



DPA

TRAINING II

Fleiß ohne Schweiß

Gedankliches Durchspielen der Bewegungsabläufe kann im Hochleistungssport über Sieg und Niederlage entscheiden.

Von Thomas Schack

Mit hochkonzentriertem Gesichtsausdruck, doch scheinbar in Gedanken versunken bereitet sich eine Sportlerin auf den nächsten Versuch im Hochsprung vor. Das merkwürdige Verhalten vieler Athleten ist Teil eines systematischen Trainings, das seit mehreren Jahrzehnten im Hochleistungssport eingesetzt wird. Es basiert auf Vorstellungen der Bewegungsabläufe ohne tatsächliche körperliche Aktivität.

Dabei kann sich ein Hochspringer den »Fosburyflop« aus der Innenperspektive vorstellen oder aus der Warte eines Zuschauers. Dieses mentale Training wird seit den 1960er Jahren genutzt, damals noch unter Geheimhaltung. Wissenschaftliche Untersuchungen interessierten anfangs nicht, es zählte allein der Erfolg bei der Stabilisierung und Optimierung sportlicher Leistungen während des Wettkampfs. So waren es zunächst Einzelergebnisse und anekdotische Erzählungen, die dem mentalen Training zum Durchbruch verhalfen.

Systematische Studien gibt es erst seit den 1980er Jahren, sowohl aus osteuropäischen als auch aus westlichen Ländern. Schnell wurde deutlich, dass mentales Training

das aktive Üben zwar nicht ersetzen kann, aber dennoch die sportliche Leistung verbessert. Wie diese beiden Trainingsformen – mit und ohne Bewegung – optimal zu kombinieren sind, ist abhängig von der Sportart. Je höher die Anforderungen an die kognitiven Fähigkeiten, wie etwa beim Turnen oder Sportschießen, desto mehr profitiert der Sportler von der geistigen Einübung der Abläufe. Bei Sportarten, die vor allem energetische Anforderungen stellen wie der Ausdauerlauf, sind die Effekte weit geringer.

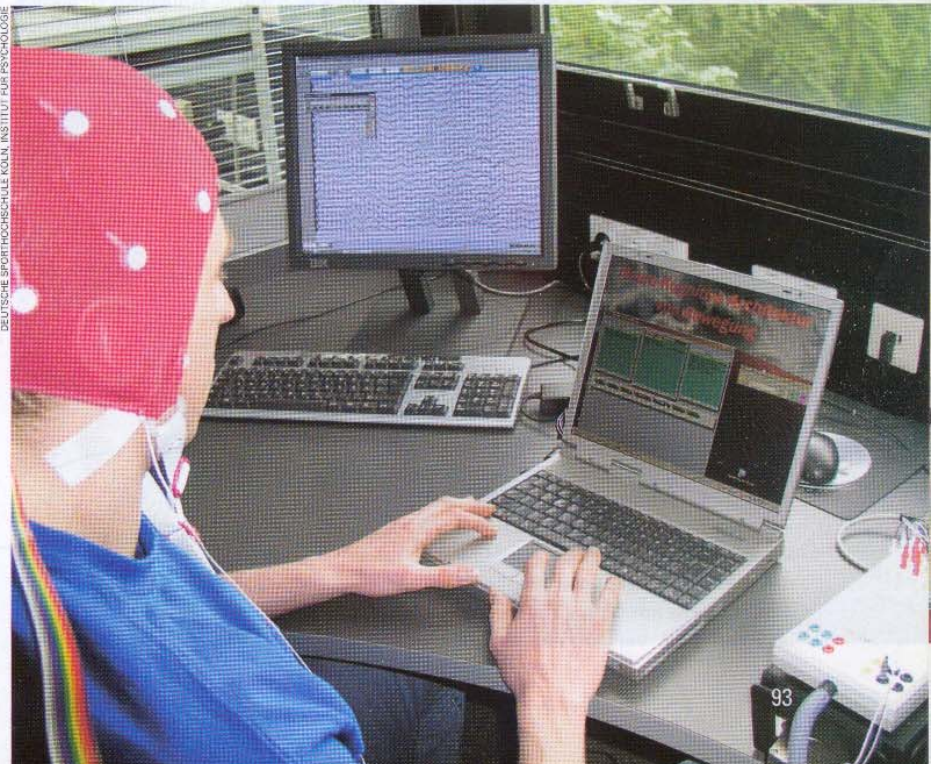
◀ **Schuss ins Schwarze:** Sportarten mit einem hohen Aufwand an kognitiver Leistung eignen sich besonders gut, um die Ausführung mental zu üben.

Doch warum erzielt die mentale Simulation überhaupt eine Wirkung? Bereits 1852 hatte der britische Forscher William B. Carpenter angenommen, reflexhafte Bewegungen können durch Vorstellungen ausgelöst werden. Solche »ideomotorischen Reflexe« entstanden, weil Vorstellungen und Bewegungen eine feste Verbindung eingehen. 1932 zeigte Edmond Jacobson, dass das gedankliche Durchspielen von Bewegungen tatsächlich auch von einer elektrischen Aktivierung der benötigten Muskelgruppen begleitet wird. Der Effekt von mentalem Training würde demnach auf deren wiederholter Ansteuerung beruhen. Aktuellere Studien zeigten allerdings: Diese Aktivierung ist eher Folge, nicht Ursache von Lerneffekten der geistigen Simulation.

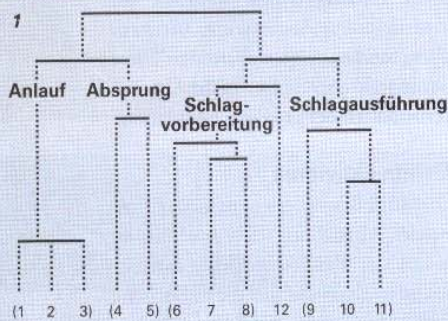
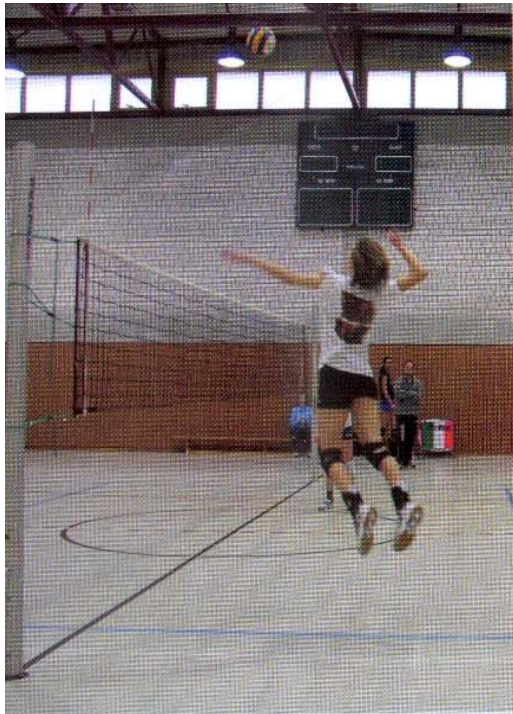
Das Gehirn aktivieren

Offenbar sind Bewegungen im Gedächtnis gespeichert, Vorstellung und Ausführung laufen auf der Basis derselben Gedächtnisstrukturen ab. Nicht nur die motorische Aktivität optimiert also diese Erinnerungseinträge, sondern auch die mentale Simulation einer Bewegung. Insbesondere die Forschungsgruppe um den französischen Neurophysiologen Marc Jeannerod konnte ▶

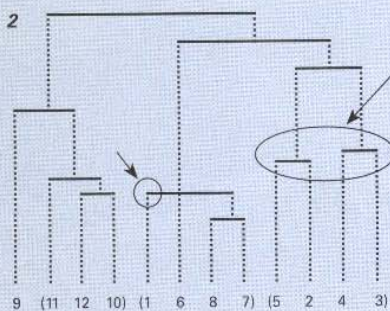
▶ Wie die Vorstellung von Bewegung während des mentalen Trainings mit Gehirnaktivitäten einhergeht, messen Wissenschaftler im Testlabor der Sporthochschule Köln.



DEUTSCHE SPORTHOCHEULE KÖLN, INSTITUT FÜR PSYCHOLOGIE



Anlauf: 1. Zurückführen der Arme, 2. Stemmschritt, 3. Beugung Knie+Rumpf
Absprung: 4. Doppelarmschwung, 5. Beinstreckung
Schlagvorbereitung: 6. Bogenspannung, 7. Schlagarm zurück, 8. hoher Ellenbogen
Schlagausführung: 9. Blick auf den Block, 10. Schlag aus Handgelenk, 11. peitschenartige Streckung des Armes, 12. Schlagarm durchschwingen



Die Gedächtnisstrukturen der Bewegungsabfolge beim Volleyball-Angriffsschlag (Foto) sollten nach dem in Grafik 1 dargestellten Muster mit zwölf »Knotenpunkten« organisiert sein. Grafik 2 zeigt eine abweichende Anordnung – das erklärt die Probleme der betreffenden Spielerin mit dieser Technik. Mentales Training half bei der »Umschulung«.

▷ in den letzten Jahren zeigen, dass beim mentalen wie beim aktiven Training jeweils dieselben Hirnareale beteiligt sind.

Dieser Nachweis erfolgt aber meist an wenig komplexen Bewegungen etwa der Finger. Um zu klären, welche Hirnbereiche bei der Vorstellung körperlicher Abläufe beim Sport aktiviert werden, haben wir in den letzten Jahren ein neurowissenschaftliches Zentrum an der Deutschen Sporthochschule Köln eingerichtet. Die von mir geleitete Arbeitsgruppe »Neurokognitive Architektur von Bewegungen« und die Arbeitsgruppe »Sport und Gehirn« von Wildor Hollmann versuchen eine Bewegungsneurowissenschaft zu etablieren. Dabei geht es im Zusammenhang mit mentalem Training um neurophysiologische und kognitive Strukturen, die sowohl für Bewegungsausführung als auch -vorstellung von Bedeutung sind. Dazu entwickelten wir computergestützte experimentelle Verfahren, um bewegungsbezogene Gedächtnisstrukturen in relativ kurzer Zeit – 10 bis 15 Minuten – zu erfassen. Dabei messen wir unter anderem die Gehirnaktivität während des mentalen Trainings.

Knoten im Kopf

Eine aktuelle Untersuchung beschäftigt sich mit dem Angriffsschlag im Leistungsvolleyball. Dort sind mindestens zwölf Zwischenschritte wichtig. Die »Knotenpunkte« 1 bis 3 in Verbindung mit 4 und 5 bilden die Phase »Anlauf und Absprung«. Die »Schlagvorbereitung« besteht aus den Knoten 6, 7 und 8, schließlich ergeben 9, 10, 11 und 12 die »Schlagausführung«. Wie diese Zwischenschritte im Gedächtnis hinterlegt sind, haben wir bei der Juniorinnen-Nationalmannschaft im Volleyball im

Vorfeld untersucht. So zeigte zum Beispiel eine der Außenangreiferinnen eine klar strukturierte und nahezu idealtypische Bewegungsrepräsentation des Angriffsschlags im Gedächtnis. Bei einer anderen hingegen, die seit mehreren Jahren Schwierigkeiten mit der optimalen Ausführung hatte, ergab die Analyse eine weniger ausgeprägte Gedächtnisstruktur für die Impulsfolge bei Anlauf und Absprung.

Ein individualisiertes mentales Training setzte deshalb dort an. Dabei achteten wir in einem ersten Schritt darauf, dass die Spielerin bei der realen Ausführung die veränderte Bewegung spürte, also ein neues Gefühl dafür entwickelt. Dieses sollte dann beim mentalen Training nachempfunden werden. So konnte die Spielerin ihren Angriffsschlag deutlich verbessern: Sie spielt jetzt in der A-Nationalmannschaft der Frauen.

Inzwischen wird mentales Training nicht nur im Leistungs-, sondern auch im Breitensport und darüber hinaus in der Rehabilitation eingesetzt. Bei Sportverletzungen bietet es die Chance, auch dann zu trainieren, wenn die aktive Ausführung einer Bewegung noch stark eingeschränkt ist. Nach Gelenkoperationen oder Gelenkersatz hilft das geistige Üben beim Wiederlernen alter Bewegungsmuster. Auch in der neurologischen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten lässt sich mentales Training wirkungsvoll einsetzen. Hier können beispielsweise Greifbewegungen stabilisiert und schrittweise verbessert werden. ◁

Thomas Schack ist Hochschuldozent am Psychologischen Institut der Deutschen Sporthochschule Köln und lehrt derzeit Sportmotorik und Sportbiomechanik an der Universität Halle-Wittenberg.

