

Kaatsu – „zusätzlicher Druck“

Paradigmenwechsel in Training und Rehabilitation



Weltweit wird nach Leistungsreserven gesucht, um die sportliche Leistungsfähigkeit zu steigern, denn die Leistungsdichte im internationalen Spitzensport ist mittlerweile so groß, dass jeder minimale Wettbewerbsvorteil den Ausschlag über Sieg oder Niederlage geben kann. Auch die Rehabilitation steht dabei mehr denn je im Fokus. Robert Heiduk stellt in diesem Beitrag die bei uns noch relativ unbekanntere japanische Trainingsform Kaatsu vor.

2014 sorgte der schwere Sturz des Nordischen Kombinierers Todd Lodwick beim Skisprung für Aufsehen. Der US-Amerikaner brach sich dabei die linke Schulter, erlitt eine Rippenprellung sowie einen Abriss der linken Rotatorenmanschette. 30 Tage vor dem Beginn der Olympischen Spiele in Sotschi bedeutete dieser Unfall normalerweise das Aus für die Spiele. Der 37-jährige schaffte jedoch ein beeindruckendes Comeback auf die olympische Bühne, denn nur 30 Tage nach seinem Unfall war Lodwick auf der Eröffnungsfeier als Fahnenträger zu sehen, der die US-Flagge mit seinem zuvor gebrochenen Arm trug. Zehn Tage später erreichte der mehrfache Weltmeister einen respektablen sechsten Platz in der Mann-

schaftswertung mit bemerkenswerten Ergebnissen: Seine Sprungleistung entsprach der Prognose, wie sie ohne den Sturz erwartet wurde. Seine Langlaufleistung entsprach mit 12 Minuten und 28 Sekunden, 95 Prozent der prognostizierten Zeit ohne Verletzung.

Es ist bekannt, dass die sportliche Topform hochqualifizierter Athleten sehr schnell abnimmt, wenn keine adäquaten Reize gesetzt werden. Eine Verletzung auf höchstem sportlichen Niveau, wie sie Lodwick widerfahren ist, hätte innerhalb des gegebenen Zeitraumes zu einem signifikanten Verlust seiner Form geführt, da sein Bewegungsapparat mit der gebrochenen Schulter gewöhnliche Trainingsreize

**TWISTER****FLOW**

unter den gegebenen Umständen nicht verarbeiten konnte und zudem in Konkurrenz zu den nötigen Heilungsprozessen stand. Wie konnte es trotz dieser erheblichen Verletzung zu diesem außergewöhnlichen Genesungsprozess kommen? Lodwick bediente sich einer bei uns noch völlig unbekanntem Trainingsform, die in Japan unter dem Namen Kaatsu sehr populär ist. Kaatsu bedeutet auf Deutsch „zusätzlicher Druck“. Im Training werden an den proximalen Enden der Extremitäten pneumatische Manschetten angelegt und über ein spezielles Monitoring-Gerät, den Kaatsu Master, gesteuert (siehe Abb. 1). Die lokalen vaskulären und muskulären Effekte ziehen auch profunde systemische Veränderungen im Körper nach sich.

Lokale und systemische Adaptationen

Die Anlage der Manschetten führt zu einer Störung der Sauerstoffversorgung des Muskels und einer Anhäufung von Stoffwechsel-Metaboliten in der trainierten Extremität. Der Arbeitsmuskel kann sich aufgrund eines lokalen Sauerstoffmangels nicht mehr erholen. Die Störung der myozellularen Sauerstoffhomöostase schränkt die Versorgung des Muskels mit Substraten ein und verhindert den Abtransport der Metaboliten. Mit zunehmendem intramuskulärem Druck vermindert sich die Blutversorgung des Muskels zusätzlich. Die Bedeutung der Ermüdung und der Anhäufung von Metaboliten für Kraft- und Muskelzuwächse ist bereits seit der ATP-Mangel-Theorie von Meerson (1973) geläufig. Im dynamischen Krafttraining ist folglich nicht die Höhe der Belastung ausschlaggebend für das Sauerstoffdefizit, sondern die Länge der Einschränkung der Blutversorgung. Es konnte nachgewiesen werden, dass Kaatsu-Training bei korrekter Anwendung keinen Muskelkater verursacht. Die dadurch erhöhte Trainingshäufigkeit führt zu zeitlich schnelleren Trainingsanpas-

sungen, da kaum Muskelschäden entstehen (Loenneke et al., 2013).

Unter Bedingungen mit reduziertem Blutfluss werden Typ-II Muskelfasern schon mit deutlich weniger Last erreicht, als bei einem konventionellen Krafttraining (Abe et al, 2005). Sowohl ein reduziertes Sauerstoffangebot, als auch ein hoher metabolischer Stress kann zur einer erhöhten Muskelrekrutierung führen. Unter metabolischem Stress werden über die Typ-III und Typ-IV afferenten Nervenfasern Gefahrsignale zum Gehirn gesendet, die zu einer vermehrten Muskelfaser-Rekrutierung führen und im Cortex bewusst als Brennen oder Unbehagen wahrgenommen werden. Es kommt zu einer starken Ausschüttung von Wachstumshormonen (GH, IGF-I, VEGF) (Takano et al., 2005), die als systemische Reaktion auf den metabolischen Stress im gesamten Körper freigesetzt werden. Das Gehirn versucht unter stark steigender Ermüdung, die Muskelkraft weiterhin aufrechtzuerhalten und ein Muskelversagen so lange wie möglich hinauszuzögern, indem es frische, bisher nicht rekrutierte motorische Einheiten hinzu schaltet. Die durch die Blutdurchflussbegrenzung hergerufenen anaeroben Stoffwechselbedingungen sind ein weiterer begünstigender Faktor zur Aktivierung der Typ-II Muskelfasern. Bildlich gesprochen wird das Gehirn in die Annahme versetzt, man würde mit weitaus höheren Lasten trainieren, als es tatsächlich der Fall ist (Horiuchi & Okita, 2012).



Abb. 1 Kaatsu Master mit pneumatischen Manschetten für Arme und Beine



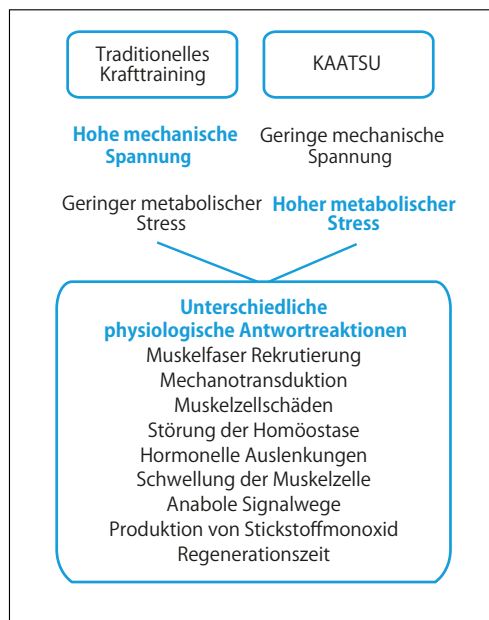


Abb. 2 Vergleich physiologischer Parameter zwischen Kaatsu & traditionellem Krafttraining

Fundamentale Prinzipien in Training und Therapie auf den Kopf gestellt

Aus der bisherigen Datenlage geht hervor, dass sich durch ein Kaatsu Training ähnliche Kraft- und Muskelzuwächse erzielen lassen, wie mit herkömmlichem Krafttraining, jedoch nur sehr leichte Gewichte von etwa 10 bis 30 Prozent des Einer-Wiederholungsmaximums nötig sind. Damit stellen Kaatsu Studien die bisherigen Belastungsnormative, die zur Auslösung von Krafttrainingseffekten notwendig sind, auf den Kopf, denn bislang wurden Lasten von mindestens 65 Prozent des Einer-Wiederholungsmaximums und sechs bis zwölf Wiederholungen als notwendig für eine Muskelhypertrophie angesehen. Da die externen Lasten bei Kaatsu Training praktisch auf dem Niveau von Alltagsbewegungen liegen, konnten in unterschiedlichen Studien sogar Muskel- und Kraftzuwächse beim Walking auf dem Laufband nachgewiesen werden (Abe et al., 2005). Aus diesem Grund zeigt sich Kaatsu Training als sehr wirksam für den Rehabilitationsbereich, da es möglich ist, bei niedriger Gelenkbelastung gute Zuwächse an Kraft und Muskelmasse zu erzielen.

Kaatsu Wirkungen im Überblick

- + Laktat nimmt zu
- + Wachstumshormonausschüttung nimmt zu
- + Noradrenalin (engl. norepinephrine) nimmt zu
- + IGF-1 nimmt zu
- - Myostatin verringert sich
- + Maximalkraft nimmt zu
- + isometrische Kraft nimmt zu
- + isokinetische Kraft nimmt zu
- + muskuläre Ausdauer nimmt zu
- + Muskelquerschnitt nimmt zu
- + ST-Muskelfasern werden in FT-Fasern umgewandelt

Lodwick ein Einzelfall?

Im internationalen Spitzensport wurde Kaatsu bereits von vielen Top-Athleten in Training und der Rehabilitation eingesetzt, darunter Olympiamedaillengewinner wie Bode Miller, Noriaki Kasai oder Hiroyasu Shimizu. Der große Erfolg von Kaatsu in den Individualsportarten zieht auch eine vermehrte Anwendung in den Sportarten nach sich. Vorreiter sind hier Vereine aus den US-Profiligen NBA, NFL oder NHL, denn auch hier steht man vor dem Problem, dass die Grenzen der orthopädischen Belastbarkeit längst erreicht oder überschritten werden. Kaatsu bietet sich in dieser Hinsicht als Trainingsmethode an, die starke Reize bei gleichzeitig geringer mechanischer Belastung setzen kann.

Fazit

Die Wirksamkeit und Sicherheit hat Kaatsu in Japan in der Praxis bereits flächendeckend unter Beweis gestellt. Die Methode wird in der japanischen Öffentlichkeit bereits seit Mitte der 1980er Jahre in kommerziellen und komplementär-medizinischen Einrichtungen eingesetzt. Laut Angaben von KAATSU Japan gibt es dort aktuell über 4.000 zertifizierte Spezialisten. Daher ist Kaatsu mit Sicherheit eine der Entwicklungen, die man auch im deutschsprachigen Raum im Auge behalten sollte.



Robert Heiduk ist Sportwissenschaftler und Co-Initiator der Athletik-Konferenz. Seine Schwerpunkte liegen in der Trainingslehre und Fortbildung, die auf Basis neuer Expertisen, Akteure aus unterschiedlichen Bereichen zusammenbringt.

ATK

Athletik-Konferenz

Die Spitzensport Konferenz und Messe
für Athletik-Trainer, Reha-Trainer, Sport-Physiotherapeuten,
Sportwissenschaftler und Sportmediziner

**JETZT
ANMELDEN**

02. - 04. September 2016

**SPORTSCHULE
HENNEF**



Unter anderem mit:



Sebastian Weber

ist seit mehr als 10 Jahren im Profi-Radsport tätig und arbeitet momentan als „Head of human performance“ für das Profi-Radteam Cannondale Pro Cycling. Darüber hinaus ist er der Trainer der mehrfachen Weltmeister Tony Martin und Alban Lakata. An der DSHS Köln forschte und arbeitete er im Bereich der metabolischen Leistungsdiagnostik sowie muskulären Anpassungsprozesse.



Dr. Moritz Schumann

ist studierter Sportwissenschaftler mit Schwerpunkt Trainingswissenschaften. An der University of Jyväskylä in Finnland promovierte er zum Thema der trainingsmethodischen Schwierigkeiten des parallelen Kraft- und Ausdauertrainings. Er ist aktuell als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Exercise, Health and Technology Center an der Jiao Tong University in Shanghai tätig.



Matthias Keller

leitet zusammen mit Oliver Schmidlein das OSINSTITUT Bewegung für Orthopädie und Sportmedizin. Seine Schwerpunkte sind die Manuelle Therapie und aktive Trainingstherapie, insbesondere die Steuerung und Planung der einzelnen Rehaphasen. Er ist Dozent für medizinische Trainingstherapie und Mitglied der Expertengruppe „Prävention, konservative Therapie und Rehabilitation“ der Deutschen Kniegesellschaft e.V.



Eckhard Herholz

forschte in der DDR auf dem Gebiet der koordinativen Fähigkeiten der Sportart Gerätturnen und entwickelte Ausbildungsprogramme. Später wechselte er als Sportreporter zum DDR-Fernsehen, wurde 1990 zum ZDF geholt, wo er als Experte verschiedene Disziplinen kommentierte. Nach der Trennung vom Bezahlfernseher DSF mitbegründete er 1997 die Agentur GYMmedia und ist als Medienberater tätig.

