

MUSKEL & ENERGIE I



Sekundarstufe I, Klassen 5 -10

Trilinguale

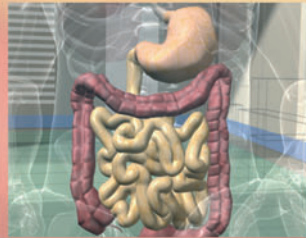
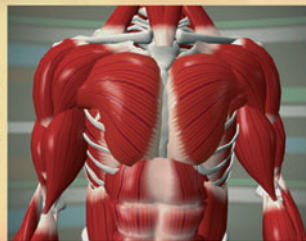
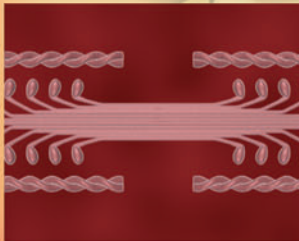
DVD

Online-
Lernumgebung



Test
Center

auf www.gida.de



Muskel, Bewegung & Energie
Unsere Skelettmuskulatur
Muskelaufbau und -funktion
Weitere Muskeltypen



Biologie

DVD
VIDEO

Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Muskel und Energie I" (Biologie, Sek. I, Kl. 5-10)

Dies ist eine trilinguale DVD, die alle Inhalte in deutscher, englischer und französischer Sprache bietet!

Diese DVD behandelt das Unterrichtsthema "Muskel und Energie" für die gesamte Sekundarstufe I, also für die Klassenstufen 5+6 und 7-10.

Das DVD-Hauptmenü bietet deshalb die Auswahl zwischen den zwei Untermenüs

"Klassen 5+6" und **"Klassen 7-10"**

In diesen beiden Untermenüs der DVD finden Sie insgesamt 7 Filme:

Klassen 5 + 6

Unser Körper ist immer in Bewegung	3:30 min
Muskeln, Bewegung und Energie	3:00 min
Unsere Skelettmuskulatur	5:00 min
Unsere Eingeweidemuskulatur	2:20 min
(+ Grafikmenü mit 5 Farbgrafiken)	

Klassen 7 - 10

Grundbauplan eines Skelettmuskels	3:10 min
Feinbau und Funktion eines Skelettmuskels	4:10 min
Weitere Muskeltypen	4:30 min
(+ Grafikmenü mit 8 Farbgrafiken)	

3D-Computeranimationen in unterschiedlichen Abstraktions- und Schwierigkeitsgraden verdeutlichen Aufbau und Leistung der verschiedenen Muskeltypen des menschlichen Körpers. Die Inhalte der Filme sind jeweils altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet.

Die 3D-Computeranimationen sind filmisch eingebettet in eine unterhaltsame kleine Rahmenhandlung: Der Architekturstudent Markus betreibt gerne Sport in seiner Freizeit, wenn er auch nicht der geborene Modellathlet ist. Leichtathletik, speziell der 400m-Lauf, hat es ihm besonders angetan. Die Filme begleiten den Markus ins Fitness-Studio, beim Waldlauf und auf der Tartanbahn.

Ergänzend zu den o.g. 7 Filmen finden Sie auf dieser DVD:

- **13 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
Bei allen Grafiken ist die Beschriftung ein- und ausschaltbar.
- **15 ausdrucksfähige pdf-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und in Lehrerfassung (im DVD-ROM-Bereich)

Im GIDA-"Testcenter" (auf www.gida.de)

finden Sie auch zu dieser DVD "Muskel & Energie I" interaktive und selbstausswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc..

Begleitmaterial (pdf) auf dieser DVD

Über den "Windows-Explorer" Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur der DVD einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner "DVD-Extras". In diesem Ordner befindet sich eine HTML-Datei, benannt mit:

Begleitmaterial_start.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet automatisch Ihr Browser mit einem Menü zur Auswahl der Sprache. Durch Anklicken einer Landesflagge, gelangen Sie in das Begleitmaterial-Menü. Hier steht Ihnen das gesamte, auf der DVD befindliche Begleitmaterial in Form von PDF-Dateien zur Verfügung. Durch einfaches Anklicken der gewünschten Datei öffnet sich automatisch der Acrobat-Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Acrobat Reader auf Ihrem Rechner installiert haben). Enthalten sind das DVD-Begleitheft und die DVD-Grafiken, sowie Arbeitsblätter in Schülerfassung (ausfüllbar) und in Lehrerfassung mit eingetragenen Lösungen (8 A-Blätter für Kl. 5+6, 6 A-Blätter für Kl. 7-10).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der DVD. Sie sind direkt am Rechner **elektronisch ausfüllbar**. Über die Druckfunktion des Acrobat Reader können Sie aber auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung dieser DVD:
Frau Erika Doenhardt-Klein, Studienrätin
(Biologie und Chemie, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Inhaltsverzeichnis

Seite:

DVD- Inhalt - Strukturdiagramm

4

Die Filme

Klassen 5 + 6

Unser Körper ist immer in Bewegung

5

Muskeln, Bewegung und Energie

7

Unsere Skelettmuskulatur

8

Unsere Eingeweidemuskulatur

10

Klassen 7 - 10

Grundbauplan eines Skelettmuskels

11

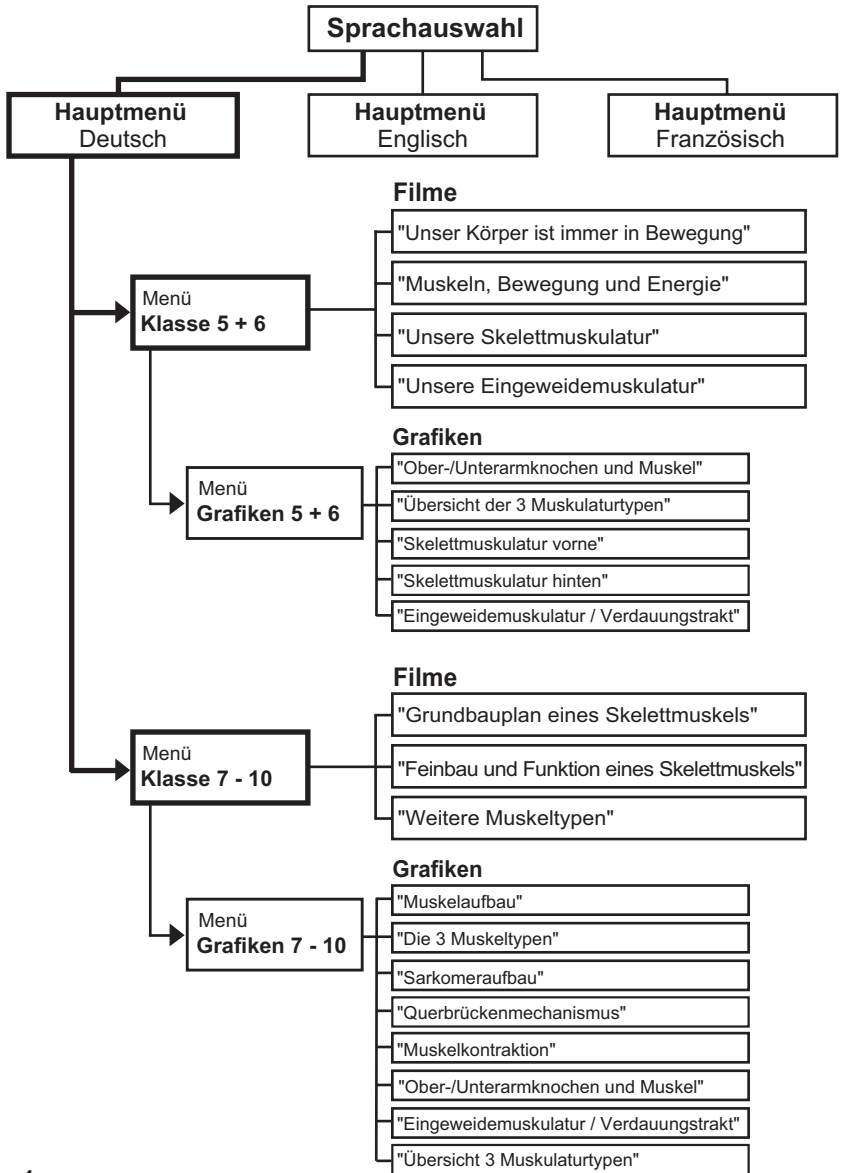
Feinbau und Funktion eines Skelettmuskels

12

Weitere Muskeltypen

14

DVD-Inhalt - Strukturdiagramm



Unser Körper ist immer in Bewegung (5+6)

Laufzeit: 3'30 min; 2006

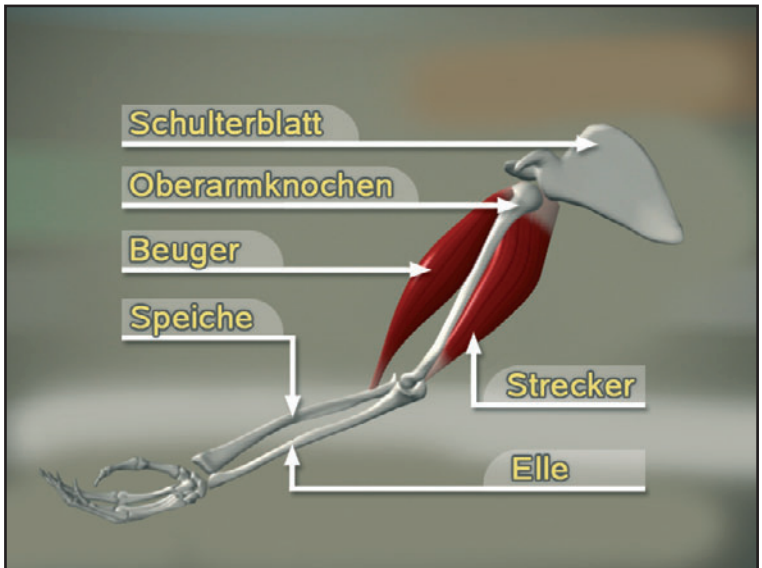
Lernziele :

- Das "Gegenspielerprinzip" jeder Skelettmuskelbewegung im menschlichen Körper verstehen;
- Neben der Skelettmuskulatur auch die beiden anderen Muskeltypen, Herz- und Eingeweidemuskulatur, kennenlernen.

Zum Inhalt des Films :

Markus, der Protagonist der DVD, wird als sportbegeisterter Student vorgestellt. Er trainiert heute im Fitnessstudio, Kraft- und Ausdauer sollen gestärkt werden.

Sein Hanteltraining der Armmuskulatur bietet den Überstieg in eine sehr ausführliche und anschauliche Computeranimation, die den Aufbau der Armmuskulatur samt Knochen zeigt. Am Beispiel "Arm" wird die Funktion der Oberarmmuskeln "Beuger" und "Strecker" sehr ausführlich demonstriert und erläutert.

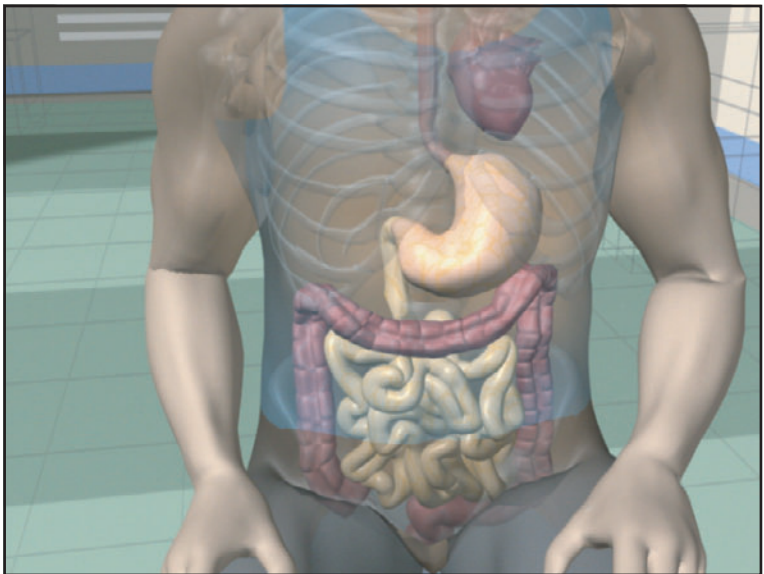


Insbesondere wird betont, dass ein Muskel sich nur aktiv zusammenziehen - kontrahieren - kann. Soll er wieder gestreckt werden, muss das ein anderer Muskel - der Gegenspieler - durch seine Kontraktion besorgen.

Dieses "**Gegenspielerprinzip**" findet sich in allen Bewegungen unserer Skelettmuskulatur wieder.

Wieder Real: Der Markus macht eine Pause. Der Film leitet über zu den beiden anderen Muskeltypen im menschlichen Körper, die auch arbeiten, wenn die Skelettmuskeln "Pause machen":

Per Computeranimation wird zunächst die arbeitende Herzmuskulatur und dann die arbeitende Eingeweidemuskulatur (Verdauungstrakt) im transparenten Oberkörper gezeigt.



Fazit: Unser Körper ist immer in Bewegung, - auch wenn wir uns scheinbar gar nicht bewegen!

Muskeln, Bewegung und Energie (5+6)

Laufzeit: 3:00 min; 2006

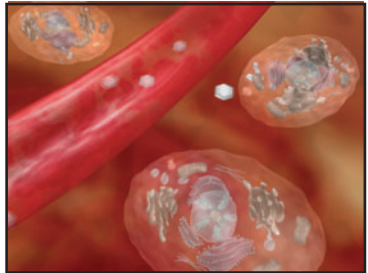
Lernziele :

- Verstehen, dass (z.T. auch wie) die aufgenommene Nahrung verdaut, in ihre Grundbausteine zerlegt, über das Blutgefäßsystem zu den Körperzellen transportiert und dort schließlich zu verwertbarer Energie umgesetzt wird;
- Verstehen, dass bei körperlicher Arbeit (Energieumsetzung) auch Wärme entsteht, die durch Schwitzen bzw. Schweißverdunstung abgeleitet wird.

Zum Inhalt des Films :

Der Markus trainiert mittlerweile Ausdauer auf dem Laufband, macht dann eine kleine Pause und isst eine Banane. -

Der Film steigt über in eine lange Trickpassage, die den Durchlauf der Banane bzw. ihres energiereichen Inhaltsstoffs Zucker durch den Verdauungstrakt zeigt.



Die weitere Trickdarstellung: Die durch die Verdauung gewonnene Glukose wird durch die Blutbahn bis zu den Körperzellen transportiert, wo sie dann zu Energie umgesetzt wird. - Realaufnahmen vom reichlich schwitzenden Markus auf dem Laufband erläutern dann die wärmeableitende Wirkung des Schwitzens. Der Film macht deutlich, dass man vor, während und nach einem solchen schweißtreibenden Training reichlich Flüssigkeit zu sich nehmen muss, da der Körper pro Sportstunde ca. 1-2 Liter Wasser verliert.

Auch Energie wird natürlich vom Körper verbraucht, - während des Trainings und auch in der Ruhephase danach. Auch hier erfolgt wieder der Hinweis auf die stets weiterarbeitende und energieverbrauchende Herz- und Eingeweidemuskulatur.

* * *

Unsere Skelettmuskulatur (5+6)

Laufzeit: 5:00 min; 2006

Lernziele :

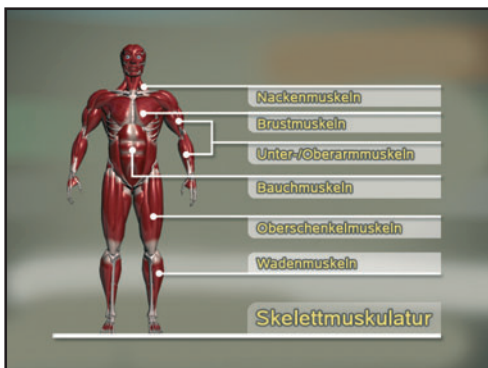
- Die Bedeutung eines gründlichen Aufwärmens der Muskulatur vor sportlicher Anstrengung erkennen;
- Die Komplexität der menschlichen Skelettmuskulatur erkennen, - den Begriff "willkürliche Muskulatur" kennenlernen und verstehen;
- Einzelne Teile der Skelettmuskulatur kennenlernen und benennen können;
- Die Bedeutung von regelmäßigem Sporttreiben für die Gesunderhaltung des Körpers erfassen.

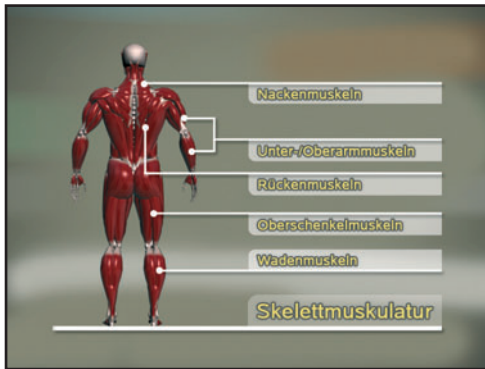
Zum Inhalt des Films :

Der Markus sitzt am späten Nachmittag immer noch vor dem PC an seiner Hausarbeit. Er fühlt, dass seine Nackenmuskeln durch die monotone Haltung am PC schon reichlich verspannt sind und ist froh, seine Arbeit abschließen zu können. Es geht hinaus zum abendlichen Waldlauf.

Auf dem Trimm-Dich-Pfad macht Markus zunächst ausgiebige Dehn- und Aufwärmübungen, - der Film betont die Wichtigkeit dieser Vorbereitung der Muskulatur.

Dann leiten die Realaufnahmen über in eine ausführliche Trickpassage, in der Markus' Skelettmuskulatur gründlich durchleuchtet wird. An einem voll bewegungsfähigen, 3D-computeranimierten "Menschmodell" werden die typische Form eines Skelettmuskels und wesentliche Teile der Skelettmuskulatur gezeigt und benannt:





Der Film bringt den Begriff der "willkürlichen Muskulatur": Wir können unsere Skelettmuskeln (mehr oder weniger gut) willentlich, d.h. aktiv und gezielt bewegen. Die Skelettmuskeln können sehr schnell und heftig arbeiten, sie ermüden aber auch schnell.

Abschließend, über einigen Bildern des joggenden Markus, betont der Film die große Bedeutung von regelmäßigem Sporttreiben für die Gesunderhaltung des Körpers.

* * *

Unsere Eingeweidemuskulatur (5+6)

Laufzeit: 2'20 min; 2006

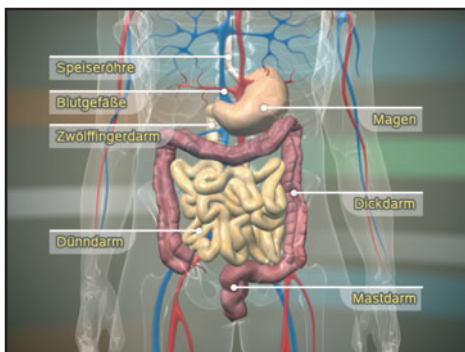
Lernziele :

- Die verschiedenen Arten der Eingeweidemuskulatur und ihre Arbeitsweise kennenlernen;
- Den Begriff "unwillkürliche Muskulatur" kennenlernen und verstehen

Zum Inhalt des Films :

Der Markus wird bei der heimischen Arbeit am PC von einem deutlich vernehmbaren Magenknurren überrascht. - Er schaut fragend auf seine Bauchpartie. -

Eine Trickpassage erläutert, wie es zu diesem "Knurr-Phänomen" kommt und zeigt dabei auch die Arbeitsweise der Magen- und Darmmuskeln: Die wellenförmige Bewegung dieser Muskeln - Peristaltik genannt - durchmischt den Nahrungsbrei und befördert ihn durch den gesamten Verdauungstrakt. Wenn nun keine Nahrung mehr in Magen bzw. Darm vorhanden ist, dann entsteht das "Knurren" durch Luft, die durch Magen und Darm gedrückt wird.



Der Film nennt dann als weitere Eingeweidemuskulatur die Innenwände der Blutgefäße. Dort regulieren Muskeln den Blutdruck in den Gefäßen.

Schließlich benennt der Film die Eingeweidemuskulatur als "unwillkürliche Muskulatur", - wir können die Aktivität dieser Muskeln nicht bewusst steuern. Weitere Information: Die Eingeweidemusculatur arbeitet regelmäßiger und langsamer, aber dafür energiesparender und ausdauernder als die Skelettmuskulatur.

* * *

Grundbauplan eines Skelettmuskels (7-10)

Laufzeit: 3:10 min; 2006

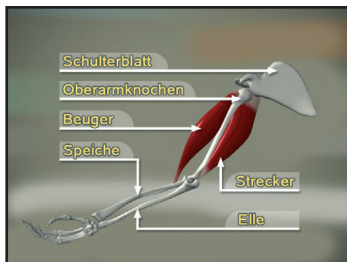
Lernziele :

- Das Verständnis des "Gegenspielerprinzips" der Skelettmuskeln wieder vergegenwärtigen;
- Den Grundbauplan eines Skelettmuskels kennenlernen.

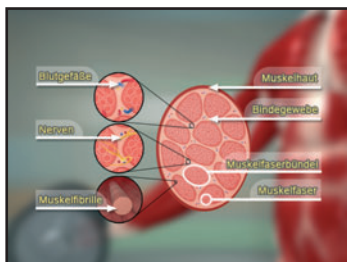
Zum Inhalt des Films :

Der Markus trainiert heute auf der 400-m-Bahn im Stadion. Er wärmt zunächst seine Muskulatur mit Dehnübungen auf. -

Die Computeranimation "Mensch-Modell" übernimmt und erläutert am Beispiel der Oberarmmuskeln das "Gegenspielerprinzip" von Beuger und Strecker (als Wiederholung und Sicherung der Kenntnisse aus Klasse 5+6).



Dann steigt die Trickdarstellung tiefer in den Aufbau des Unterarmbeugers ein: Die wesentlichen Bauteile des Muskels werden in immer stärkerer Detaillierung gezeigt, benannt und in ihrer Funktion erläutert:



Die Schilderung des Aufbaus der Muskelfibrille bleibt dem nächsten Film vorbehalten.

Feinbau und Funktion eines Skelettmuskels (7-10)

Laufzeit: 4:10 min; 2006

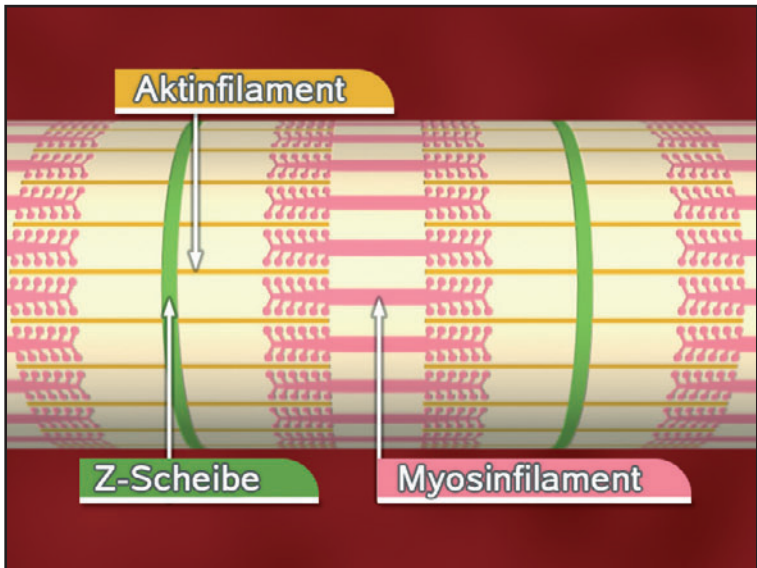
Lernziele :

- Den Feinbau eines Skelettmuskels (Muskelfibrille) kennenlernen;
- Den Begriff "quergestreifte Muskulatur" verstehen;
- Den energieverzehrenden Ablauf der Muskelkontraktion verstehen und den Begriff "Querbrückenmechanismus" einordnen können;

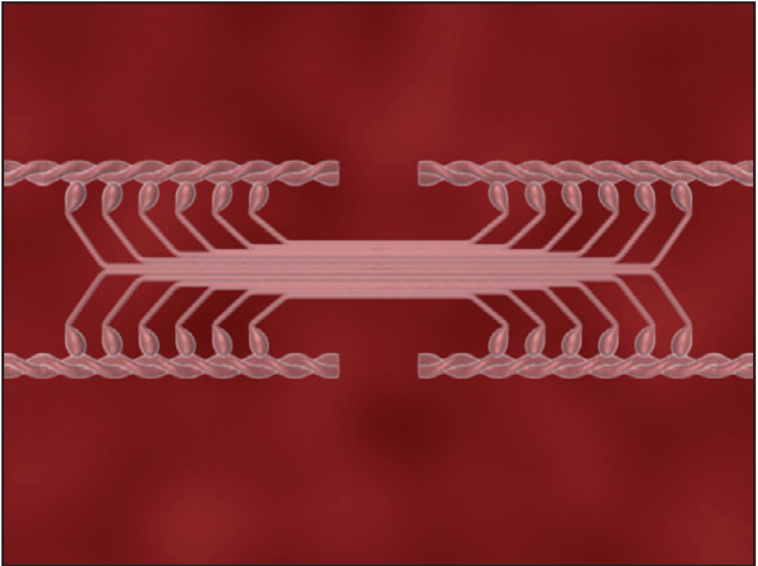
Zum Inhalt des Films :

Der Markus hat mittlerweile mit dem Lauftraining begonnen, er macht zunächst Startübungen. Die Schnellkraft der Oberschenkelmuskeln wird optisch betont.

Dann wird die Mikroskopaufnahme einer typischen quergestreiften Muskulatur gezeigt, die Streifenbildung ist gut zu erkennen. Aus dieser Darstellung heraus übernimmt die Computeranimation und erläutert ausführlich den Aufbau einer Muskelfibrille.



Dann zoomt die Darstellung auf eine Detailaufnahme, die den Ablauf einer Muskelkontraktion ausführlich erläutert (Der Energieeinsatz bei Zurückklappen der Myosinköpfchen ist nur durch Lichtblitze dargestellt, ATP-Darstellung erst in der Sek.II.)



Der gesamte Ablauf wird in mehreren Schritten und auch in Detailvergrößerung gezeigt: Myosinköpfchen docken an das Aktinfilament an, Verschiebung, Abdocken und Zurückklappen der Myosinköpfchen unter Energieeinsatz. - Ablauf bis zur vollen Kontraktion, dann Auseinanderziehen der Filamente durch den Gegenspielermuskel.

* * *

Weitere Muskeltypen (7-10)

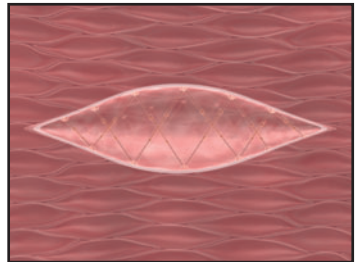
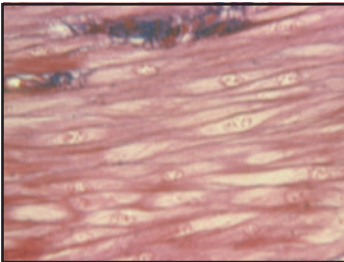
Laufzeit: 4:30 min; 2006

Lernziele :

- Details in Aufbau und Funktion der beiden anderen Muskulaturtypen kennenlernen, - Eingeweide- und Herzmuskulatur;
- Den Begriff "glatte Muskulatur" kennenlernen und verstehen;
- Den Überblick über die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale aller drei Muskulaturtypen festigen.

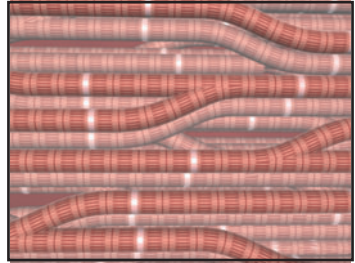
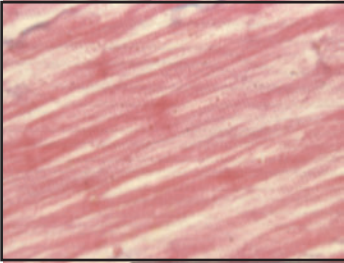
Zum Inhalt des Films :

Der Markus zieht nun seine Kreise auf der 400m-Bahn. - Der Film konstatiert, dass wir normalerweise die Skelettmuskeln im Blick haben, wenn wir von "Muskulatur" sprechen. Es wird nun aber das Augenmerk auf die Eingeweide- und die Herzmuskulatur gelenkt. Aufbau und Funktion dieser beiden Typen werden mit Mikroskopaufnahmen und Trickdarstellungen erläutert, zunächst die "unwillkürliche, glatte Eingeweidemuskulatur":

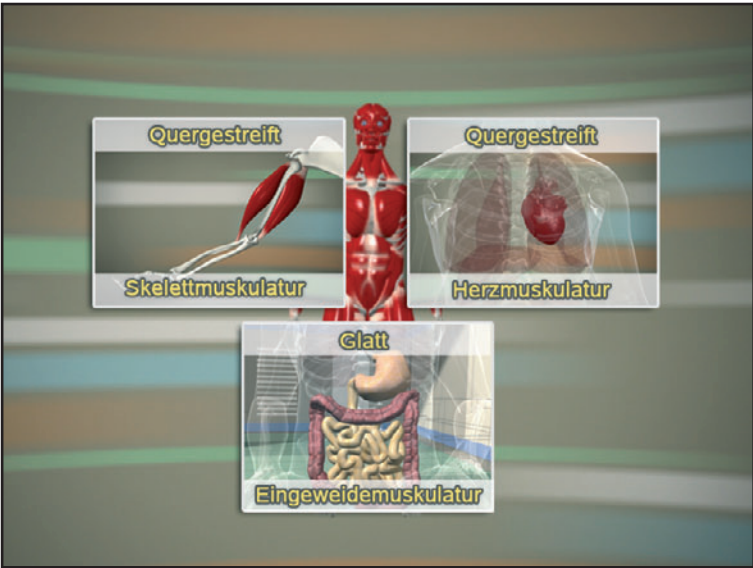


Die streifenlosen, meist rautenförmigen Zellen der Eingeweidemuskulatur werden im Detail gezeigt, ebenso ihre Fähigkeit zur Längs- und Querkontraktion, was u.a. die wellenförmige "Peristaltik" des Darms ermöglicht.

Dann erfolgt die analoge Darstellung der Herzmuskulatur. Die verzweigte Bauweise und die enge Verbindung der Zellen untereinander über die "Glanzstreifen" ist sehr typisch für die Herzmuskeln. Die Querstreifung der Herzmuskulatur - Ähnlichkeit zu Skelettmuskeln - wird erwähnt, aber auch der Unterschied herausgearbeitet: Die Herzmuskulatur arbeitet "unwillkürlich", ist also (normalerweise) nicht aktiv und willentlich beeinflussbar.



Der Film baut dann abschließend eine grafische Übersicht aller drei Muskulaturtypen auf:





GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
D-51519 Odenthal

Tel.: +49-(0) 2174-7846-0
Fax: +49-(0) 2174-7846-25
e-mail: info@gida.de
internet: www.gida.de

