

**Aus der Sportphysiologischen Abteilung des Fachbereichs
Sport der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
und dem Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz
- Lehrkrankenhaus der Johannes Gutenberg-Universität -**

Zum Anteil der visuellen Kontrolle beim Pirouettendrehen von Eiskunstläufern

**Inauguraldissertation zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
dem Fachbereich Medizin vorgelegt
von Achim Peter Berwanger
aus Koblenz**

Mainz, 2001

1 Einleitung

In der Sportphysiologie werden in letzter Zeit zunehmend häufiger Fragen zum Ablauf motorischer Prozesse behandelt, wobei die visuelle Kontrolle der Sensomotorik sowie Grundlagen der Theorie Generalisierter Motorischer Programme zu den wichtigen Konzepten zählen.

Frühere Untersuchungen zur visuell rückgekoppelten Sensomotorik befaßten sich u. a. mit Zielwürfen bei den Sportarten Basketball, Volleyball und Handball. Dort wurde auch die Frage behandelt, welchen Stellenwert dabei die optische Kontrolle hat.

In dieser Arbeit war es das Ziel zu prüfen, welcher Anteil der visuellen Kontrolle in dem zweifellos multisensorisch rückgekoppelten Geschehen des Pirouettendrehens bei Eiskunstläufern zukommt. Dabei galt es zu klären, ob es ohne visuelle Kontrolle überhaupt möglich ist, auf dem Eis gezielte Rotationsbewegungen um die Körperlängsachse auszuführen und wenn ja, mit welcher Genauigkeit und Qualität.

6 Zusammenfassung

Aufgrund von Zweifeln an der Bedeutung des visuellen Systems bei sportlichen Bewegungen (vgl. Jump-and-Reach-Test) ergab sich die Möglichkeit, bei einer sehr komplexen Sportart, nämlich dem Eiskunstlauf, diesem Problem erneut nachzugehen.

In der Literatur wird ausgeführt, daß die Raumorientierung ein multisensorisches System sei, bei dem allerdings, soweit die Menschen sehen können, im Gegensatz zu den Blinden, dem visuellen System eine große Rolle beigemessen wird. Als weitere Sinneskanäle kämen neben der Augeninformation das Vestibularsystem und die Propriozeptoren in Frage, somit das sensorische System letztlich als Teilkomplex einer Sensomotorik. Daher sollte folgenden speziellen Fragestellungen nachgegangen werden: Ist das Drehen von Pirouetten auf dem Eis „blind“ möglich? Wenn ja, in wie weit sind dann Präzision, Qualität und damit auch die Gesamtpunktzahl beeinträchtigt und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die visuelle Orientierung des Eiskunstläufers?

Methodisch wurde in einem Eisstadion bei insgesamt 20 Anfängerläufern und 20 Fortgeschrittenenläufern durch zwei qualifizierte Preisrichter sowohl die A-Note (Präzision) und die B-Note (Qualität) für jeweils 5 Pirouetten „sehend“ und „blind“, mit jeweils 5 Umdrehungen ausgeführt, erhoben.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Fortgeschrittenen in der A-Note „sehend“ in 97 % und „blind“ in 93 % die volle Punktzahl 3,0 erreichen, die Anfänger dagegen in 70 % „sehend“ und in 44 % „blind“. Demgegenüber war die B-Note, als Maß der Feinabstimmung, wesentlich stärker beeinträchtigt. Hier erreichten die Fortgeschrittenen in 96 % „sehend“ und in 57 % „blind“ die volle Punktzahl 3,0, während die Anfänger „sehend“ 34 % und „blind“ 2 % erreichten. Die völlige Übereinstimmung der beiden qualifizierten Preisrichter lag dabei in der A-Note bei 100 % (400 Bewertungen) und in der B-Note bei 74,5 % (400 Bewertungen), so daß auf diesem Hintergrund die folgenden Interpretationen gegeben werden:

Der Anteil der visuellen Kontrolle beim Pirouettendrehen ist nicht der entscheidende und der visuelle Kanal hat auch nicht diejenige Bedeutung im Gleichgewichtssystem bzw. im multisensorischen System der Raumorientierung, wie in der Literatur oft beschrieben. Vielmehr muß man das System der Raumorientierung als Mehrkanalsystem deuten, welches mit zunehmender Perfektionierung vermutlich abnehmende Bedeutung bei Eiskunstläufern hat. Zwei Aspekte sind dabei zu diskutieren: Die Raumorientierung könnte zum einen auf das propriozeptorische System verlagert sein, zum anderen könnte es auch zur Abnahme der sensorischen Rückkopplung überhaupt kommen.

Somit sollte man mit Trainern diskutieren, ob Trainingseinheiten mit „blindem“ Drehen von Pirouetten aufzunehmen wären, um die Leistung der Eiskunstläufer zu verbessern.

Für die Motorikforschung zeigt diese Versuchsreihe eine neue Perspektive, da man sich Sensomotorik für besonders rasche Bewegungen bei Sehenden zumeist so nicht vorgestellt hat. Das mag an der Besonderheit liegen, daß beim Eiskunstlauf mit extrem schnellen Körperbewegungen und Drehungen die visuelle Orientierung nicht so zuverlässig wie bei Alltagsbewegungen ist.