

## 7. Krafttraining – Übungen zur Verbesserung der Kraft

### 7.1 Rumpfmuskulatur

#### 7.1.1 Bauchmuskulatur

##### o Hintergrundwissen

- Die *Bauchwandmuskeln* setzen sich aus dem vorderen geraden (M. rectus abdominis), den seitlichen schrägen (M. obliquus externus abdominis und M. obliquus internus abdominis, M. transversus abdominis) und den hinteren tiefen Bauchmuskeln (u. a. M. quadratus lumborum) zusammen. Sie umschließen aufgrund des Muskelverlaufs und der Durchflechtung ihrer flächenhaften Sehnenplatten (Aponeurosen) als schräges, queres und vertikales Verspannungssystem den gesamten Bauchraum wie ein breiter, korsettartiger Muskelgürtel. Die Bauchmuskeln unterstützen die Atmung, stabilisieren und rotieren den Oberkörper und neigen ihn zur Seite und schützen die Unterleibsorgane.
- Der gerade Bauchmuskel (M. rectus abdominis) hat die Funktion der Rumpfbeugung, der Aufrichtung des Beckens, der Bauchpresse und der Ausatmung.
- Die seitlichen Bauchwandmuskeln mit der schrägen äußeren B. (M. obliquus externus abdominis), der schrägen inneren B. (M. obliquus internus abdominis) und der quere Bauchmuskulatur (M. transversus abdominis) haben zusätzlich die Funktion den Rumpf zur Seite zu neigen und zu drehen (innere schräge B. und quere B. zur gleichen Seite, äußere schräge B. zur Gegenseite).
- Der viereckige Lendenmuskel (M. quadratus lumborum) neigt den Rumpf zur Seite und unterstützt die Atmung und die Bauchpresse (Tab. 20, S 102).

Abb. Bauchmuskulatur (nach Mörike...) (folgt noch; hochformatig)

##### o Effektwissen

- Die globale Aktivierung der Bauchmuskeln hat einen bedeutenden stabilisierenden Effekt für die Wirbelsäule (Grenier et al. 2007) (Abb. 196, S 69). Bei externen Belastungen, z.B. Heben, kann eine effektive Stabilisation der Wirbelsäule am besten durch eine Aktivierung aller Bauchmuskeln, insbesondere der schrägen Bauchmuskeln, gewährleistet werden. Das ist später für die Praxisübungen insofern wichtig, als diese Technik die Wirbelsäule für alle Übungen in der Ausgangstellung „Stehen“ (z. B. 57) stabilisiert. Weiterhin führt es zu der wichtigen (und beruhigenden) Aussage, dass offensichtlich alle Muskeln bei stabilisierenden Anforderungen wichtig sind – „Es gibt keinen besten Muskel – alle Muskeln sind wichtig“ (Cholewicki & VanVliet 2002, Kavcic et al 2004, McGill 2007, Tittel 2003).
- Menschen mit chronischen Rückenproblemen zeigen eine verspätete Aktivierung der tiefer liegenden Rumpfmuskulatur (M. transversus abdominis, M. multifidii) bei Extremitätenbewegungen (Hodges & Richardson 1996, 1998). Spezielle Übungen sollen diese Defizit beheben (s. S. 54) (Richardson et al. 1999, Hamilton & Richardson 1999). Abhängig vom Trainings- oder Therapieziel können sowohl isolierte Stabilisationsübungen, die unmittelbar zu einer Verbesserung der Voraktivierungsfunktion des queren Bauchmuskels führen (Tsao & Hodges 2007, 2008), als auch in der Sportpraxis altbekannte generelle Kräftigungs- und Aktivierungsübungen gewählt werden.
- Segmentale Stabilisationsübungen sind vor allem auf die Veränderung der motorische Kontrolle der tiefen Muskeln ausgerichtet sind (z. B. Voraktivierung bei Extremitätenbewegungen). Anwendung sollten diese Übungen daher insbesondere dann finden, wenn ein Defizit der Voraktivierung vorhanden ist. Da diese Übungen zusätzlich die

Körperwahrnehmung schulen, insbesondere für die Beckenstabilisation, können/sollten sie mit allen Personen durchgeführt werden. Wichtig ist zu wissen, dass sobald höhere äußere Belastungen wirken (s.o.), eine alleinige isolierte Kontraktion des queren Bauchmuskels nicht mehr möglich ist. Deshalb ist mit geringer Intensität eher koordinativ zu arbeiten (s. a. 7.1.2) und die Übungen (S. 54/55) sind zur Verbesserung der Ansteuerung oft zu wiederholen (O' Sullivan et al. 1997).

- Auch die Verbindung von funktionsgymnastischen Rumpfstabilisationsübungen, z.B. Vierfüßlerstand oder Bridging, mit vorheriger isolierte Aktivierung der lokalen Muskeln ist sehr effektiv und eignet sich, das Verhältnis von lokalen und globalen Rumpfmuskeln, zugunsten der lokalen Muskulatur zu verbessern. (Stevens et al. 2007). Weitere Möglichkeiten zur Verbesserung der segmentalen Stabilisation bieten vermutlich auch statische und dynamische Stabilisationsübungen auf instabilen Unterlagen im Sinne eines sensomotorischen Trainings, wobei die die Wirkweise hier bisher nur indirekt nachgewiesen werden konnte (5.2.).
- Für die Aktivierung aller Anteile des geraden Bauchmuskels genügt eine Übung. Die schrägen Bauchmuskeln werden ja nach Anforderung des Rumpfes unterschiedlich aktiviert (Tab. 13). Darüber hinaus gibt es fasziale Zusammenhänge zwischen Schulter-, Rücken- und Bauchmuskulatur, die Übungen mit größeren Körperbewegungen gerechtfertigen. Meist genügt dann eine Bauchübung nicht, um alle Anteile der Bauchmuskulatur anzusteuern (McGill 2007).

Tab. 13: Durchschnittliches EMG-Niveau verschiedener Muskeln bei verschiedenen Bauchmuskelübungen  
- Mittelwert und Standardabweichung (aus Juker et al 1998)

Übung	Schräger äußerer B.	Schräger innerer B.	Gerader B.	Querer B.
Curl-Up, angewinkelte Knie	19 (± 14)	14 (± 10)	62 (± 22)	12 (± 9)
Curl-up schräg (r.Schulter kreuz, l.Schulter kreuz)	23 (± 20) 24 (± 17)	24 (± 14) 21 (± 16)	57 (± 22) 58 (± 24)	20 (± 11) 15 (± 13)
Statisches Handkniedrücken (l. Hand-r.Knie, r.Hand-l.Knie)	68 (± 14) 53 (± 12)	30 (± 28) 48 (± 23)	69 (± 18) 74 (± 25)	28 (± 19) 44 (± 18)
Beine absenken gestreckt	26 (± 9)	9 (± 8)	37 (± 24)	6 (± 4)
Seitstütz gestreckt	43 (± 13)	36 (± 29)	22 (± 13)	39 (± 24)

- Sit-Ups können hohe Druckwerte auf die Wirbelsäule generieren, unabhängig davon ob die Beine gestreckt oder gebeugt sind. Bei der Bewertung von Übungen für eine bestimmte Zielgruppe, z.B. Bandscheibenpatienten, spielen neben der Muskelaktivierung auch die mit der Übung einhergehende Belastung eine Rolle (Abb. 18).

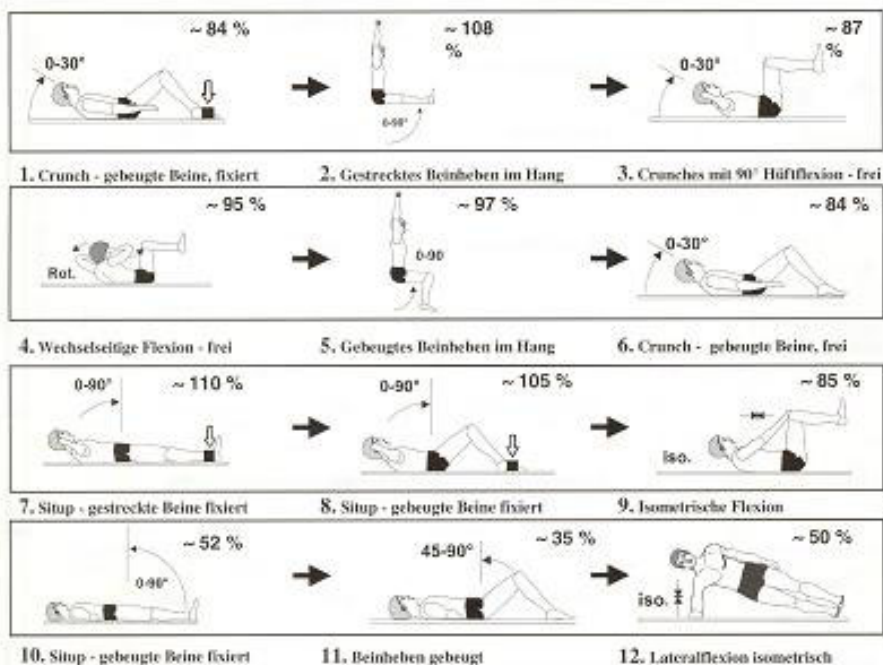


Abb. 18: Vergleich verschiedener Rumpfflexionsübungen im Verhältnis von kalkulierter Kompressionskraft auf Segment L4-5 und der Innervation des geraden Bauchmuskels (%MVC) (nach Axler et al 1997, aus Konrad 2000 S.17)

#### o Handlungswissen

- Viele klassische Bauchmuskelübungen existieren aus der Rückenlage heraus, durch Anheben einzelner Körperteile und durch Einrollbewegungen der Wirbelsäule. Bauchmuskelübungen im Stand haben den Vorteil der Alltagsnähe. Auch andere Ausgangsstellungen wie Vierfüßlerstand, Unterarmstütz, Seitenlage oder Hang sind zur Kräftigung geeignet.
- Statische Übungen in den verschiedenen Ausgangsstellungen sind gut zur Eigenkontrolle geeignet.
- Bei den Übungen aus der Rückenlage ist es wichtig, die Lendenwirbelsäule beim Heben oder Einrollen des Oberkörpers zu stabilisieren und forcierte Bewegungen zu vermeiden (kontrollierte, ruhige Ausführung). Dadurch kommt es zu einer stetig ansteigenden und keiner alternierenden Belastung (Konrad 2000). Bei Einrollbewegungen, aber auch bei Heben einzelner Körperteile (Kopf, Arme, Becken und Beine) wird die Lendenwirbelsäule zuerst stabilisiert, dann die Wirbelsäule vom Becken Richtung Kopf angerollt.
- Das Fixieren der Füße führt beim Crunch (gebeugte, gestreckte Beine) und beim Situp mit gestreckten Beinen zu keiner nennenswerten Erhöhung der Aktivität der Hüftbeugemuskulatur, außer beim Situp mit gebeugten Beinen (Juker et al. 1998, Anderson et al. 1997). Der Hüftbeuger ein wichtiger Muskel für Alltagsbewegungen und dient der Stabilisierung der Wirbelsäule. Andererseits kann eine so hohe Wirbelsäulenbelastung entstehen, dass von einigen Übungen, speziell im Gesundheits- und Rehabereich, abgeraten wird (McGill 2007, 218)

- Bei allen Übungen ist auf die gleichmäßige Atmung zu achten, insbesondere wenn eine hohe/ lange statische Haltearbeit gefordert ist, z.B. durch Zählen oder hörbar durch Mund Ausatmen. Bei Verkürzen des Bauchraums wird in der konzentrischen Phase (Einrollen) ausgeatmet.
- Nackenbeschwerden können bei allen Übungen in Rückenlage auftreten, in denen der Kopf gehoben wird. Verschiedene Lösungen sind möglich. Der Blick ist leicht nach oben und nach vorne gerichtet und der Hinterkopf wird dabei eher weg geschoben. Das Einklemmen der Faust zwischen Kinn und Brust verhindert eine zu starke Beugung des Kopfes. Der Kopf kann abgestützt werden durch eine Hand oder beide Hände (→ längerer Hebel!) oder durch eine Handtuchschlinge, bei der der Kopf in einem Handtuch liegt, das neben den Ohren mit den Händen gehalten wird. Oder es wird auf andere Übungen ausgewichen.
- Manchmal treten bei Bauchmuskelübungen auch Rückenbeschwerden auf. Gründe können zu hohe Scherkräfte, eine zu hohe Kompression oder auch Spannung in der Rückenmuskulatur (Kokontraktion) sein. Ein Wechsel der Ausgangsstellung, eine Reduzierung der Hebel oder Dehnung der unteren Rückenmuskulatur könnten Hilfen sein.

## Curl Up – Crunch

- o Ziel (Z): Kräftigung der Bauchmuskulatur
- o Ausgangsstellung (AS): Rückenlage, Beine angewinkelt, Arme vor der Brust verschränkt
- o Übungsausführung (ÜA): Die Halswirbelsäule fixieren (Doppelkinn), die Schultern mit fixiertem Nacken minimal von der Unterlage abheben, das Brustbein nach oben und vorne in Richtung Decke bewegen und auch den Blick dorthin richten.
- o Variante (VA): Den Rumpf kontrolliert „Wirbel für Wirbel“ einrollen.
- o Variation (VA): Zur Intensivierung der Übung den Hebel vergrößern. Die Hände unter den Kopf legen oder die Arme weiter nach oben nehmen.
- o Variation (VA) Stabitrainer: Crunch auf kleiner, instabiler Unterlage, Becken und Schultern müssen gehalten werden (sehr intensiv!).
- o Variation (VA) Fitnessball: Aus der Rückenlage auf einem Fitnessball den Oberkörper leicht heben, eine labile Unterlage verursacht mehr Kokontraktion, bei denen der Rectus und die Obliquii deutlich erhöhte EMG-Ableitungen zeigen (McGill 2007).
- o Übungshinweise (ÜH): Der Crunch kann auch als quantitative Testübung dienen (s. S. 139).



Anheben des Oberkörpers



Mit verlängertem Hebel

Variation Stabitrainer



Variationen Fitnessball



## Curl Up – Crunch mit Widerständen

- o Ziel (Z): Kräftigung der Bauchmuskulatur
- o Ausgangsstellungen (AS): Stand, Kniestand, Sitz, Rückenlage,
- o Übungsausführung (ÜA): Das Thera-Band etwa 10 bis 20 Zentimeter über dem Boden an einer Tür o.ä. befestigen, in Rückenlage davor legen, das Thera-Band nach vorne über die Brust ziehen, zusätzlich den Kopf und die Schultern leicht anheben.
- o Übungsausführung (ÜA): In Schrittstellung das Thera-Band über dem Kopf halten, den Körper nach vorne neigen, dabei bewusst das Becken etwas aufrichten (nach hinten kippen) (Overhead cable pulls McGill 2007)
- o Variation (VA) im Kniestand: Das Thera-Band vor der Brust halten und den Oberkörper nach vorne neigen.
- o Variation (VA) im Kniestand: Das Thera-Band vor der Brust halten (über dem Kopf), den Oberkörper nach vorne neigen und dabei einrollen – Salamübung (Gottlob 2001)
- o Variation (VA) in Rückenlage: In der oberen Position einen Medizinball werfen und fangen.
- o Variation (VA): Mit Gewichtsball auf- und abrollen, in der oberen Position hin- und her werfen.
- o Übungshinweise (ÜH): Das Aufrollen kann aus verschiedenen Ebenen erfolgen, waagrecht, schräg nach unten, schräg nach oben



Rückenlage Thera-Band ziehen



Stand, Kniestand Oberkörper nach vorne neigen mit Thera-Band



Kniestand Vorneigen, Abrollen im Sitz, Kniestand mit Thera-Band – Salamübung

65



Aufrollen mit Gewichtsball (Hantel, Medizinball)



Curl-Up, Sit-Up mit Werfen/ Fangen eines Balls



In der oberen Position Ball hin- und her werfen

