

5 Krafttraining

Wir machen einen Rundgang durch das Fitnesscenter eines Sportvereins: Im Gymnastikraum führt eine Gruppe von **Freizeit- und Fitnesssportlern** kräftigende Funktionsgymnastikübungen mit Therabändern durch. Sie wollen durch das Training etwas »für ihre Figur« tun. Im Kraftraum trainieren zwei 17-jährige Radrennsportler, ein Junge und ein Mädchen, abwechselnd an der Beinpresse mit sehr hohen Wiederholungszahlen. Das Mädchen trainiert im Vergleich zu ihrem männlichen Vereinskollegen mit geringeren Gewichten. Das Training soll bei den beiden **Jugendlichen** dazu dienen, ihre Leistungen auf dem Rennrad zu verbessern.

An den Freihanteln für die Bizepsmuskulatur trainieren einige muskulöse Männer, die sich nach den Übungen häufig im Spiegel mustern. Sie legen sehr hohe Gewichte auf. Es sind **Bodybuilder**. An der Butterflymaschine übt ein 60-jähriges Ehepaar im **Senioren-sport**, um im Alter länger fit zu bleiben. Die Frau muss für die Übungsdurchführung das Gewicht, mit dem ihr Mann trainiert hat, jedes Mal wieder reduzieren. Direkt neben ihm belastet ein 40-Jähriger nach einer Meniskusoperation mit geringen Gewichten die Muskeln seiner Oberschenkelvorder- und Rückseite. Er absolviert ein **Aufbautraining in der Rehabilitation**. Weiterhin anwesend sind die **Bundesliga-Basketballspieler** des örtlichen Sportvereins. Bei ihnen fällt auf, dass sich jeder Spieler an den einzelnen Kraftgeräten mit seinem individuellen Gewicht belastet. Zwischendurch springen sie immer wieder von kleinen Kästen herunter und sofort wieder hoch nach oben weg. Sie haben außerdem Trainings-tagebücher dabei, in die sie ihre Übungen zur Kontrolle eintragen.

Hinführung zur
Thematik
über ein
Praxisbeispiel

Krafttraining kann sehr vielfältig und abwechslungsreich sein. Man kann es an fest installierten Krafttrainingsgeräten, mit freien Hanteln oder durch gymnastische Übungen durchführen. Man kann man es aus unterschiedlichen Motiven heraus betreiben, wie im obigen Beispiel die Freizeit-, Seniorensportler (Motiv: **allgemeine Fitness**), die jugendlichen Radrennsportler (Motiv: **Verbesserung der Leistung** im Radrennsport), die Bodybuilder (Motiv: **Muskelmasse aufbauen, Aussehen verbessern**), der Rehabilitationssportler (Motiv: **Belastbarkeit wiedererlangen**) oder die Bundesliga-Basketballspieler (Motiv: **Leistungssteigerung im Hochleistungssport**).

Von der Altersspanne her betrachtet, findet man vom Jugendlichen bis zum Senior alle Altersklassen im Krafttraining. Auffallend ist auch, dass alle Sportler mit individuellen Gewichten oder Wiederholungszahlen trainieren. Am Beispiel der beiden Radrennsportler sowie des Seniorenehepaars wird das Trainingsprinzip der Trainierbarkeit deutlich.

Außerdem kann man erkennen, dass alle Sportler die Kraft auf eine andere Art und Weise trainieren. Das hängt damit zusammen, dass es **unterschiedliche Kraftarten** (Abb. 56) gibt, die mit **unterschiedlichen Methoden** trainiert werden müssen. Dabei hat jede Sportart bzw. Disziplin ein spezifisches Anforderungsprofil im Hinblick auf die Kraft, welches die Methodik wesentlich bestimmt, nach der trainiert werden sollte. Im Fitness- und Gesundheitssport kommt dem Krafttraining in Form von funktionellen Kräftigungs- und Stabilisationsübungen eine wichtige Rolle im Hinblick auf die Prophylaxe von Haltungsschäden zu.

Wechsel-
beziehungen
der Kraft

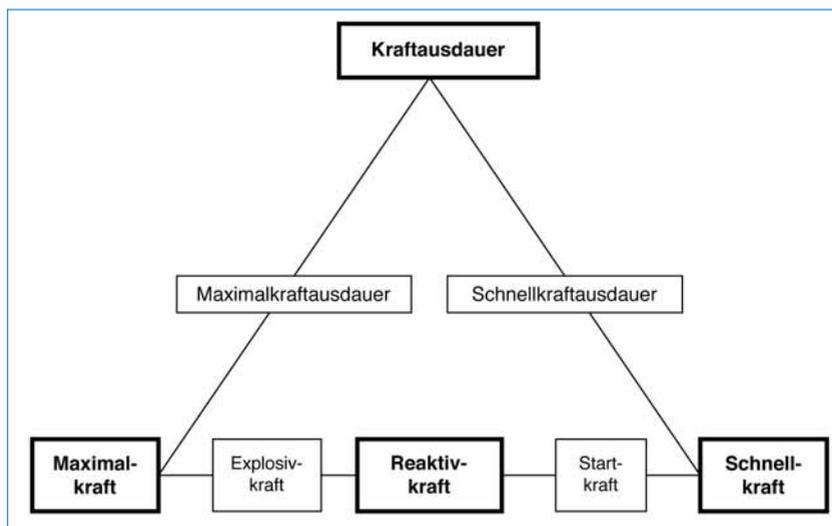


Abb. 56: Wechselbeziehungen der Haupterscheinungsformen der Kraft und ihrer komplexen Ausprägungen (mod. nach Steinhöfer 2003)

Bedeutung der
Kraft im Aus-
dauerbereich

Im Sport hat die Kraft eine zentrale Bedeutung, da der Mensch eigentlich für alle körperlichen Belastungen, Kraftleistungen der Muskulatur benötigt. Genau genommen kann ein **Ausdauer-sportler**, beispielsweise ein Marathonläufer, ohne die Kraftfähigkeit seiner Muskulatur seine Beine nicht bewegen. Vor diesem Hintergrund wird auch verständlich, dass in den letzten Jahren das Krafttraining immer mehr Einzug in die Trainingspläne von Ausdauerathleten gefunden hat (Abb. 57). Auch zu einem Marathonlauf benötigt man Kraft. Die Höhe der einzelnen Kraftstöße liegt jedoch beim

ausdauernden Laufen bei jedem Schritt unter 30 % der maximalen Leistungsfähigkeit, weshalb die Ausdauer und nicht die Kraft leistungsbestimmend ist. Wenn die Intensität der Kraftstöße wie im Sprint oder Weitsprung zunimmt, wird die Kraft immer leistungsbeeinflussender. **Die Kraft ist für viele Sportarten bzw. Disziplinen eine absolute Voraussetzung.**

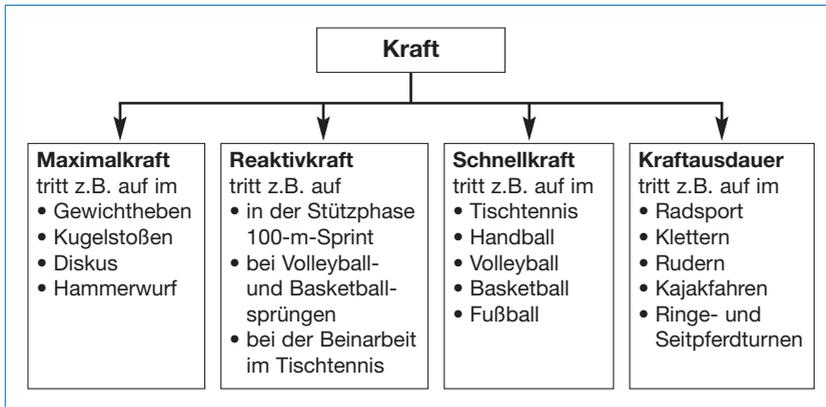


Abb. 57: Erscheinungsformen der Kraft und Beispielsportarten/ -disziplinen, in denen diese Kraftform auftritt (Definitionen und Beschreibungen der aufgeführten Kraftarten siehe Kap. 5.2–5.5)

Definition

Kraft

Kraft ist die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems, durch Innervations- und Stoffwechselprozesse Muskelkontraktionen mit mehr als 30 % des individuellen Kraftmaximums durchzuführen und dabei Widerstände zu überwinden, ihnen nachzugeben oder sie zu halten (nach *Steinhöfer* 2003).

Definition:
Kraft

Diese Definition der Kraft beinhaltet drei **grundsätzliche Arbeitsweisen** der Muskulatur:

Arbeitsweisen
der Muskulatur

- **Überwindend (konzentrisch oder positiv dynamisch):** Diese Arbeitsweise dominiert bei der Mehrzahl der sportlichen Bewegungen. Sie ermöglicht es dem Sportler, durch Muskelverkürzung das eigene Körpergewicht oder Fremdgewichte zu bewegen oder Widerstände zu überwinden.
- **Nachgebend (exzentrisch oder negativ dynamisch):** Diese Arbeitsweise dient dem Abfangen von Sprüngen bzw. der Ausführung von Ausholbewegungen und ist gekennzeichnet durch eine Längenzunahme des Muskels trotz aktiver Kontraktion.

- **Haltend (isometrisch oder statisch):** Diese Arbeitsweise dient der Fixierung bestimmter Körper- und Extremitätenhaltungen. Es findet zwar eine Kontraktion, aber keine Längenveränderung der Muskulatur statt.

Arten der Muskelanspannung

Es gibt unterschiedliche Arten der Muskelanspannung: isotonische, isometrische oder auxotonische (Abb. 58 und 59). Der Skelettmuskel setzt sich aus elastischen und kontraktilem Elementen zusammen.

- **Isotonische Kontraktion:** Die kontraktilem Elemente des Muskels werden kontrahiert, die elastischen verändern ihre Länge nicht. Es kommt zu einer Muskelverkürzung.
- **Isometrische Kontraktion:** Es kommt zu einer Kontraktion der kontraktilem Elemente, wobei die elastischen Elemente so gedehnt werden, dass von außen keine sichtbare Muskelverkürzung zu erkennen ist.
- **Auxotonische Kontraktion:** Sie stellt eine Kombination von isotonischer und isometrischer Beanspruchung dar.

Die auxotonische Muskelanspannung kommt im Sport am häufigsten vor. Dabei gleicht sich das Nerv-Muskel-System durch ein sehr differenziertes Zu- und Abschalten neuromuskulärer Einheiten an die wechselnden Last-Kraft-Momente und die sich verändernde Bewegungsgeschwindigkeiten an (vgl. *Weineck 2004 a*).

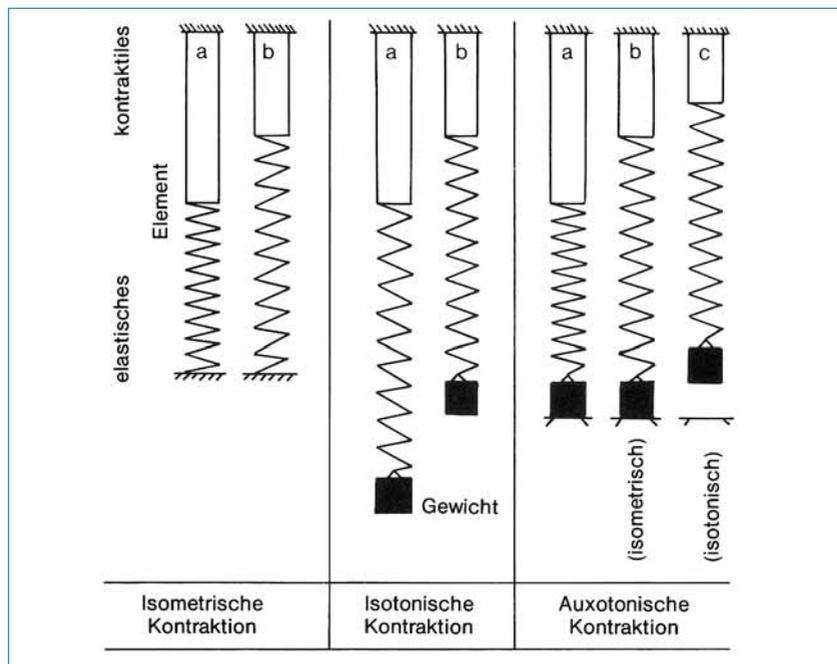


Abb. 58: Verhalten der kontraktilem und elastischen Elemente in Abhängigkeit von der Art der Muskelanspannung (a: Ruhezustand; b + c: Zustand nach bzw. während der Kontraktion; *Weineck 2004 a*)

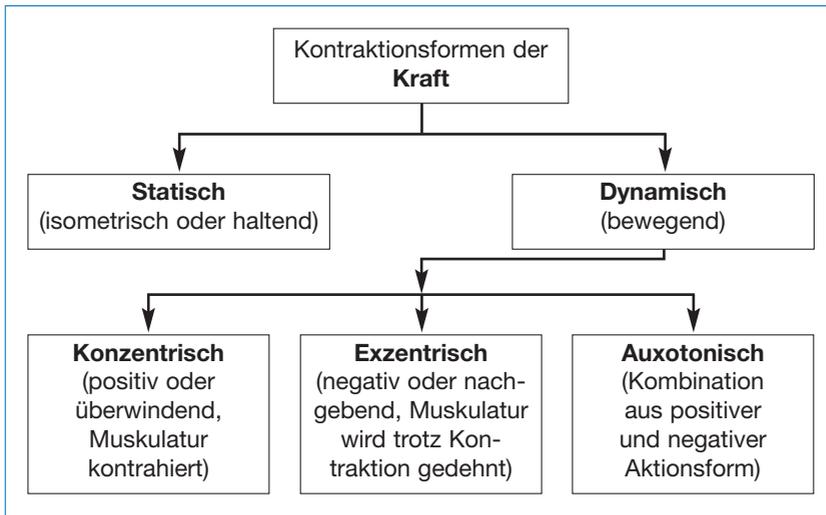


Abb. 59: Kontraktionsformen der Kraft (mod. nach Steinhöfer 2003)

5.1 Bedeutung der Kraft

Wie im Eingangsbeispiel gezeigt, gibt es viele Gründe, um ein Krafttraining durchzuführen. Ohne ein Mindestmaß an Kraft, in Abhängigkeit vom Alter des Sportlers, seinem Leistungsvermögen und seinem Anspruchsniveau, ist eine optimale Leistung nicht zu realisieren. Das Kraftniveau des Sportlers bzw. Athleten wirkt unmittelbar auf die Effektivität des Trainings und unterstützt oder hemmt dadurch die Entwicklung der sportlichen Leistungsfähigkeit. In folgenden Punkten wird dies deutlich (vgl. Weineck 2004 a):

- **Steigerung der sportartspezifischen Leistungsfähigkeit.** Beispiel: Sprunghöhe oder kraftbetonter Körpereinsatz im Basketball.
- **Verletzungsprophylaxe.** Beispiel: Eine gut entwickelte Oberschenkelmuskulatur der Vorderseite und Rückseite bietet z.B. im Fußball einen effizienten Schutz vor Verletzungen des Kniegelenks.
- **Krafttraining im Sinne einer Haltungprophylaxe.** Beispiel: In den letzten Jahren nehmen die Haltungsschäden z.B. bei Schülern zu. Durch Krafttraining kann man diesen Haltungsschwächen entgegenwirken.

Bedeutung des Krafttrainings

5.1.1 Trainierbarkeit der Kraft

Damit sich die Muskulatur beim Heranwachsenden entwickelt, muss sie beansprucht werden. Bis zum Alter von etwa 12 Jahren gibt es hinsichtlich der Trainierbarkeit von Mädchen und Jungen keine großen Unterschiede. Mit

Faktoren der Trainierbarkeit

ansteigendem Alter nimmt sie jedoch bei Jungen bzw. Männern deutlich zu und erreicht bei ihnen zwischen 20 und 30 Jahren ihr Maximum. **Bei Mädchen und Frauen ist die Trainierbarkeit der Kraftfähigkeiten zum Teil deutlich geringer als bei Jungen und Männern.**

Ursache für die Kraftunterschiede bei Frauen und Männern bzw. Mädchen und Jungen (> 12 Jahre) ist das Testosteron (männliches Sexualhormon), welches eine erhöhte Eiweiß aufbauende Wirkung hat. Im Muskelquerschnittbereich können Frauen und Mädchen nicht so hohe Werte wie Männer und Jungen erzielen. **Die Fähigkeit der Adaptation an Krafttraining bleibt beim Menschen bis ins hohe Alter erhalten.**

5.1.2 Kraft bestimmende Faktoren

Kraft bestimmende Faktoren

Die Kraft der quer gestreiften Skelettmuskulatur wird von folgenden Faktoren bestimmt:

- **Muskelquerschnitt:** Der Muskelquerschnitt ist entscheidend für die Größe der Kraftleistung. Dabei vergrößert sich der Querschnitt der einzelnen Muskelfasern.
- **Muskelfaserspektrum:** Die Zusammensetzung, also das Verhältnis der ST- zu den FT-Fasern, bestimmt in starkem Maße die muskuläre Leistungsfähigkeit. FT-Fasern können z.B. mehr Spannung erzeugen als ST-Fasern.
- **Inter- und intramuskuläre Koordination:** *Intramuskulär:* Bei einer Kraftleistung ist es entscheidend, wie viele Muskelfasern eines einzelnen Muskels rekrutiert werden können (**Rekrutierung**) und dass eine große Anzahl motorischer Einheiten gleichzeitig aktiviert wird (**Frequenzierung**).

Intermuskulär: Gleichzeitig kommt dem Zusammenspiel verschiedener Muskeln innerhalb einer Bewegung eine wichtige Bedeutung zu. Als Beispiel sei hier ein Tennisschlag erwähnt, dessen Härte (Dynamik) davon bestimmt wird, dass die Muskeln der einzelnen Körpersegmente (grob: Beine, Rumpf, Arme) zeitlich in optimaler Reihenfolge hintereinander geschaltet werden.

- **Energiebereitstellung:** Bei den kurz andauernden maximalen Kraftleistungen hat der Energieumsatz pro Zeiteinheit eine große Bedeutung. Er wird gewährleistet über die **energiereichen Phosphate ATP und KP**, die den anaerob-alaktaziden Stoffwechsel **abdecken. Bei länger anhaltenden zyklischen Belastungen wird zusätzlich die glykolytische Energiebereitstellung** beansprucht, wobei Laktat anfällt. Durch Training vergrößern sich die energiereichen Phosphatspeicher und die Enzymaktivität wird gesteigert.

- **Motivation und Wille:** Die sehr hohen Muskelanspannungen erfordern vom Sportler und Athleten hohe Willensfähigkeiten. Wettkampfatmosphäre (Zuschauer, Gegner) können verstärkt auf die Motivation wirken.
- **Beherrschungsgrad der sportlichen Technik:** Je perfekter eine sportliche Technik beherrscht wird, umso mehr kann das vorhandene Kraftpotenzial leistungsfördernd eingesetzt werden.

5.2 Maximalkraft

Bei Gewichthebern ist die Maximalkraft das dominierende Trainingsziel im Kraftbereich. Wie im Eingangsbeispiel und aus Abb. 57 zu ersehen ist, trainieren aber auch Sportler aus anderen Disziplinen und Sportarten ihre Maximalkraft. Das hängt damit zusammen, dass die Maximalkraft eine wichtige Basis für andere Kraftarten darstellt. So trainieren z.B. Fußballer, Handballer, Basketball- oder Volleyballspieler die Maximalkraft, obwohl sie in der Sportart nicht dominierend ist. Bei allen vier Sportarten spielt jedoch die Schnellkraft eine dominierende Rolle, deren Ausprägungsgrad von der Maximalkraft mitbestimmt wird.

In Sportarten, in denen die Maximalkraft nicht dominant ist, muss sie in einem **günstigen Verhältnis zum Körpergewicht** ausgebildet werden. Es muss ein optimales Last-Kraft-Verhältnis erreicht werden, welches als Quotient aus der Maximalkraftleistung und dem Körpergewicht berechnet und als relative Kraftfähigkeit bezeichnet wird:

$$\text{Relative Kraft} = \frac{\text{Maximalkraft}}{\text{Körpergewicht}}$$

Die relative Kraft spielt unter anderem in folgenden Sportarten/Disziplinen eine Rolle: Kunstturnen, Skispringen, Freiklettern, Judo, Ringen, Rudern, Radsport, Gewichtheben. Im Skispringen ist die relative Kraft besonders wichtig. Je leichter die Springer sind, desto weiter können sie fliegen. Ein schnellkräftiger Absprung am Schanzentisch ist z.B. eine wichtige Voraussetzung, um weit fliegen zu können.

Maximalkraft

Relative Kraft

Praxisbeispiel Maximalkraft

Grundsätzlich nimmt die Bedeutung der Maximalkraft in allen Sportarten/ Disziplinen in dem Maße zu, wie die zu bewältigenden Widerstände (größere Fremdlasten, hohe Reibungswiderstände) zunehmen. Deshalb spielt die Maximalkraft auch eine wichtige Rolle bei Radrennsportlern (vor allem Bahnrad sport), Judokas, Ringern oder auch Ruderern. Bei trainierten Diskuswerfern, Kugelstoßern oder auch Ruderern fällt auf, dass mit zunehmendem Körpergewicht die Fähigkeit zur Entwicklung hoher Maximalkraft ansteigt. Das ist einer der Gründe, weshalb in bestimmten Sportarten/Disziplinen Gewichtsklassen eingeführt wurden.

Definition

Maximalkraft

Die Maximalkraft stellt die höchstmögliche Kraft dar, die das neuromuskuläre System bei maximaler willkürlicher Kontraktion auszuüben vermag.

Dynamische und statische Maximalkraft

Im Sport gibt es Situationen, in denen die Maximalkraft entweder dynamisch oder statisch benötigt wird. Die **dynamische Maximalkraft** ist die höchste Kraft, die das neuromuskuläre System bei willkürlicher Kontraktion bei einer Bewegung realisieren kann. Die **statische Maximalkraft** ist die höchste Kraft, die das neuromuskuläre System bei willkürlicher Kontraktion gegen einen unüberwindlichen Widerstand auszuüben vermag.

Die Maximalkraft hängt von folgenden Faktoren ab:

- Muskelquerschnitt,
- intramuskuläre Koordination,
- intermuskuläre Koordination.

Durch das Training jeder einzelnen Komponente kann die Maximalkraft verbessert werden.

5.2.1 Trainingsmittel zur Verbesserung der Maximalkraft

Methodische Grundüber- legungen zur Maximalkraft

Das Maximalkrafttraining muss spezifisch durchgeführt werden, also der Zielgruppe entsprechend. Im Gesundheits- und Fitnes sport trainiert man anders als im **Leistungssport**. Dabei geschieht die Festlegung der Gewichtslasten im Leistungssport in der Regel durch einen Maximalkraftversuch. Von diesem Maximalwert ausgehend, werden die anderen Intensitäten berechnet, mit denen belastet wird. Im **Fitnesssport** hat sich zudem die Lastbestim-

mung über das relative Wiederholungsmaximum bewährt. Dabei wird ausgetestet, wie hoch die Anzahl der Wiederholungen mit verschiedenen Gewichten maximal ist. Tab. 26 gibt einen Überblick über die Methoden des Maximalkrafttrainings (Pyramidentraining siehe Kap. 5.2.2).

	Standard- methode	Intensive Bodybuild- dingmethode Fitness-/ Gesund- heitssport	Pyramiden- methode	Maximal- kraft- methode Leistungs- sport
Belastungs- gefüge	Q-Training	Q-Training	Q-Training	IK-Training
Belastung	Konzentrische submaximale Kraft-einsätze	Konzentrische submaximale Kraft-einsätze	Konzentrische submaximale Kraft-einsätze	Konzentrische maximale Kraft-einsätze
Intensität (%)	70–80	80–95	60–95	100
Tempo	Zügig	Langsam	Zügig	Maximal
Wiederholungen	8–12	5–8	20–5	1–2
Serien	3	3–5	Jeweils 1 pro Pyramidenstufe	5
Pause	> 3 min	> 3 min	> 3 min	> 3 min

Tab. 26: Trainingsmethoden zur Verbesserung der Maximalkraft (Q-Training: Querschnittsverbesserung des Muskels, IK-Training: intramuskuläre Koordinationsverbesserung; mod. nach *Hohmann* et al. 2007)

Durch IK-Training kann ein Sportler kräftiger werden, ohne an Muskelmasse zuzulegen. Dies ist in einigen Sportarten wichtig wie z.B. Volleyball, Ski-springen, Hochsprung, Stabhochsprung, Eiskunstlauf oder Basketball. In diesen Sportarten bzw. Disziplinen würde eine Muskelmassenzunahme ab einem bestimmten Niveau kontraproduktiv zur Sprunghöhe wirken. **Außerdem bleibt das IK-Training wegen der erhöhten Verletzungsgefahr den Leistungs- und Hochleistungssportlern vorbehalten.**

Den Zusammenhang zwischen Wiederholungszahl und Muskelmassenzunahme veranschaulicht Abb. 60.

IK-Training

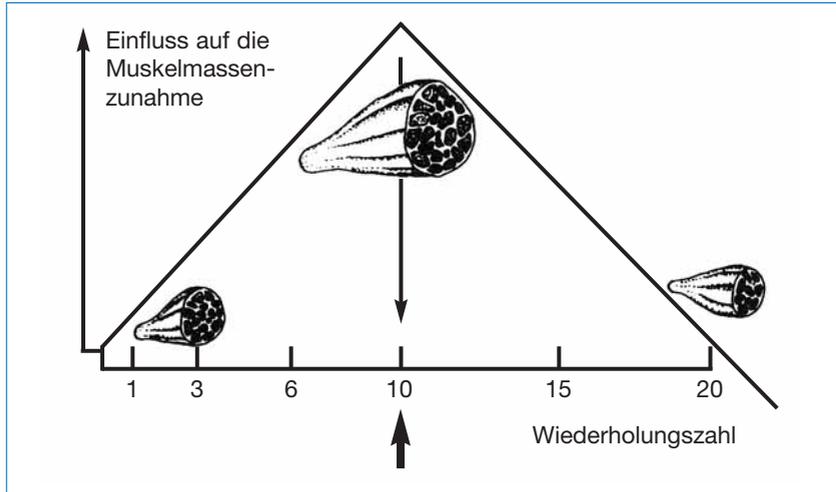


Abb. 60: Einfluss der Wiederholungszahl auf die Entwicklung der Muskelmasse (Weineck 2004 a)

**Wirkung von
IK- und
Q-Training**

Wie zu erkennen ist, liegen alle Methoden von Tab. 26 mehr oder weniger im Bereich der optimalen Muskelmassenzunahme. Die Wirkung von IK-Training und Q-Training ist in Abb. 61 dargestellt. Zu Beginn eines Krafttrainings (A) gibt es Fasern, die rekrutiert werden können, und in der Abbildung schwarz dargestellt sind. Zu Beginn eines Krafttrainings (B) oder beim IK-Training werden zunächst weitere Muskelfasern rekrutiert. Es findet ein Kraftanstieg ohne Hypertrophie statt. Im weiteren Verlauf eines richtig dosierten Maximalkrafttrainings kommt es dann zu einem Dickenwachstum (Hypertrophie) der einzelnen Muskelfasern (C). Das dauert allerdings bei drei- bis viermaligem Krafttraining Wochen bis Monate.

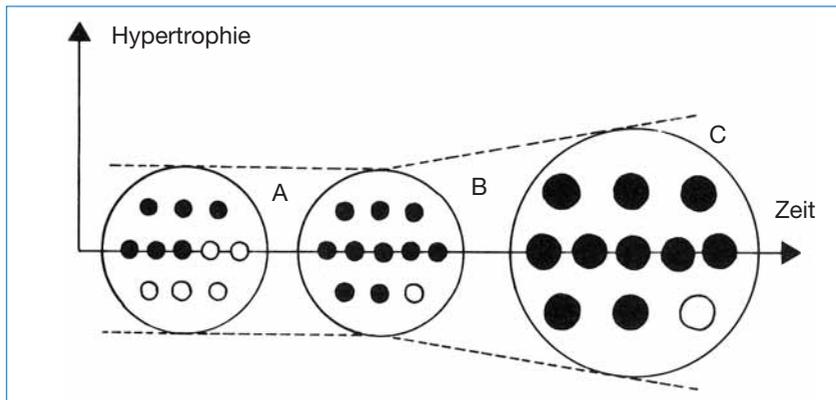


Abb. 61: Mechanismus des Krafttrainings (nach Weineck 2004 a)

Eine weitere Möglichkeit des Q-Trainings speziell für Anfänger ist in Tab. 27 dargestellt.

Arbeitsweise der Muskulatur	Konzentrisch-exzentrisch
Intensität	Last: 40–50 % (der Maximalkraft)
Durchführungsgeschwindigkeit	Langsam bis zügig
Dauer der Übung	8–12 Wiederholungen und mehr je nach Last
Pause	Serienpause: 2–4 Minuten
Umfang	3–5 Serien

Q-Training für Anfänger

Tab. 27: Muskelhypertrophietraining für Anfänger

5.2.2 Pyramidentraining

Eine zusätzliche Möglichkeit des Maximalkrafttrainings ist das Pyramidentraining. Das Pyramidentraining stellt eine Mischung aus Q- und IK-Methode dar (Abb. 62). Es dient primär der Variation und verdankt seinen Namen der pyramidenförmigen Zu- und Abnahme der Belastungsintensität. Bei Betonung der Pyramidenbasis mit sehr hohen Wiederholungszahlen (15 und wesentlich mehr) sowie geringer Intensität (unter 40–20 % der Maximalkraft) dominiert die Entwicklung der **Kraftausdauer**.

Pyramidentraining

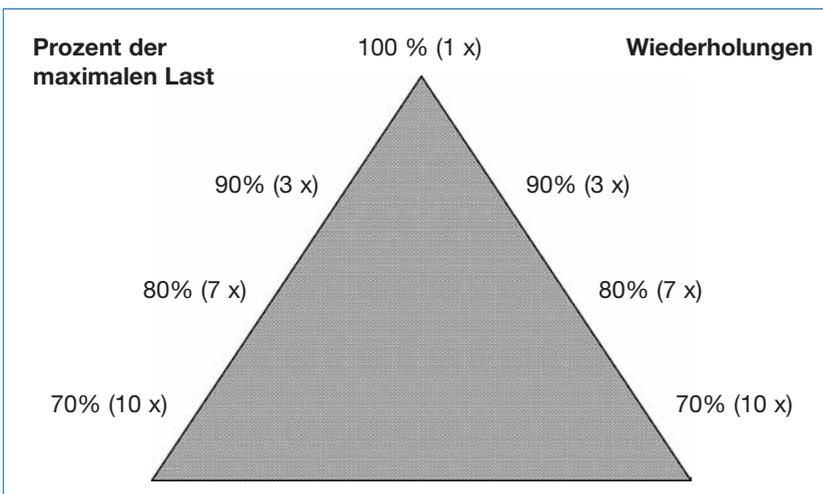


Abb. 62: Veränderung der Belastungshöhe und der Wiederholungszahl beim Pyramidentraining (Weineck 2004 a)

Stumpfe/spitze Pyramide

Ferner kann man die stumpfe und die spitze Pyramide unterscheiden (Tab. 28).

	Stumpfe Pyramide	Spitze Pyramide
Intensitätsbereich	60–80 % der Maxkraft	75–95 % der Maxkraft
Wiederholungszahl	8 x bei 60 % 7 x bei 65 % 6 x bei 70 % 5 x bei 75 % 4 x bei 80 %	5 x bei 75 % 4 x bei 80 % 3 x bei 85 % 2 x bei 90 % 1 x bei 95 %
Anzahl der Serien	5–6	5–6
Pause zwischen den Serien	2 Minuten	2 Minuten

Tab. 28: Belastungsgefüge der stumpfen und spitzen Pyramide (mod. nach Weineck 2004 a)

Doppelpyramide

Die stumpfe Pyramide kann während der Vorbereitungsperiode eingesetzt werden, die spitze Pyramide gegen Ende der Vorbereitungsperiode und während der Wettkampfperiode. Für die Betonung der Maximalkraft kann auch die besondere Form der Doppelpyramide gewählt werden (Abb. 63). Es gelten die Belastungsgefüge der stumpfen oder spitzen Pyramide.

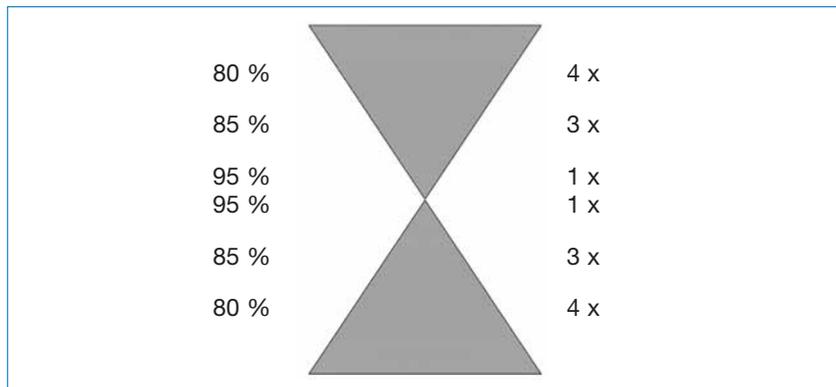


Abb. 63: Doppelpyramide (mod. nach Weineck 2004 a)

Werden alle Bereiche der Pyramide in das Training miteinbezogen, dann kommt es zu einer **kombinierten Verbesserung der Kraft über Hypertrophie und intramuskuläre Koordination** und damit zu einer optimierten Gesamtausnutzung des vorhandenen Muskelpotenzials. Wenn wenig Zeit zur Verfügung steht, bringt z.B. ein vierwöchiges Pyramidentraining bessere

Effekte als jeweils ein separates 2-wöchiges Querschnitts- und IK-Training (vgl. *Weineck 2004 a*).

5.2.3 Circuittraining

Das Circuit- bzw. »**Zirkeltraining**« stellt eine weitere Möglichkeit des Krafttrainings dar. Je nach Zielsetzung, Alter und Leistungsvermögen werden 6–12 Stationen im Kreis (engl.: circuit) durchlaufen, in denen die für die Sportart **wichtigsten Muskelgruppen in wechselnder Reihenfolge** trainiert werden. Die Arbeitszeit beträgt im Mittel je nach Zielsetzung 20–40 Sekunden. Das Belastungs-Pausen-Verhältnis ist in Tab. 29 dargestellt.

	Belastungsanteil (Zeitdauer)	Pausenanteil (Zeitdauer)
Leistungsstarke Gruppen	1 (z.B. 40 Sekunden)	1 (40 Sekunden)
Leistungsschwache Gruppen	1 (z.B. 30 Sekunden)	2 (60 Sekunden)

Circuittraining

Tab. 29: Belastungs-Pausen-Verhältnis im Circuittraining bei leistungsstarken bzw. leistungsschwachen Sportlern/Athleten

Das Circuittraining hat folgende Vorteile:

- Viele Sportler können auf engem Raum beschäftigt werden.
- Es können mehrere Kraftformen trainiert werden.
- Die Übungsintensität kann variabel gestaltet werden.
- Die Serienanzahl kann flexibel angepasst werden.
- Das Training ist nicht an bestimmte Trainingsphasen gebunden.
- Es kann den Gegebenheiten der Hallen (Geräte) angepasst werden.
- Es bietet von Station zu Station abwechslungsreiche Übungen.
- Die Pausen können aufgrund der wechselseitigen Belastung verkürzt werden.

Vorteile des Circuittrainings

Für die optimale Durchführung sind folgende Hinweise zu beachten:

- Genaue Demonstration und Erläuterung der Stationen erforderlich.
- Einteilung leistungsstarker Gruppen > Motivation!
- Stationskarten können ausgelegt werden.
- Persönliche Leistungskarten können zur Leistungsdokumentation angelegt werden.
- Pulsfrequenzmessung durchführbar (vorher üben!).
- Die Belastungs- und Pausenzeiten sind unbedingt einzuhalten.

Durchführungshinweise

- Die Muskelgruppen sind alternierend zu belasten.
- Der Coach überwacht die Ausführungsqualität der Teilnehmer.
- Der Coach motiviert die Teilnehmer.
- Bei jüngeren Teilnehmern kann man auch Musik laufen lassen.
- Der Zirkel muss so sicher aufgebaut sein, dass keine Verletzungen provoziert werden können.

Das Zirkeltraining ist zwar vielseitig einsetzbar, eignet sich aber **in erster Linie für das Kraftausdauertraining und die allgemeine Kräftigung**. Die Wiederholungszahlen liegen bei etwa 15–30 bei einer Belastung um 45–50 Sekunden und mittlerer Bewegungsgeschwindigkeit. Es kommt also zu einer mehr oder weniger stark ausgeprägten anaerob-laktaziden Energiebereitstellung. Oft werden Schnellkraft und Kraftausdauer kombiniert trainiert, sodass unterschiedliche Ausführungsgeschwindigkeiten vorliegen.

5.3 Kraftausdauer

Arten der Kraftausdauer

Bei der Tour de France entscheidet sich in der Regel die gesamte Tour während der Alpen- oder Pyrenäenetappen. Hier kommt neben der auf ebener Strecke dominierenden aeroben Grundlagenausdauer eine weitere entscheidende konditionelle Fähigkeit zum Tragen, die sog. **Kraftausdauer**, hier in ihrer **dynamischen Form**.

In Schulen finden sich zunehmend Kletterwände. Um sich an einer Kletterwand zu »halten«, wird ebenfalls die Kraftausdauer benötigt, hier in ihrer **statischen Form**.

Definition Kraftausdauer

Definition

Kraftausdauer

Die Kraftausdauer stellt die Ermüdungswiderstandsfähigkeit der Muskulatur bei lang andauernden oder sich wiederholenden Kraftleistungen dar. Sie kann mehr zur Ausdauer oder mehr zur Kraft hin tendieren.

Komponenten der Kraftausdauer

Die Kraftkomponente ist die Basis der Kraftausdauerleistung. Im einzelnen Bewegungszyklus stellt die Maximalkraftfähigkeit die Basis für die Kraftausdauerleistung dar. Mit zunehmender Belastungsdauer im Wettkampf nimmt der Einfluss der Maximalkraft deutlich ab. Die **Ausdauerkomponente** wird von der Belastungsdauer, der Bewegungsfrequenz und den sportartspezifischen Besonderheiten bestimmt (Abb. 64).

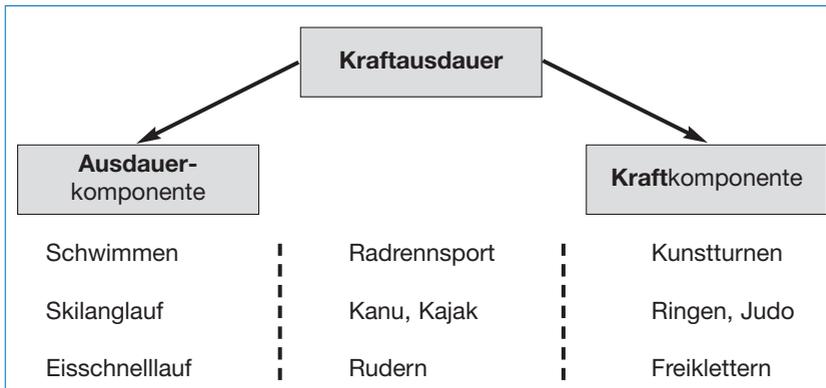


Abb. 64: Zuordnungstendenz bestimmter Sportarten/ Disziplinen zu den Polen Ausdauer bzw. Kraft im Spektrum der Kraftausdauer. Die gestrichelte Linie bedeutet, dass die Übergänge fließend sind.

Biologische Grundlagen der Kraftausdauer sind:

- intra- und intermuskuläre Koordination,
- lokale Durchblutung,
- aerobe und anaerobe Stoffwechsellkapazität,
- Muskelfaserart (FT-Fasern).

Biologische
Grundlagen der
Kraftausdauer

5.3.1 Training der Kraftausdauer

Das übergeordnete Trainingsziel im Bereich der Kraftausdauer besteht darin, die Höhe der einzelnen Kraftstöße während der Wettkampfdauer möglichst gering zu halten bzw. die Höhe der einzelnen Kraftstöße zu optimieren.

Training der
Kraftausdauer

Kriterien für das Training der Kraftausdauer sind die Reizstärke in Prozent der maximalen Kontraktionskraft und der Reizumfang als Summe der Wiederholungen. Durch das Training der **dynamischen Kraftausdauer** kommt es zu einer Verbesserung der muskulären Pufferkapazität (Laktat), zu einer Vergrößerung der beanspruchten Energiespeicher, vor allem der energiereichen Phosphate und der Glykogenspeicher, und zu einer besseren Erholungsfähigkeit der Muskulatur.

Dynamische
Kraftausdauer

Die **statische Kraftausdauer** steht in engem Zusammenhang mit der Maximalkraft. Sie wird z.B. beim Kreuzhang an den Ringen, beim Fixieren einer Hantel, beim Ringen oder Freiklettern benötigt. Problematisch beim statischen Krafttraining ist, dass die Durchblutung der Muskulatur bei einer Kraftbelastung zwischen 15 und 50 % der statischen Maximalkraft zunehmend beeinträchtigt wird. Es wird zu wenig Sauerstoff in die Muskelzelle geliefert, sodass die Energiebereitstellung zunehmend anaerob-laktazid

Statische
Kraftausdauer

erfolgt, wodurch sich die Haltezeit ab 50 % des isometrischen Anspannungsmaximums drastisch verringert. Tab. 30 zeigt eine mögliche Trainingsmethode zur Verbesserung der Kraftausdauer auf (vgl. *Weineck* 2004 a).

Arbeitsweise der Muskulatur	Konzentrisch-exzentrisch
Intensität	Last: 35–65 %
Durchführungsgeschwindigkeit	Langsam bis zügig
Dauer der Übung	25–50 Wiederholungen bis zur Ermüdung
Pause	1–3 Minuten bei höherer Last, 0,5–2 Minuten bei niedriger Last
Umfang	5–10 Serien

Tab. 30: Kraftausdauer-Trainingsmethode (mod. nach *Steinhöfer* 2003)

Hohmann et al. (2007) schlagen die in Tab. 31 dargestellte Trainingsmethoden vor.

Trainingsmethoden	Mittelintensive dynamische Kraftausdauer-methode	Callanetics (im Fitness-/Gesundheitssport)
Belastung	Dynamische Kraftein-sätze	Statische/ dynamische Krafteinsätze
Intensität	50–60 %	15–30 %
Tempo	Zügig	Statisch/langsam
Wiederholungen	25–40	1 bei 30–20 Sekunden Dauer bzw. 80–100
Serien	6–10	3–5
Pause	> 2 Minuten	> 2 Minuten

Tab. 31: Kraftausdauertrainingsmethoden im Freizeit- und Fitnesssport

Sportmedizinische Untersuchungen zum Kraftausdauertraining weisen darauf hin, dass es bei gleich bleibendem Gewicht unter Umständen ratsam ist, im Trainingsverlauf die Wiederholungszahlen von Serie zu Serie zu reduzieren oder – wenn die Wiederholungszahlen gehalten werden sollen – die Last entsprechend zu reduzieren (vgl. *Fröhlich et al.* 2003).

5.4 Schnellkraft

Im Zentrum des Schnellkrafttrainings steht der Kraft-Schnelligkeits-Zusammenhang, vor allem die **Verbesserung der schnellen Kontraktionsfähigkeit** der FT-Fasern der Muskulatur. Vor allem in den Spielsportarten wie Basketball, Volleyball, Handball und Fußball, aber auch in den Rückschlagspielen Tischtennis, Tennis, Badminton oder Squash benötigt der Sportler die Schnellkraft. Tischtennisspieler sind beispielsweise in der Lage, bei einem Schmetterschlag den Zelluloidball auf 180 km/h zu beschleunigen, Tennisspieler erreichen bis zu 200 km/h beim Aufschlag und Handballer werfen mit bis zu 130 km/h einen Ball aufs Tor. Basketball- und Volleyballspieler benötigen die Schnellkraft z.B., um höher springen zu können. In der Leichtathletik ist sie im Hochsprung oder im Hürdenlauf wichtig, und ohne Schnellkraft könnten Fußballer nicht optimal zum Kopfstoß hochsteigen.

Schnellkraft

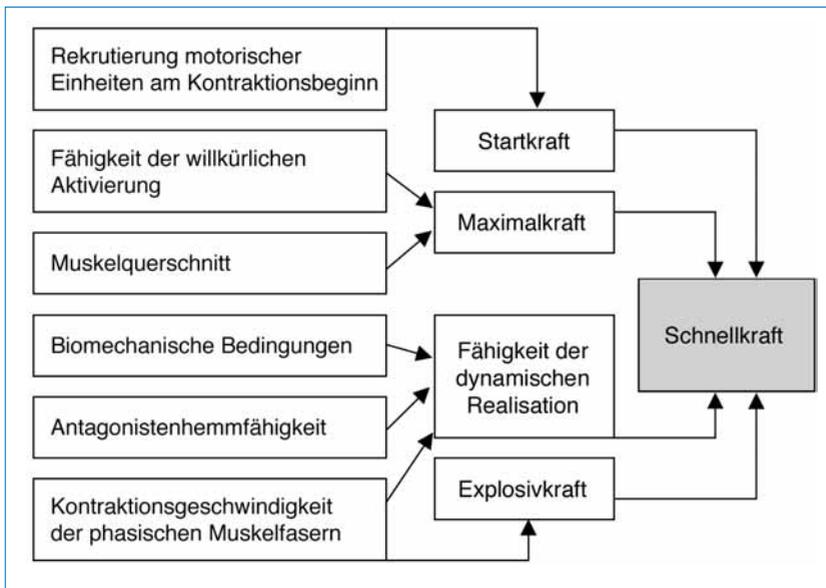


Abb. 65: Einflussgrößen und Komponenten der Schnellkraft (vgl. Weineck 2004 a)

Die Schnellkraft hängt von vielen Einflussgrößen ab (Abb. 65). Eine davon ist die **Maximalkraft**, deren Bedeutung jedoch umso geringer ist, je geringer die äußeren Widerstände sind. Bei mittleren Belastungen, wie etwa dem Kugelstoßen, wird die Leistung durch die Geschwindigkeit der Kraftentfaltung bestimmt. Diese Komponente der Schnellkraft, die über 20 % der isometrischen Maximalkraft liegt, wird als **Explosivkraft** bezeichnet. Bewegung gegen geringere Widerstände, wie dies die Schlagbewegung mit den

Einflussgrößen
auf die
Schnellkraft

Schlägern in den Partnerrückschlagspielen ist, wird als **Startkraft** bezeichnet.

Definition Schnellkraft

Definition

Schnellkraft

Die Schnellkraft ist die Fähigkeit des neuromuskulären Systems, dem eigenen Körper oder Gegenständen (Schläger, Bälle, Speere, Disken) einen möglichst hohen Kraftimpuls in möglichst kurzer Zeit zu geben.

5.4.1 Training der Schnellkraft

Hinweise zum Schnellkraft- training

Mit dem Schnellkrafttraining sollen **möglichst hohe Kraftstöße** erreicht werden. Das Training kann dabei an Krafttrainingsmaschinen, Kurz- oder Scheibenhanteln erfolgen oder kann, was die Sprungkraft der Beine angeht, z.B. an Sprungbahnen mit kleinen Kästen stattfinden. Wichtig ist, dass die Übung bei Geschwindigkeitsabfall abgebrochen wird. Sprungkrafttraining bzw. Schnellkrafttraining ist stets in ermüdungsfreiem Zustand zu trainieren. Die Pausen zwischen den Serien sind so zu gestalten, dass die energiereichen Phosphate wieder resynthetisiert werden können. Manche Trainingswissenschaftler sprechen sich sogar für eine 15-sekündige Pause nach jedem einzelnen Kraftstoß aus, um die Resynthese noch gezielter zu unterstützen und somit einen geringeren Kraftstoßverlust während der Übungen zu produzieren.

Abb. 66 zeigt die Möglichkeit eines sportartgerichteten Sprungkrafttrainings für einen Basketballspieler auf. Die Durchführung kann nach den Methoden in Tab. 32 erfolgen. In der Sportpraxis haben sich dazu verschiedene Methoden entwickelt, die in Tab. 32 dargestellt sind.

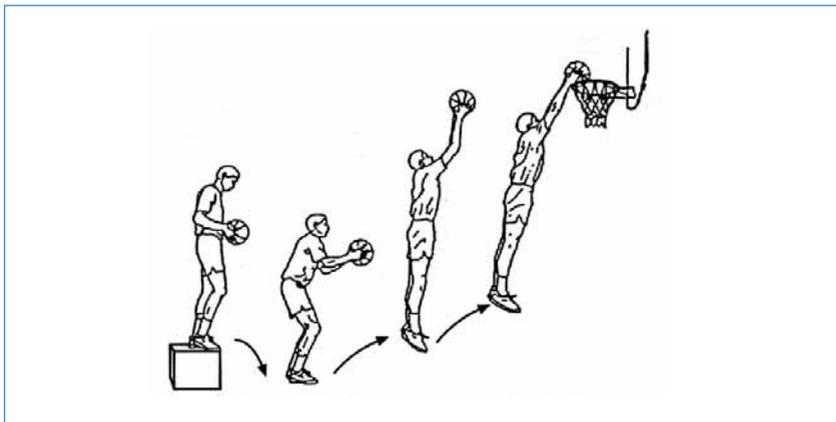


Abb. 66: Niedersprung mit Dunking im Basketball (Weineck u. Haas 1999)

	Schnellkraftmethode 1	Schnellkraftmethode 2
Arbeitsweise der Muskulatur	Konzentrisch	Konzentrisch
Intensität	Last: 30–50 %	Last: 50–60 %
Durchführungsgeschwindigkeit	Maximal	Maximal
Dauer der Übung	6–12 Wiederholungen, Abbruch bei Geschwindigkeitsabfall	6–8 Wiederholungen, Abbruch bei Geschwindigkeitsabfall
Pause	Serienpause: > 2 Minuten	Serienpause: > 3 Minuten
Umfang	3–5 Serien	3–5 Serien

Tab. 32: Schnellkraft-Trainingsmethoden (mod. nach Steinhöfer 2003)

5.5 Reaktivkraft

Bei vielen sportlichen Bewegungen wird die eigentliche Bewegung (Abwurf, Absprung, Schlag) durch eine Aushol- oder Gegenbewegung eingeleitet. In diesen Situationen kommt es zu einem extrem schnellen Wechsel zwischen einer abbremsenden/ nachgebenden (exzentrischen) und einer verkürzenden/ überwindenden (konzentrischen) Arbeit der Muskulatur. Man spricht von einem **Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus**. Durch die vorauslaufende exzentrische Muskelaktion sowie die elastischen Speicherkraften in der Muskulatur, die Sehnen und Bänder wird die »Anfangskraft« der Bewegung mitbestimmt. Diese Fähigkeit, die exzentrische Muskelaktion zur Verstärkung der konzentrischen Aktion zusätzlich zu nutzen, nennt man Reaktivkraft. Wichtig für die Durchführung von Reaktivkrafttraining sind:

Reaktivkraft

- harter Untergrund (kein Sand, Rasen),
- Schuhe mit dünner Sohle (keine Joggingsschuhe!),
- hohe Konzentration,
- hohe Motivation,
- nur in absolut regeneriertem Zustand durchführen,
- minimale Bodenkontaktzeiten,
- Ferse darf nicht auf dem Boden aufkommen.

Beispiele sind Sprünge zum Block im Volleyball, Sprungwurf im Basketball oder die Sidestep-Bewegungen im Tischtennis (vgl. Hohmann et al. 2003). Noch kürzere Kontakte weisen die Bewegungen im Sprint, Weitsprung oder Bodenturnen auf.

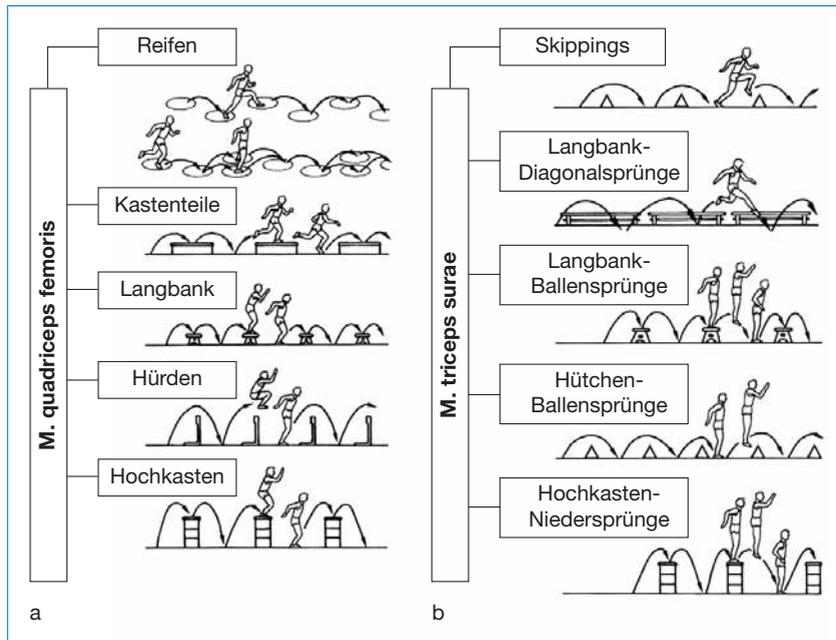


Abb. 67: Plyometrische Übungen mit steigendem Schwierigkeitsgrad zur Verbesserung der Kraft der Kniestrecker bzw. der Fußstrecker (aus Weineck 2004 a)

Praxisbeispiele zur Reaktivkraft

Beim Training der Reaktivkraft ist auf allmähliche Belastungssteigerung zu achten. Bezüglich der Beinmuskulatur stehen deshalb anfangs ein- oder beidbeinige Hüpfübungen auf dem Trainingsprogramm, später folgen Sprungübungen, z.B. Vertikalsprünge über niedrige Hindernisse oder Horizontalsprünge als Sprungschritte. Als Letztes stehen Tiefhoch-Sprünge (plyometrisches Training) auf dem Programm (Abb. 67; vgl. Grosser et al. 2003). Zu berücksichtigen ist, dass für die Tiefhoch-Sprünge eine gute Maximalkraftbasis vorhanden sein muss, weshalb diese Methode im Nachwuchsbereich nicht zum Einsatz kommen sollte. Als Trainingsmethode dient die Wiederholungsmethode.

5.6 Zusammenhang der Kraft mit anderen motorischen Hauptbeanspruchungsformen

Ein offensichtlicher und positiver Zusammenhang ist zwischen **Kraft** und **Schnelligkeit** zu erkennen, wenn man 100-m-Sprinter betrachtet. Das erhöhte Kraftniveau führt zu einer Erhöhung der Kontraktionsgeschwindigkeit der Muskulatur. Wichtig ist jedoch stets, das optimale sportartspezifische Maß zu finden. Ein Bodybuilder macht zum Beispiel keinen schnelleren Tennisaufschlag als die Nr. 1 der Weltrangliste im Damentennis. Mit zunehmender Muskelmasse wird es für Sportler/ Athleten zunehmend wichtiger, Dehnungsübungen durchzuführen. Dickere Muskelfasern haben einen erhöhten inneren Reibungswiderstand zur Folge, was zu Energieverlusten bei der Bewegungsausführung führen kann. Nur bei außergewöhnlichen Muskelmassen wie beim Kugelstoßer, Gewichtheber, Hammerwerfer oder auch Bodybuilder kann die **Beweglichkeit** leiden.

Motorische Hauptbeanspruchungsformen und Kraft

Die Koordination wird durch Krafttraining nicht negativ beeinflusst. Die **koordinativen Fähigkeiten** und sportlichen Techniken werden von der Kraftausdauer entscheidend mitbeeinflusst. Ein Basketballspieler muss z.B. auch noch im letzten Viertel zum Korb, ein Volleyballspieler im fünften Satz zum Angriffsschlag am Netz hochspringen können, und der Tennisspieler muss auch nach 4 Stunden noch ein Ass schlagen können. Manche Sportwissenschaftler sprechen in diesem Zusammenhang von der **Schnellkraftausdauer** oder **Sprungkraftausdauer**. Die Kraftausdauer dient dazu, dass der Sportler im Wettkampf seine Technik auch nach längerer Spielzeit noch effektiv ein- und durchsetzen kann.

Ausdauer und **Kraft** sind zwei Dimensionen der Kondition, die sich nicht gleichzeitig maximal entwickeln lassen. Bei einer vom Querschnitt her vergrößerten Muskulatur ist aufgrund der ungünstigen Diffusionsverhältnisse für den Substrate-, Sauerstoff- und Stoffwechselschlackenaustausch bzw. -abtransport die Ausdauerleistung herabgesetzt. Ein Zuviel an Krafttraining kann demnach die Ausdauer negativ beeinflussen. Ausgenommen hiervon ist die Kombination der beiden Komponenten in der Vorbereitungsphase.

In Tab. 33 sind die dominierenden Kraftfähigkeiten bei ausgewählten Sportarten/Disziplinen dargestellt. Nicht dargestellt ist, dass z.B. ein Volleyballspieler zur Steigerung seiner Schnellkraft ergänzend ein Maximalkrafttraining durchführen sollte.

Sportart	Maximal- kraft	Schnellkraft/ Sprungkraft	Kraft- ausdauer	Reaktiv- kraft
Basketball		X		X
Badminton		X		
Beach- Volleyball		X		X
Biathlon		X	X	
Diskuswurf		X		
Eisschnell- lauf		X	X	
Eishockey		X	X	
Fußball		X	X	
Gewicht- heben	X			
Handball		X		X
Hochsprung		X		X
Judo		X	X	
Karate		X		X
Klettern	X		X	
Kugelstoßen	X	X		
Mountain- bike			X	
Radsport			X	
Rudern	X		X	
Skirennen		X	X	X
Skispringen		X		
Schwimmen			X	
Tennis		X	(X)	X
Tischtennis		X		X
Volleyball		X		X

Tab. 33: Ausgewählte Sportarten/Disziplinen und die Gewichtung bzw. Dominanz einzelner Krafftähigkeiten.

5.7 Allround-Krafttrainingsprogramm in einem Fitnessstudio

In Abb. 68 ist das Allround-Krafttrainingsprogramm in einem Fitnessstudio bildlich dargestellt.

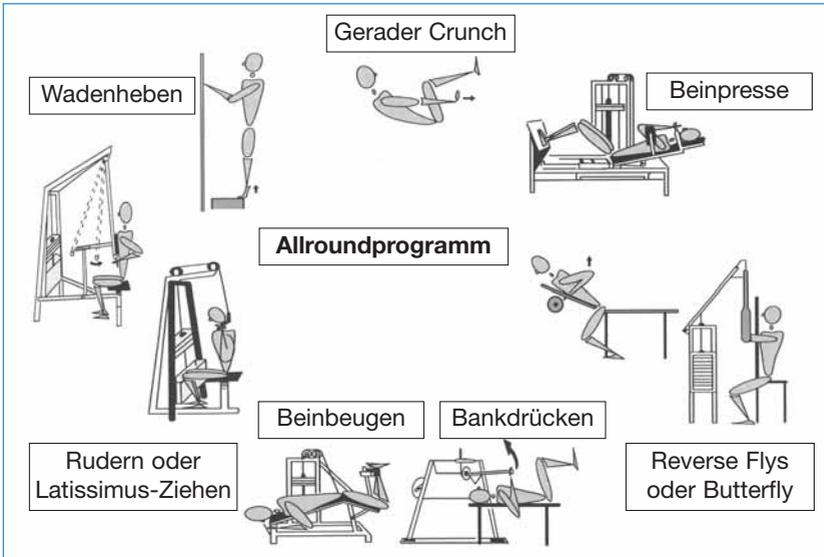


Abb. 68: Allround-Krafttrainingsprogramm (Boeckh-Behrens u. Buskies 1995)

Tab. 34 zeigt die einzelnen Stationen und ihre Wirkung.

Station	Primär beanspruchte Muskulatur
Wadenheben	Wadenmuskulatur (M. gastrocnemius, M. soleus)
Gerader Crunch	Gerade Bauchmuskulatur (M. rectus abdominis)
Beinpresse	<ul style="list-style-type: none"> Oberschenkelvorderseite (M. quadriceps femoris) Gesäßmuskulatur (M. gluteus maximus) Oberschenkelrückseite (Mm. ischiocrurales)
Reverse Flys	<ul style="list-style-type: none"> Rückenstrecker im Brustwirbelsäulenbereich (M. erector spinae pars thoracalis) Rautenmuskel (M. rhomboideus) Kapuzenmuskel (M. trapezius)
Butterfly	Siehe Reverse Flys

Tab. 34: Stationen des Allroundprogramms und ihre primär beanspruchte Muskulatur (vgl. Boeckh-Behrens u. Buskies 1995), Fortsetzung auf der nächsten Seite

Station	Primär beanspruchte Muskulatur
Bankdrücken	<p><i>Mit weitem Griff:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brustmuskulatur (M. pectoralis maior) • Oberarmrückseite (M. triceps brachii) • Deltamuskel (M. deltoideus) <p><i>Mit engem Griff:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oberarmrückseite (M. triceps brachii)
Beinbeugen	Oberschenkelrückseite (Mm. ischiocrurales)
Rudern	<ul style="list-style-type: none"> • Breiter Rückenmuskel (M. latissimus dorsi) • Ellbogenbeuger (M. biceps brachii) • Kapuzenmuskel (M. trapezius) • Rautenmuskel (Mm. rhomboidei) • Rückenstrecker im Brustwirbelsäulenbereich (M. erector spinae pars thoracalis)
Latissimus-Ziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Breiter Rückenmuskel (M. latissimus dorsi) • Ellbogenbeuger (M. biceps brachii) • Kapuzenmuskel (M. trapezius) • Großer Rundmuskel (M. teres maior)

Tab. 34 (Fortsetzung)

5.8 Krafttraining nach dem subjektiven Belastungsempfinden

Krafttraining nach der Borg-Skala

Neben den oben dargestellten Methoden im Krafttraining kann **vor allem im Jugendbereich** und bei Untrainierten das »sanfte« Krafttraining nach dem subjektiven Belastungsempfinden empfohlen werden (vgl. *Buskies* 1999). Dazu ist es notwendig, das Anstrengungsempfinden entsprechend zu objektivieren. Dies geschieht anhand der sog. **Borg-Skala** zur Einschätzung des Anstrengungsempfindens; sie gilt als eine **zuverlässige Messgröße**, um die subjektiv empfundene Anstrengung eines Menschen zu beurteilen und zu erfassen (Abb. 69).

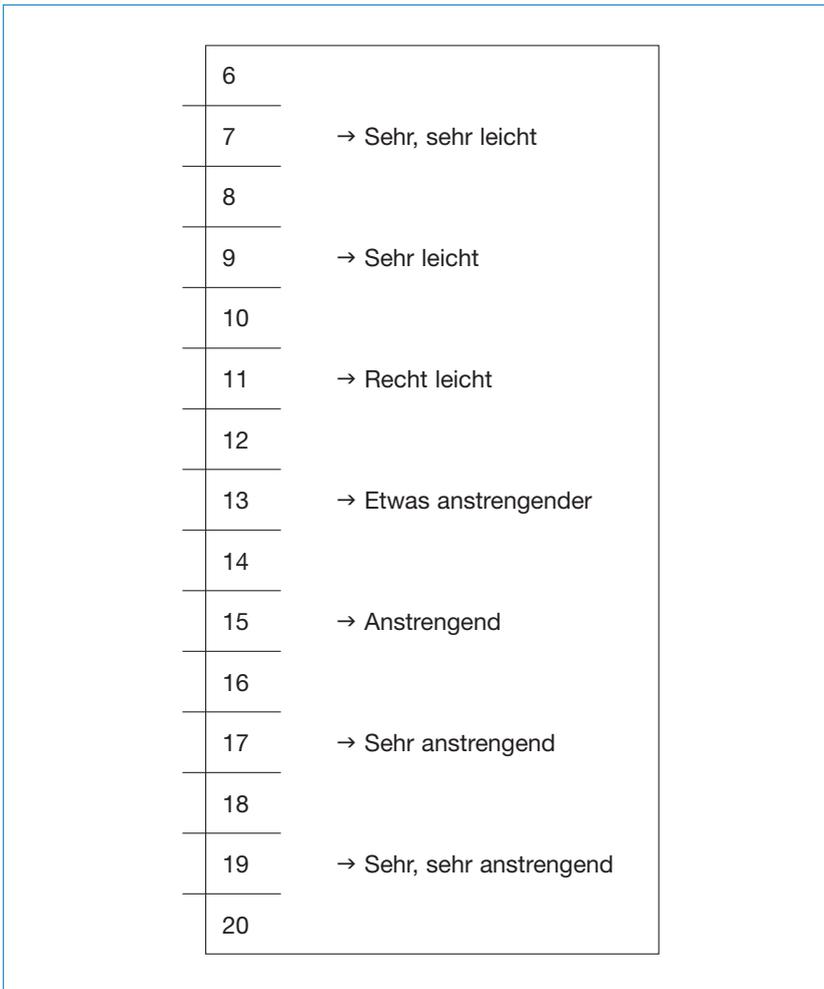
Definition Anstrengungsempfinden

Definition

Anstrengungsempfinden

Das Anstrengungsempfinden ist das subjektive Empfinden einer Person darüber, wie schwer und anstrengend eine vorgegebene Leistung ist (vgl. *Löllgen* 2004).

In der Praxis ist die Skala einfach zu handhaben, da sie unkompliziert aufgebaut und leicht zu verstehen ist.



The image shows a Borg scale for perceived exertion, consisting of a vertical list of numbers from 6 to 20. To the right of the numbers, descriptive phrases are provided for several values: 7 (Sehr, sehr leicht), 9 (Sehr leicht), 11 (Recht leicht), 13 (Etwas anstrengender), 15 (Anstrengend), 17 (Sehr anstrengend), and 19 (Sehr, sehr anstrengend). The numbers 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, and 20 do not have associated text.

6	
7	→ Sehr, sehr leicht
8	
9	→ Sehr leicht
10	
11	→ Recht leicht
12	
13	→ Etwas anstrengender
14	
15	→ Anstrengend
16	
17	→ Sehr anstrengend
18	
19	→ Sehr, sehr anstrengend
20	

Abb. 69: Borg-Skala des Anstrengungsempfindens

5.8.1 Praktische Umsetzung im Krafttraining

Angestrebt werden sollte bei Schülern im Anfängerbereich ein **Belastungsempfinden** zwischen 13 und 16, also etwas anstrengender bis sehr anstrengend, bei ca. 15 ± 3 Wiederholungen. Dazu muss an den jeweiligen Stationen des Krafttrainings von jedem Jugendlichen **individuell ausgetestet** werden, bei welchem Gewicht dieses Anstrengungsempfinden erreicht wird.

Praktische
Durchführung

Merke

Es sollten jeweils ca. 3–4 Serien zu je 15 ± 3 Wiederholungen durchgeführt werden können. Dabei kann von Serie zu Serie die Wiederholungszahl um ca. 1–2 Wiederholungen reduziert werden, wenn die Belastung als zu stark empfunden wird, ohne dass die Anpassungserscheinungen darunter leiden würden.

Durch das Krafttraining nach dem subjektiven Belastungsempfinden findet in dem Zielbereich der Jugendlichen eine angemessene Beanspruchung statt, welche die individuelle Belastungsverträglichkeit berücksichtigt und eine günstige Reaktion zwischen den positiven Trainingseffekten einerseits und der Minimierung von gesundheitlichen Risiken andererseits gewährleistet.

Aufgaben

Beispiel A: Bei der Ski-WM 2005 in Bormio gewann der Amerikaner *Bode Miller* den Abfahrtslauf der Herren in einer Zeit von 1:56,55 Minuten.

- Welche Kraftfähigkeiten benötigt man im alpinen Skisport speziell in der Abfahrt? Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- Welche Arbeitsweisen der Muskulatur treten während des Rennens auf? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Beispiel B: Ein Bodybuilder und ein Hochspringer treffen sich im Fitnessstudio, um dort ein Krafttraining zu absolvieren.

- Welche Kraftfähigkeit trainieren die beiden gezielt für ihre Sportart/ Disziplin? Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- Nach welcher Maximalkrafttrainingsmethode trainiert der Bodybuilder, nach welcher der Hochspringer? Beschreiben Sie das Belastungsgefüge der beiden Methoden so genau wie möglich.

Beispiel C: In einer Basketball-Jugendmannschaft (Spieleralter: 17 Jahre) soll ein spezifisches Circuittraining durchgeführt werden.

- Welche Kraftfähigkeiten sind im Basketball wichtig? Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- Welche Arbeitsweisen der Muskulatur treten im Basketball auf?
- Beschreiben Sie kurz ein Circuittraining mit 6 Stationen. Geben Sie bei jeder Station die primär beanspruchte Muskulatur an und begründen Sie, wieso diese für den Basketballspieler wichtig ist.
- Welches Belastungs-Pausen-Verhältnis wählen Sie bei einer Freizeitm Mannschaft, welches bei einer Leistungssportlichen Mannschaft?

Weitere Aufgaben zum Thema Kraft:

- Welche Beziehung besteht zwischen Muskelkraft und Muskelquerschnitt?
- Erläutern Sie, weshalb sich durch Training der Maximalkraft beim relativ Untrainierten auch dessen Schnellkraft verbessert.
- Erläutern Sie, welche Bedeutung die relative Kraft für Kletterer, Judoka bzw. Ringer hat.
- Erläutern Sie die möglichen Ursachen der kurzen Haltezeit bei maximaler isometrischer Muskelkontraktion.
- Welche Erscheinungsformen von Kraft kennen Sie? In welchen Sportarten kommen sie vor?
- Nennen und erläutern Sie kurz die Kraft bestimmenden Faktoren.
- Was versteht man unter Pyramidentraining? Wozu dient es?
- Was versteht man unter Krafttraining nach dem subjektiven Belastungsempfinden? Wie funktioniert es?