

Grundlagenausdauer im Badminton

„Ausdauer ist die Leistungsvoraussetzung, die man benötigt, um lang andauernde Belastungen zu bewältigen. Dazu gehört, dass Du bei anstrengendem Training, einem Spiel, einem Turniertag oder auch z.B. bei Reisen zum Wettkampfort nicht zu schnell ermüdest. Dein Körper sollte in der Lage sein, sich nach größeren Anstrengungen schnell wieder zu erholen. Dies nennt man *regenerieren*.

Wer also eine gute Ausdauer hat, ist körperlich fit, erholt sich nach Training und Wettkampf schneller und kann sich länger konzentrieren. Badminton ist ein Sportspiel und zählt damit nicht unbedingt zu den Ausdauersportarten. Doch ein Badmintonspieler braucht eine gute Ausdauer, damit er das Spiel mit voller Konzentration und in bester körperlicher Verfassung bestreiten kann, ohne vor Erschöpfung immer schwächer zu werden.“ (aus „Ich trainiere Badminton“ von Barth/Kelzenberg 2010)

Ermüdungswiderstandsfähigkeit

Man spricht von allgemeiner Ausdauer, wenn mehr als 2/3 der Muskelmasse beansprucht wird.

Ein Ausdauertraining für BadmintonspielerInnen sollte aus gesundheitlichen Gründen außerhalb der Halle durchgeführt werden. Beim Joggen eignet sich gut ein Waldboden, da durch den unebenen Boden auch Muskeln aktiviert werden, die beim glatten Hallenboden meistens wenig Reize bekommen. Durch ein Training an der frischen Luft erhöht sich auch die Sauerstoffaufnahme. Ausdauertraining hat für Badmintonspieler eher ein Präventionscharakter. Badmintonspiele dauern ca. 30 - 80 min.

Bei der Gesamtbelastung im Badminton wird ca. 60 % aerob und 40 % anaerob/Glykolytisch abgedeckt (siehe Tabelle):

	Belastungszeit bei Kindern	Belastungszeit bei Erwachsenen	Energiebereit- stellung aerob	Energiebereit- stellung anaerob
Kurzzeitausdauer	1 - 5 min.	3 - 10 min.	60 %	40 %

Mittelzeitausdauer	5- 30 min.	10- 30 min.	85 %	15 %
Langzeitausdauer	ab 30 min.	ab 30 min.	95 %	5 %

nach J. Keul

Sieht man einmal von Schach, Dart und ähnlichen Sportarten ab, bedeutet sportliche Betätigung, also auch Badminton spielen, in der Regel körperliche Arbeit, sprich Muskularbeit. Dazu bedarf es natürlich eines "Treibstoffes". Dieser heißt ATP (Adenosintriphosphat) und ist ein sog. "energiereiches Phosphat", welches durch seine Spaltung die Muskelkontraktion (Muskelverkürzung und/oder Muskelspannung) ermöglicht.

Da in der Muskelzelle nur eine sehr geringe Menge an ATP gespeichert ist, muss diese chemische Energie ständig im Muskelstoffwechsel erzeugt werden, damit sie in mechanische Energie umgewandelt werden kann.

Neben der mechanischen Energie, die z.B. der Fortbewegung dient, wird bei Muskularbeit auch noch Energie in Form von Wärme erzeugt: Bei körperlicher Aktivität wird uns warm. Interessant dabei, dass nur ein Viertel bis maximal ein Drittel der umgesetzten Energie als mechanische Energie für die Muskularbeit zur Verfügung gestellt wird und der Großteil des Energieumsatzes in Form von Wärme "verloren" geht. Betrachtet man den Muskel als Maschine, so ist sein Wirkungsgrad somit relativ gering.

- Bei Muskularbeit wird chemische Energie (ATP) in mechanische Energie und Wärme umgewandelt.

Welche Energiequellen stehen zur ATP-Bildung zur Verfügung?

Wie schon erwähnt, ist in der Muskulatur nur eine sehr kleine Menge ATP gespeichert. Daneben gibt es noch ein zweites "energiereiches Phosphat", das Kreatinphosphat, welches durch Spaltung sofort ATP aus ADP regenerieren kann, aber auch nur in einem kleinen Ausmaß vorhanden ist. Die energiereichen Phosphate - als direkt verfügbare chemische Energie - ermöglichen durch eine maximal mögliche Energieflussrate (ATP-Bildung pro Zeit) zwar eine sofortige körperliche Höchstleistung, jedoch nur für einige Sekunden.

Daraus folgt, dass es Energiequellen mit größerer Kapazität zur ATP-Gewinnung geben muss.

- Die eigentlichen Energieträger sind die Nährstoffe Kohlenhydrate und Fette.

Kohlenhydrate sind als Glykogen (Speicherform von Glucose = Traubenzucker) in

der Muskulatur und auch in der Leber gespeichert. Diese Energiequelle ermöglicht intensive Ausdauerbelastungen bis zu etwa eineinhalb Stunden.

Den weitaus größten Energiespeicher stellen die Fette dar, die vor allem unter der Haut gespeichert sind (Unterhautfettgewebe), aber auch im Bauchraum um die inneren Organe. Damit sind stundenlange, ja sogar tagelange Ausdauerleistungen (mit allerdings geringerer Intensität) möglich. Auch in Ruhe verbrennen wir in unseren Muskeln so gut wie ausschließlich Fett bzw. Fettsäuren ("Schlank im Schlaf").

In welchem Ausmaß die Energiequellen "angezapft" werden, hängt davon ab, wie schnell, wie viel und wie lange im Muskel Energie bereitgestellt werden soll bzw. kann - mit anderen Worten - wie intensiv und wie lange die körperliche Belastung erfolgt.

Man unterscheidet zwei Hauptmechanismen der Energiebereitstellung:

1. Die aerobe (=oxidative) Energiebereitstellung: Bildung von ATP unter Verbrauch von Sauerstoff.
2. Die anaerobe Energiebereitstellung: Bildung von ATP ohne Verbrauch von Sauerstoff.

zu 1: Die aerobe Energiegewinnung erfolgt durch vollständige Verbrennung (= Oxidation) von Kohlenhydraten und Fetten

zu 2: Die anaerobe Energiegewinnung erfolgt durch

- Spaltung der gespeicherten energiereichen Phosphate ATP und Kreatinphosphat = anaerob - alaktazide Energiebereitstellung
- Unvollständige Verbrennung von Glucose unter Bildung von Lactat ("Milchsäure"): anaerobe Glykolyse = anaerob - laktazide Energiebereitstellung.

Somit stehen dem Muskelstoffwechsel 4 Mechanismen der Energiegewinnung zur Verfügung, die - je nach Intensität und Dauer der körperlichen Belastung - beansprucht werden.

- Primär bestimmt das Ausmaß der Belastungsintensität, nicht die Belastungsdauer die entsprechende Energiebereitstellung.

Beispiel Joggen:

Niedrige Belastungsintensität, das bedeutet aerobe Energiebereitstellung durch vornehmlich Fettverbrennung, egal, ob nur für 5 Minuten oder 2 Stunden. Dies vorweg für alle, die dem weitverbreiteten Irrglauben unterliegen, die Fettverbrennung würde erst nach einer halben Stunde einsetzen!

Es besteht prinzipiell immer ein "Nebeneinander" der einzelnen Mechanismen

der Energiebereitstellung, mit fließenden Übergängen, in Abhängigkeit von der Belastungsintensität und kein "Nacheinander", wie vielfach geglaubt wird.

1. Anaerobe alaktazide Energiebereitstellung

Wie bereits festgestellt, kann die mittels der "energiereichen Phosphate" (ATP, Kreatinphosphat) direkt verfügbare chemische Energie am schnellsten umgesetzt werden und ermöglicht damit die höchstmögliche Leistung. Jedoch ist diese Energiequelle sehr klein und reicht nur für kurze Zeit, nämlich 6 bis 10 (max. 15) Sekunden. Sie ist entscheidend für Maximal- und Schnellkraft sowie Schnelligkeit (Beispiele: 100m-Sprint, Gewichtheben, Kugelstoßen, Hochsprung usw.)

Die dabei verbrauchten energiereichen Phosphate sind aber auch sehr rasch wiederhergestellt (je nach Trainingszustand nach einigen Sekunden bis wenigen Minuten).

2. Anaerob-laktazide Energiebereitstellung (Anaerobe Glykolyse):

Dieser für Kraftausdauer und vor allem Schnelligkeitsausdauer entscheidende Mechanismus stellt die nötige Energie für eine sehr intensive, maximal mögliche Leistung zwischen 15 und 45 (max. 60) Sekunden zur Verfügung. Für eine rein alaktazide Energiegewinnung ist in diesem Fall die Belastungsdauer bereits zu lang, für eine Mitbeteiligung der aeroben Glucoseverbrennung zu kurz und die Belastungsintensität zu hoch.

400m-Sprinter erreichen aufgrund ihrer großen anaeroben Kapazität und Säuretoleranz die höchsten Laktatwerte überhaupt. Das Laktat bildet sich hauptsächlich in der beanspruchten Muskulatur und führt dort zu einer Übersäuerung und somit zur Reduzierung bis hin zum Abbruch der Leistung.

Deshalb ist es wichtig, nach einer intensiven anaeroben Belastung diese für mehrere Minuten langsam ausklingen zu lassen (Auslaufen, Ausradeln...), da dadurch der Lactatabbau und damit die muskuläre Erholung wesentlich rascher bewerkstelligt wird, als im Falle körperlicher Ruhe. Man nennt dies aktive Erholung.

3. Aerobe Energiebereitstellung (Glucose- und Fettsäureoxidation):

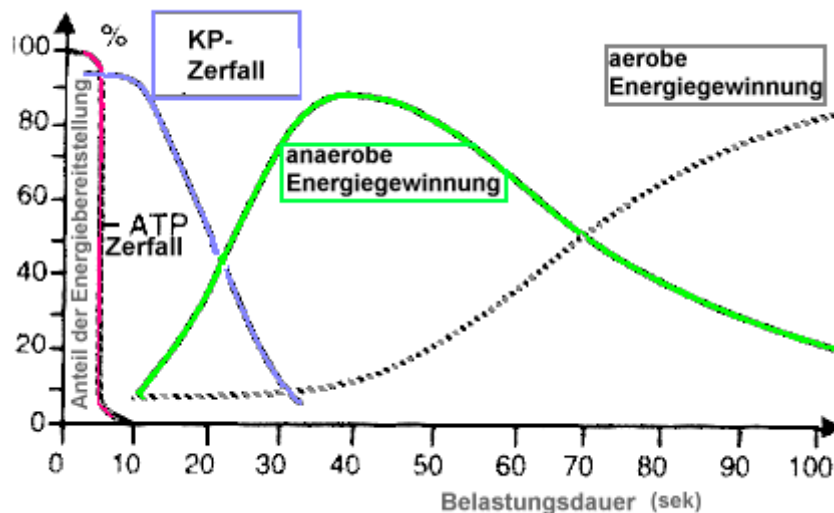
Dieser Mechanismus der ATP-Gewinnung kommt vor allem bei den Ausdauersportarten zum Tragen, bei denen die maximale Sauerstoffaufnahme (VO_2max) entscheidend ist.

Dauert die körperliche Belastung einer größeren Muskelgruppe länger als 90 Sekunden, beginnt die aerobe (= oxidative) Energiegewinnung die entscheidende Rolle zu spielen (wie schon oben erwähnt, beginnt die Fettverbrennung nicht erst nach einer halben Stunde!).

Es werden immer die beiden Nährstoffe Kohlenhydrate und Fette als

Energielieferanten herangezogen.

Die Glykogenreserven sind bei intensiver Dauerbelastung - je nach Trainingszustand - nach 60 bis 90 Minuten weitgehend erschöpft. Bei Fortsetzung der Ausdauerbelastung ist der Muskelstoffwechsel nun auf eine vermehrte Fettverbrennung angewiesen, wobei diese Energiebereitstellung mehr Sauerstoff benötigt und nur halb so schnell wie bei der oxidativen Glucoseverbrennung erfolgt.



Auch Ausdauertraining im Badminton sollte langsam aufgebaut werden, dass heißt das die Belastungszeit kontinuierlich gesteigert, aber 60 min. nicht überschreiten sollte. Dabei sollte jeder sein individuelles Lauftempo herausfinden. Das Ausdauertraining sollte einen regenerativen (aeroben) Charakter haben (mit 70 % der max. Herzfrequenz). Deshalb ist zur Trainingssteuerung ein Pulsmesser zu empfehlen. 1- 2 Trainingseinheiten pro Woche sind dabei ausreichend.

„Ein regelmäßiges Training von 3 Trainingseinheiten (TE) pro Woche über 6 Wochen Dauer kann die Ausdauer um bis zu 25% steigern.“ (Carsten Dick)



Methodische Grundsätze v.a. im Kindes- und Jugendalter:

- sensible Phase bei Mädchen im 12./13. und Jungen im 13./14. Lbsj.
- Das Ausdauertraining sollte abwechslungsreich, kurzweilig und altersbezogen sein. Es sollte Spielcharakter haben (Große und Kleine Spiele) und Spaß machen ! Aufmerksamkeit von Belastung ablenken.
- Durchführung ganzjährig mit Blockbildung von 6 Wochen.
- Es gibt höchstens einen zu späten, aber keinen zu frühen Beginn
- Ausdauertraining sollte umfangsbetont (Steigerung von 2- 25 min. und mehr) und nicht intensitätsbetont sein.
- Kontinuierliche Laufgeschwindigkeit. Erst läuft die Trainerperson vor, später die schwächeren SpielerInnen.
- Bei gesunden Menschen kann es nicht zu einer Überforderung kommen, eher zu einer Unterforderung.

Als ein gutes Training haben sich Läufe erwiesen, die durch Schattenbadminton (Schwerpunkt Kraftausdauer) unterbrochen werden. Nach einem guten Aufbau können sich in der Vorbereitungsphase einer Saison Intervallläufe (anaerob) auf der Laufbahn (80- 800 m, 3- 5 min. Pause) anschließen.

Folgende Trainingsformen sind dabei geeignet:

- Joggen
- Mountainbikefahren oder Ergometer
- Skilanglauf
- Handball
- Beachbasketball

Eine gute Grundlagenausdauer bewirkt:

- schnellere Erholung nach Training + Wettkampf
- erhöhte Streßresistenz + höhere psychische Stabilität = innere Ruhe

- Stärkung des Immunsystems
- dickere Kapillaren (feinste Blutgefäße im Körper)
- Eine tiefere Atmung, Anstieg des max. möglichen Atemminutenvolumens
- Ökonomisierung des Stoffwechsels
- Willensspannkraft
- Durchhaltevermögen
- Härte gegen sich selbst

Trainingsumfänge

Altersklasse	Ausdauer (in Std./ Wo.)
U 11	0,5
U 12	0,5
U 13	0,5
U 14	0,5
U 15	0,5
U 16	1
U 17	1
U 18	1,5
U 19	1,5
O 19 international	2

in Anlehnung an Busch 2003 und Poste/Diehl 1997

Merke:

Ausdauer im Badminton nicht max. sondern optimal ausbilden, damit andere leistungsbestimmenden Faktoren nicht vernachlässigt werden !

Zuviel aerobes Ausdauertraining macht langsam und ist im Badminton nicht angebracht.

Testverfahren für den Breitensport:

Court distance run:

Der Übende läuft um ein Badmintonfeld (1 Runde= 39,2 m).

Belastungszeit: Kinder 4 min. + Erwachsene 8 min.

Die Anzahl der gelaufenen Meter wird gemessen.

Diese Testergebnisse dienen zum Vergleich der SpielerInnen untereinander und als Entwicklungstendenz eines einzelnen Spielers. Sie werden in Tabellen dokumentiert.

Beispiele für Trainingsinhalte vor allem bei Kindern:

- Autenspiel (Autogänge symbolisieren Laufgeschwindigkeiten) zur Bewußtmachung von Laufgeschwindigkeiten
- Orientierungsläufe draußen
- Duathlon (Radfahren + Laufen)
- Straßenlauf (= Linienläufe in der gesamten Halle)
- Laufen mit Ballprellen oder nach Musik
- Schattenlaufen (Partner A gibt Laufformen und Richtungen vor, B macht sie nach)
- Hindernislauf (Geräteparcours)
- Würfellauf
- Biathlon: Laufen mit Zusatzaufgaben (s. DIEHL, R.: Rahmentrainingskonzeption für Kinder und Jugendliche im Leistungssport, S. 109)
- Wer schafft den Ausdauerschein I, II, III ?

Literaturempfehlung:

Heinrich, Bernd: Laufen. ISBN 3-471-79457-3, München 2003