

Sportphysio

August 2014 · Seite 97–144 · 2. Jahrgang

www.thieme.de/sportphysio

3 · 2014



SCHWERPUNKT

Achillessehne

Achillessehnentendinopathie

Physio der Schweizer
Rudermannschaft

Agilität testen und trainieren

Taping –
Achillessehne

Herausgeber

H. Bant
M. Bizzini
H.-J. Haas
M. Leusch
G. Mitterbauer
M. Ophay
G. Supp

SPORTPHYSIO UPDATE

137 **Sprint, Sprung, Stopp**
Agilität: Test und Training

Agilität: Test und Training

SPRINT, SPRUNG, STOPP: Egal ob Training oder Wettkampf, Sportler setzen ihre Strategien blitzschnell um. Sie agieren wendig und voller Energie, sodass ihre Aktionen und Reaktionen manchmal nur noch in der Zeitlupe erkennbar sind. Integrieren Sportphysiotherapeuten Aspekte der Agilität in die Therapie, bereiten sie verletzte Sportler optimal vor, inklusive Verletzungsprophylaxe. *Oliver Schmidlein, Peter Kotkowski, Eduard Kurz*



Was genau ist Agilität?

Unter Agilität versteht man im Sport die sogenannte Wendigkeit oder Manövrierfähigkeit des Körpers. Im engeren Sinne ist Agilität die Fertigkeit, die Richtung oder Orientierung des Körpers basierend auf einer raschen Verarbeitung von internen oder externen Informationen schnell, genau und ohne wesentlichen Verlust an Geschwindigkeit zu ändern [7, 12]. Diese Definition berücksichtigt die beteiligten körperlichen Leistungen wie Beschleunigung, Entschleunigung und Richtungsänderungen. Zusätzlich werden kognitive Komponenten des visuellen Erfassens von Situationen und des Entscheidens, die bei der Agilitätsleistung im Sport mitwirken (reaktive Agilität) berücksichtigt. Beispiele der reaktiven Agilität sind unter anderem kurze Sprints mit Richtungsänderungen, um einen Spielball oder Mitspieler zu erreichen. Agilität ist

nicht leicht zu definieren, da fast alle physischen Fähigkeiten eines Athleten einbezogen werden müssen (Abb. 1).

Werden kognitive Komponenten wie die Reaktionsfähigkeit vernachlässigt, ist Agilität die Fertigkeit, schnell und effizient zu starten, sich in die richtige Richtung zu bewegen und bereit zu sein, schnellstmöglich Richtungswechsel durchzuführen oder auch plötzlich abzustoppen [13].

„Agile“ Bewegungsarten

Verstegen und Marcello [13] unterscheiden innerhalb der Agilität drei Bewegungsarten, die unter realen Bedingungen auch kombiniert auftreten (Tab. 1). Agilität hängt somit mit trainierbaren physischen Eigenschaften wie Kraft und Schnelligkeit zusammen. Eine gute bis sehr gute Technik ist eine wesentliche Voraussetzung für Agilitätstraining.

Multi-Directional Speed

In den Sportspielen und bei Rückschlagsportarten ist die Fertigkeit, mehrmals zu sprinten und dabei immer wieder die Richtung zu ändern, ein bestimmender Faktor der Sportleistung [12]. In der Lage zu sein, die Geschwindigkeit in alle Richtungen oder in jede Körperorientierung (vorwärts, rückwärts, seitwärts, diagonal) zu erzeugen, nennt man Multi-Directional Speed (MDS). Mit dieser Fertigkeit kann ein Spitzensportler seine Geschwindigkeit in alle Richtungen kontrollieren.

Sieben Schlüsselkomponenten des Agilitätstrainings

Der hauptsächliche Effekt des Agilitätstrainings ist eine verbesserte Ganzkörperkontrolle und Eigenwahrnehmung. Allgemein, beim Linearsprint erlernte Fertigkeiten wie die effektive Kraftentfaltung, die korrekte Körperhaltung sowie die Orientierung der oberen und unteren Extremität sowie die Bewegungsausführung an sich gehören ebenfalls zum Agilitätstraining. Agilität umfasst also sehr viele verschiedene Eigenschaften (Abb. 1), die beim Kreieren eines Trainingsprogramms berücksichtigt werden müssen [3]. Gambetta unterscheidet sieben Hauptkomponenten des Agilitätstrainings: Körperkontrolle und Eigenwahrnehmung, Wahrnehmung und Reaktion, Start („first step quickness“), Beschleunigung, Fußarbeit, Richtungswechsel, Abstoppen und Abbremsen [5].

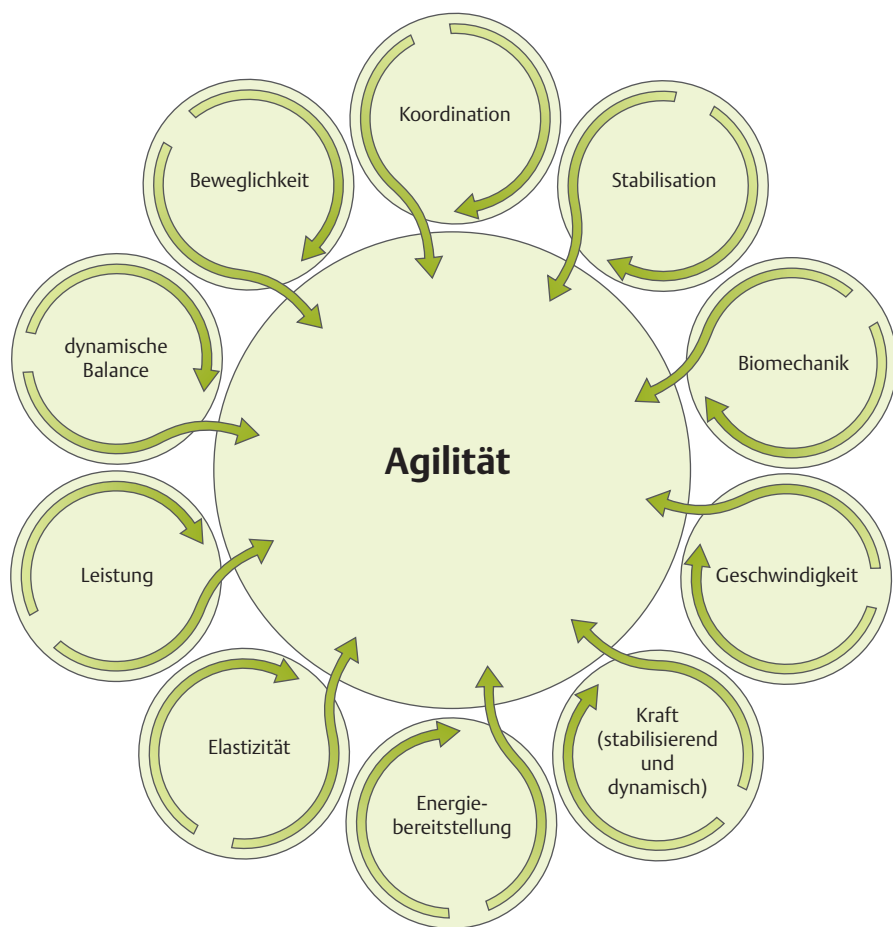


Abb. 1 Komponenten der Agilität (modifiziert nach Verstegen und Marcello [13])

TABELLE 1

Agilität: Bewegungsarten [13]

Bewegungsarten	Beispiele
horizontale Ganzkörperrichtungsänderungen	Finten Ausweichbewegungen
vertikale Ganzkörperrichtungsänderungen	Hop Jump
schnelle Bewegungen von Körperteilen zur Kontrolle von Gegenständen	Tennis Squash Hockey

Die Schlüsselkomponenten beinhalten motorische Eigenschaften und sind somit gut trainierbar. Effektive Bewegungen für die Agilität sind eine Anhäufung dieser Fertigkeiten zusätzlich zu anderen Fertigkeiten, die beispielsweise ein Linearsprint erfordert. Im Spiel treten Schlüsselkomponenten immer kombiniert auf. Daher werden sie oft gleichzeitig beziehungsweise gemeinsam mit Agilitätsübungen trainiert [5].

:: Effiziente, in mehreren Ebenen koordinierte und mit Tempovariationen ausgeführte Bewegungen zeichnen die Agilität aus [8].

Wie kann man Agilität testen?

Oberste Priorität bei der Testung der Agilität ist die Sicherheit des Athleten. Eine rutschfeste Oberfläche, adäquates Schuhwerk und Gewöhnungsläufe sind unabdingbare Voraussetzungen. Ein Agilitätstest scheint eine gewaltige Herausforderung zu sein, vor allem angesichts der vielfältigen Bewegungsaufgaben der unterschiedlichsten Sportarten. Die Athleten müssen gekonnt verschiedene Fortbewegungsarten ausführen und höchst effizient und schnell von der einen zur anderen wechseln können. Besonders Richtungswechsel sollten mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit durchgeführt werden. Häufig stützen Athleten ihren Körper nur auf einer Extremität ab, mit der Lotlinie des Körperschwerpunkts außerhalb des Zentrums ihrer Unterstützungsfläche. Externe Kräfte, speziell die Erdanziehungskraft, wirken ihnen entgegen und stören ständig ihre Balance. Oft bewegen die Athleten währenddessen Objekte und verfolgen komplexe Strategien [11].

Agilitätstests beschränken sich meist auf physische Komponenten wie Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung oder kognitive wie Antizipation und visuelles Erfassen von Situationen [12]. Die Tests lassen sich daher anhand von zwei klaren Eigenschaften kategorisieren: Geschwindigkeitsänderung und Richtungswechsel [11]. Aber auch hier existieren viele Testformen und -möglichkeiten. Die bekanntesten Agilitätstests berücksichtigen immer nur einen Bereich (**Abb. 2**).

Welche Übungen gibt es und was bewirken sie?

Für Anfänger und/oder Athleten, die spezifische Eigenschaften trainieren wollen, müssen die Agilitätsübungen in verschiedene Kategorien unterteilt werden. Diese Kategorien beinhalten geplante und reagierende Übungsformen. Das Ziel ist es, selektives Bewegen im Sinne des geforderten Musters zu erlernen.

Geplante Übungen

Hier kennen die Athleten frühzeitig die nächsten Schritte, sodass sie ihre Aktionen genau planen können. Das gewünschte Ergebnis ist die Präzision in vorgegebenen Mustern mit maximaler motorischer Kontrolle. Übungen mit Hütchen oder anderen Markierungen, bei denen die Athleten schon vorher genau wissen, welche Aktion sie beim Erreichen der Markierung als Nächstes durchführen müssen, sind geplante Übungen. Sie bilden die Basis der

Agilitätsübungen. Mit ihnen lernen und trainieren Anfänger grundlegende Bewegungsmuster. Gegebenenfalls eignen sich geplante Übungen auch für die Reha-Phasen [3].

Reagierende Übungen

Reagierende Übungen beinhalten unvorhersehbare Ereignisse und imitieren somit den Wettkampf. Die Athleten reagieren auf einen akustischen, taktilen oder optischen Reiz. Sie wissen nicht, wann und welche Reize auftreten. Da sie erst ab der Reizwahrnehmung reagieren können, ist ein deutlich höheres Niveau der neuronalen Verarbeitung und neuromuskulären Koordination erforderlich. Fortgeschrittene trainieren überwiegend diese Agilitätsübungen.

Übungsauswahl und Steigerung

Die Auswahl bestimmter Agilitätsübungen richtet sich nach den sportlichen Anforderungen und dem Niveau des Ath-

TABELLE 2

Agilitätstraining: Progressionsmodell [7]

Leistungsniveau	Trainingsanforderungen
Anfänger	<ul style="list-style-type: none"> korrekte Bewegungsmuster adäquate Fertigkeiten
Fortgeschrittener	<ul style="list-style-type: none"> Bewegungsgeschwindigkeit linear, multidirektional
Profi	<ul style="list-style-type: none"> Antizipation Entscheidungsfindung situative Bewegungsgeschwindigkeit

TABELLE 3

Übungen: Verbesserung von Agilität, Balance und Koordination

Übung	Kurzbeschreibung
Agilitätsleiter	<ul style="list-style-type: none"> rhythmische Übungen für schnelle Richtungswechsel mit schnellen Fußbewegungen frontale und laterale Ausführung möglich
Hürdensprünge	<ul style="list-style-type: none"> Übungen zur Entwicklung von schnellen Kniehüben und schnellen Schritten frontale und laterale Ausführung möglich [14]
Cone Drills	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Hütchenläufe mit Stop-and-Gos sowie Richtungswechseln, z. B. Linienläufe [2]

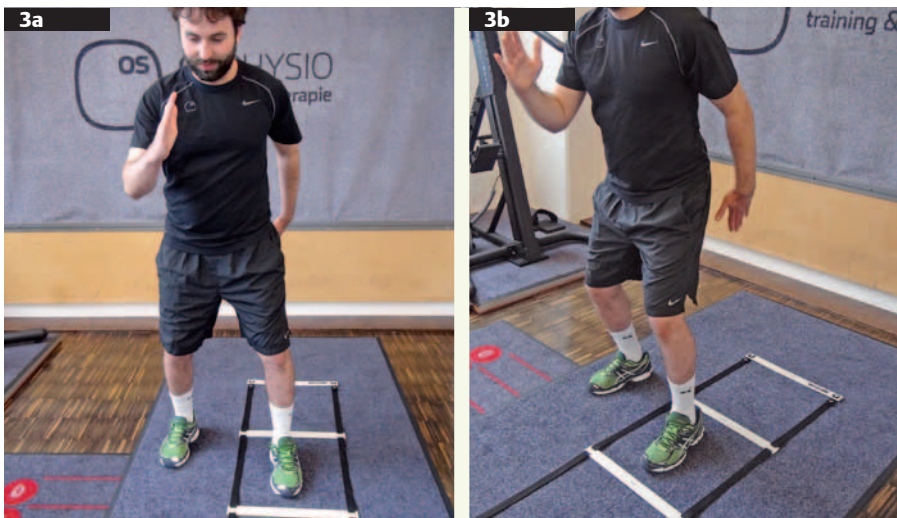


Abb. 3 Agilitätsleiter: frontale rhythmische Übung mit schnellen Richtungswechseln und schneller Fußarbeit

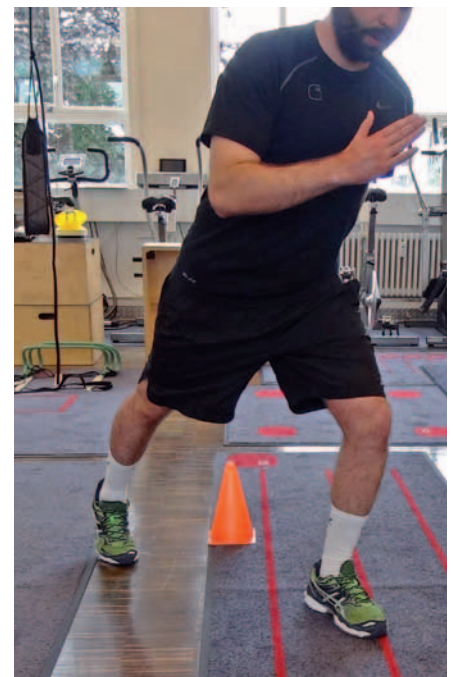


Abb. 5 Cone Drills: Hütchenlauf mit schnellen Richtungswechseln sowie schnellen Fußbewegungen



Abb. 4 Mini-Hürden: frontale und laterale Sprünge zur Entwicklung von schnellen Kniehüben und schnellen Schritten

leten. Dabei folgt die Systematik des Agilitätstrainings einer Progression, beginnend mit dem Erlernen der entsprechenden Bewegungsfertigkeiten für Beschleunigung, Entschleunigung und Richtungswechsel.

Innerhalb der angepassten Steigerung sind die ausgewählten Übungen zunächst

betont langsam oder statisch zu trainieren, erst bei guter Ausführung steigt die Geschwindigkeit. Ab einem bestimmten Leistungsniveau werden Reaktionsübungen und damit die reaktive Agilität eingeführt [3].

Später trainiert der Athlet annähernd im Intensitätsbereich seiner Sportart. Auch außerhalb der Saison bleibt die Beanspru-

chung konstant. Der Umfang und die Regenerationszeiten der Agilitätsübungen sind so anzupassen, dass sie dem Anforderungsprofil der entsprechenden Sportart möglichst nah kommen. Wer also das ganze Jahr über Agilität in das Training integriert, der verbindet die Konditionskomponenten mit den Anforderungen der gewählten Sportart [13] (Tab. 2, Tab. 3, Abb. 3–Abb. 5).

An welcher Stelle steht das Agilitätstraining?

Zusammenfassend gibt es mehrere praktische Hinweise für das Training inklusive Agilität.

Reihenfolge: Aufgrund der hohen neuromuskulären und motorischen Anforderungen trainiert man Geschwindigkeits- und Agilitätsübungen zu Beginn der Trainingseinheit, vor anderen ermüdenden Übungen.

Dauer: In strukturierten Einheiten mit kurzen Belastungsperioden und häufigen zwei- bis dreiminütigen Ruhepausen trainieren. Sie maximieren die Lern- und Trainingsleistungseffekte. Die Wiederholungsmethode ist in diesem Fall ideal.

Zeitpunkt: Innerhalb eines Mikrozyklus, etwa innerhalb einer Woche, kann das Agilitätstraining in jeder Einheit auch am Tag vor dem Wettkampf (in geringem Umfang) absolviert werden. Nur in der aktiven Regenerationseinheit, zum Beispiel nach einem Wettkampf, findet kein Agilitätstraining statt.

Strategie: Will man Trainingsreize setzen, besteht die besondere Herausforderung darin, ein Gleichgewicht zwischen Belastung und Erholung zu finden. Deshalb berücksichtigen gute Trainingsstrategien meist zwei Grundsätze: ein angemessenes stabiles Gerüst von Trainingseinheiten in einem bestimmten Mikro- oder Mesozyklus und regelmäßige Veränderungen der Trainingsbelastungen und der technischen Ziele für eine Tages- oder Wochenstruktur [11].

Fazit: Prävention und Rehabilitation benötigen Agilität und Agilitätstraining

In der aktuellen wissenschaftlichen und fachlichen Literatur finden sich kaum relevante Informationen zum Zusammenhang von Agilität und Verletzungen oder deren Vermeidung. Dennoch werden Agilitätsübungen in Präventionsprogrammen und Reha-Einheiten integriert. In fortgeschrittenen Rehabilitationsphasen geht es unter anderem um symmetrische Bewegungen. Mit Übungen an der Agilitätsleiter erkennen und erlernen die Trainierenden seitengleiche Abläufe. Die darauffolgenden reagierenden Übungsformen eignen sich ideal, um sportartähnliche Muster in einem isolierten Umfeld zu trainieren. Wer in der Lage ist, im entscheidenden Moment seinen Körper in Bruchteilen von Sekunden zu kontrollieren, der ist optimal vorbereitet, weil er potenzielle Verletzungsrisiken reduzieren kann. Sind „Körper und Geist“ auf alle im Sport auftretenden Eventualitäten vorbereitet, ist der Athlet für Extremsituationen gewappnet. Dies geschieht mit sportartspezifischen Agilitätsübungen, die Stresssituationen vorerst dosiert, aber schlussendlich möglichst realitätsgetreu imitieren. Agilitätsübungen entwickeln die willkürliche und die unwillkürliche (reflexartige) Kontrolle. Die verbesserte Kontrolle ermöglicht es

dem Athleten, seinen Rehabilitationsprozess schneller und zielgerichteter zu absolvieren und unnötige Retraumatisierungen zu vermeiden [13].

Literatur

- 1 Beekhuizen KS, Davis MD, Kolber MJ, Cheng MSS. Test-retest reliability and minimal detectable change of the hexagon agility test. *J Strength Cond Res* 2009; 23: 2167–2171
- 2 Brown LE, Ferrigno VA. Training for speed, agility and quickness. Champaign: Human Kinetics; 2005
- 3 Clark MA, Lucett SC, Kirkendall DT, eds. *NASM's essentials of sports performance training*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010
- 4 Draper JA, Lancaster MG. The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Aust J Sci Med Sport* 1985; 17: 15–18
- 5 Gambetta V. Athletic development: The art & science of functional sports conditioning. Champaign: Human Kinetics; 2007: 241–245
- 6 Hachana Y, Chaabene H, Nabli MA, Attia A, Moualhi J, Farhat N, Elloumi M. Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *J Strength Cond Res* 2013; 27: 2752–2759
- 7 Klika B. Speed, agility and quickness training for performance enhancement. In: Clark MA, Lucett SC, Kirkendall DT, eds. *NASM's essentials of sports performance training*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010: 227–256
- 8 Kovacs M. Plyometric, speed, and agility exercise prescription. In: Chandler TJ, Brown LE, eds. *Conditioning for strength and human performance*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013
- 9 Little T, Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res* 2005; 19: 76–78
- 10 Munro AG, Herrington LC. Between-session reliability of four hop tests and the agility T-test. *J Strength Cond Res* 2011; 25: 1470–1477
- 11 Plisk SS. Speed, agility and speed-endurance development. In: Baechele TR, Earle RW, eds. *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign: Human Kinetics; 2008: 457–485
- 12 Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: Classifications, training and testing. *J Sports Sci* 2006; 24: 919–932
- 13 Versteegen M, Marcello B. Agility and coordination. In: Foran B, ed. *High performance sports conditioning*. Champaign: Human Kinetics; 2001: 139–165
- 14 Yap CW, Brown LE, Woodman G. Development of speed, agility, and quickness for the female soccer athlete. *Strength & Conditioning Journal* 2000; 22: 9–12

AUTOREN

Oliver Schmidlein Gründer und Inhaber der Praxis OSPHYSIO training & therapie. Zusammen mit Matthias Keller leitet er das OSINSTITUT Bewegung für Orthopädie und Sportmedizin. Er war unter anderem beim TSV 1860 München, FC Bayern München und der deutschen Fußballnationalmannschaft als Physiotherapeut und Athletiktrainer tätig. Momentan betreut er das deutsche Davis Cup Team physiotherapeutisch.



Peter Kotkowski MSc im Spitzensport. Während und nach seinem Studium war er drei Jahre als Athletiktrainer im Hockey in der Schweiz tätig. Sein fachlicher Schwerpunkt liegt im Schnelligkeits- und Athletiktraining mit Athleten aus verschiedenen Sportarten. Aktuell ist er als Athletik- und Reha-Trainer bei OSPHYSIO und als Dozent im OSINSTITUT tätig.



Eduard Kurz Diplom-Sportwissenschaftler, Sporttherapeut und Athletiktrainer. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Universitätsklinikum in Jena und verantwortlich für die Aus- und Fortbildung im Thüringer Behinderten- und Rehabilitationssport-Verband. Am OSINSTITUT ist er Dozent und Leiter des Forschungsbereichs.



OSPHYSIO training & therapie
Oliver Schmidlein
Balanstraße 73, Haus 08
81541 München
info@osphysio.de

BIBLIOGRAFIE

DOI 10.1055/s-0034-1387920
Sportphysio 2014; 2: 137–142
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York · ISSN 2196-5951