im Durchschnitt jede Hindernisstrecke hochsignifikant schneller als die Nichtsportlerinnen. Ihre Ganggeschwindigkeit war näher der maximalen Geschwindigkeit ohne Hindernisse. Das Abdämpfen des Lichtes machte beide Gruppen langsamer und hatte einen größeren Effekt auf die Athletinnen, der jedoch nur beim schwierigsten Hindernisblock bei den Athletinnen signifikant war. Athleten wählten nicht signifikant häufiger den optimalen Weg, obwohl eine Tendenz zu einer effizienteren Navigation bestand. Nicht-Sportlerinnen verbrachten mehr Zeit auf den ersten 2 m hindernisfreier Strecke.

**Diskussion:** Insgesamt zeigten die Sportlerinnen bessere Navigationsfähigkeiten als Nicht-Sportlerinnen, waren jedoch durch das gedämpfte Licht relativ stärker beeinflusst als Nicht-Sportlerinnen. Die Überlegenheit der Athletinnen war jedoch

nicht darauf zurückzuführen, dass sie häufiger den optimalen Weg nutzten oder signifikant effizienter waren. Die Sportlerinnen waren in der Zeit-Domäne den Nicht-Sportlerinnen überlegen. Sie verarbeiteten offensichtlich visuell-räumliche Informationen schneller. Die bessere visuo-räumliche Verarbeitung kann durch eine dynamische (online) Anpassung an die Umgebung erfolgen oder durch eine bessere Gangplanung. Gegen eine rein reaktive lokomotorische Kontrolle spricht, dass die Gangwege der gespiegelten Hindernisparcours sich nicht entsprachen. Jedoch fand offensichtlich auch keine Planung des optimalen Weges statt. Hätten die Sportlerinnen die Hindernisse visuell gruppiert, hätten sie eine bessere Navigationseffizienz zeigen sollen als die Nicht-Sportlerinnen. Das war nicht der Fall. Zusammenfassend kann gefolgert werden, dass Sportlerinnen, die Sportarten betreiben, bei deren Ausübung ein Vermeiden von Hindernissen wichtig ist, schneller visuelle Informationen verarbeiten als Nicht-Sportlerinnen. Nach den Ergebnissen der Untersuchung wird jedoch weder eine reaktive noch eine explizit vorausplanende Navigationsstrategie gewählt, sondern es werden offensichtlich beide Arten der Navigationskontrolle eingesetzt und auch dynamisch gewechselt. Weitere Forschung ist notwendig, um das Zusammenspiel zwischen antizipatorischer Ganganpassung, Umgebung und motorischen Fähigkeiten zu klären. Forschung im Bereich der antizipatorischen Navigationsfähigkeit ist im Leistungssport sowohl für die Talentsuche als auch für das Training wichtig. Eine verbesserte Navigationsfähigkeit beim Gehen resultiert nicht nur in einer verbesserten maximalen Leistungsfähigkeit sondern dient auch der Verletzungsprophylaxe. Zudem helfen

diese Forschungsergebnisse bei der Erstellung von Rehabilitationsprogrammen.

**Literatur:** 1 Fajen BR, Warren WH (2003): Behavioural dynamics of steering, obstacle avoidance and route selection. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*; 29: 343-362

2. Patla AE, Prentice SD, Robinson C, Neufeld J. (1991): Visual control of locomotion: strategies for changing direction and for going over obstacles. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*; 17: 603-634

#### ■ Knee injuries account for the sports-related increased risk of knee osteoarthritis

Thelin N, Holmberg S, Thelin A *Scand J Med Sci Sports* 2006, 16: 329-333

Verschiedene Sportarten werden mit einem erhöhten Risiko für eine Kniegelenkarthrose in Verbindung gebracht. Hohe körperliche Belastungen mit chronischer und wiederholter Kniegelenküberbelastung sollen der Hauptmechanismus der Arthroseentwicklung sein, während leichte oder moderate sportliche Aktivitäten das Risiko eher senken sollen. In Tierversuchen konnte gezeigt werden, dass Tiere, die ein moderates Lauftraining absolvierten, eine dickere Knorpelschicht und einen höheren Gehalt an Proteoglykanen aufwiesen. Das würde die Hypothese stützen, dass moderate sportliche Betätigung eher gelenkschützend wirkt.

**Methodik:** Es wurden alle Röntgenberichte von 1999 bis 2000 an fünf schwedischen Krankenhäusern durchgesehen und jene ausgesucht, die eine mittelschwere bis schwere Kniegelenksarthrose diagnostizierten. Ausgeschlossen wurden Patienten mit entzündlichen Grunderkrankungen. Eine Kontrollgruppe wurde von einem Bevölkerungsregister gewonnen, welche individuell nach Al-

ter, Geschlecht und Wohnort den Fällen zugeordnet wurden. Anhand eines Fragebogens wurden frühere Verletzungen, Sportarten wie Fußball, Leichtathletik, Tennis, Eishockey, Skilaufen, Orientierungslauf, Leistungssport, Meniskusverletzungen, Rauchen, Body Mass Index (BMI) und Kniegelenkarthrosen in der Familie erfasst. Die Sportarten mussten länger als 1 Jahr betrieben werden.

**Ergebnisse:** In die Auswertung gingen 631 Männer ein. Da Frauen in nicht ausreichender Frequenz Sport trieben, wurden diese nicht in der Auswertung berücksichtigt. Das Durchschnittsalter betrug 62,6 Jahre. Die univariate Analyse ergab für Fußball, Eishockey und Tennis ein erhöhtes Risiko an einer Arthrose zu erkranken. Wurden BMI, Familienanamnese, Rauchen und berufliche Beschäftigung in die Berechnung einbezogen, bestand für Athleten, die die Sportart Tennis betrieben, kein erhöhtes Risiko mehr an einer Kniegelenkarthrose zu erkranken. Wurden zusätzlich frühere Knieverletzungen in das Regressionsmodell eingegeben, zeigte keine Sportart mehr ein signifikant erhöhtes Risiko für eine Kniegelenkarthrose.

**Diskussion:** Die Studie hat einige Limitationen, da zu wenig Leistungssportler vertreten waren, um eine Aussage über das Risiko für eine Kniegelenkarthrose bei sportlicher Betätigung auf Leistungssportniveau zu beurteilen. Auch wurde die Sportintensität nur durch Selbstangabe erhoben, wobei hier ein Erinnerungsbias bestehen mag. Zudem lagen keine Röntgenbilder der Kontrollen vor, so dass es sein könnte, dass ein Teil der Kontrollen in Wirklichkeit Fälle waren. Stärken der Untersuchung sind die hohe Rücklaufquote der Fragebögen von 89%.

Zusammenfassend legt diese Untersuchung nahe, dass Kniegelenkverletzungen und nicht die betriebene

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2740984>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2740984>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)