

**Savoir sans Frontières**

# **Das Spondyloskop**

**Jean-Pierre Petit**

Übersetzung: Maren Lorenzen



# Wissen ohne Grenzen

**Gemeinnützige Vereinigung, die 2005 gegründet wurde und von zwei französischen Wissenschaftlern geleitet wird. Ziel: Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit Hilfe des Bandes, das durch kostenlos herunterladbare PDFs gezogen wird. Im Jahr 2020: 565 Übersetzungen in 40 Sprachen wurden so erreicht. Mit mehr als 500.000 Downloads.**



**Jean-Pierre Petit**

**Gilles d'Agostini**

**Die Vereinigung ist vollkommen freiwillig. Das Geld wird vollständig den Übersetzern gespendet.**

**Um eine Spende zu tätigen, verwenden Sie die PayPal-Schaltfläche auf der Startseite:**

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



Die Vereinigung « Wissen ohne Grenzen », gegründet und unter dem Vorsitz von Professor Jean-Pierre Petit, Astrophysiker, hat zum Ziel, wissenschaftliches und technisches Wissen in der größtmöglichen Zahl von Ländern und Sprachen zu verbreiten. Zu diesem Zweck hat Professor Jean-Pierre Petit sein gesamtes populärwissenschaftliches Werk aus dreissig Jahren, und im besonderen die illustrierten Alben, frei zugänglich gemacht. Dementsprechend ist ein jeder frei, die vorliegende Datei zu vervielfältigen, entweder in digitaler Form oder in Form gedruckter Kopien und sie in Bibliotheken oder im Rahmen von Schule, Universität oder Vereinen zu verbreiten, deren Ziel die gleichen sind wie von « Wissen ohne Grenzen », unter der Bedingung, daraus keinen Profit zu erzielen und ohne dass ihre Verbreitung eine politische, sektiererische oder religiöse Konnotation beinhaltet. Diese Dateien im Format pdf können auch ins Computernetzwerk von Schul- oder Universitätsbibliotheken gestellt werden.



Jean-Pierre Petit plant zahlreiche weitere Werke, zugänglich für ein noch größeres Publikum. Einige werden selbst von Analphabeten gelesen werden können, dadurch, daß die Textepartien "zu sprechen beginnen" sobald ein Klick auf sie erfolgt. Diese Werke werden also als Stütze zur Alphabetisierung verwendet werden können. Andere Alben werden « zweisprachig » sein, indem man durch einen einfachen Klick von einer Sprache zur anderen wechseln kann, nachdem die Sprachkombination zuvor gewählt wurde. So entsteht eine neue Stütze zum Erlernen von Fremdsprachen.

Jean-Pierre Petit ist 1937 geboren. Er hat seine berufliche Laufbahn in der französischen Wissenschaft gemacht. Er ist Plasmaphysiker gewesen ( plasma physicist ), hat ein Informatikzentrum geleitet, Programme entwickelt, hunderte von Artikeln der unterschiedlichsten Wissensgebiete in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht, von der Mechanik der Flüssigkeiten bis zur theoretischen Kosmologie reichend. Er hat ungefähr dreissig Werke veröffentlicht, die in eine Vielzahl von Sprachen übersetzt wurden.

Kontakt zu « Wissen ohne Grenzen » kann über die Website <http://www.savoir-sans-frontieres.com> aufgenommen werden.

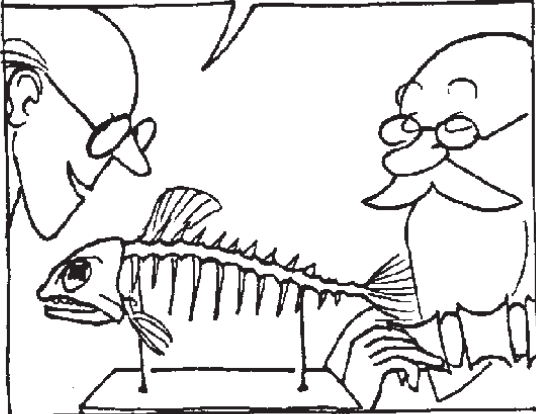
***Dieses Buch wendet sich an alle,  
die ein Skelett haben***

# PROLOG

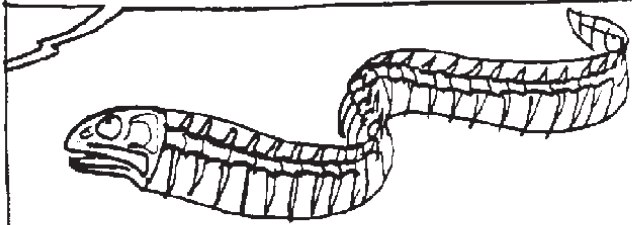


Hm, gut, dann los

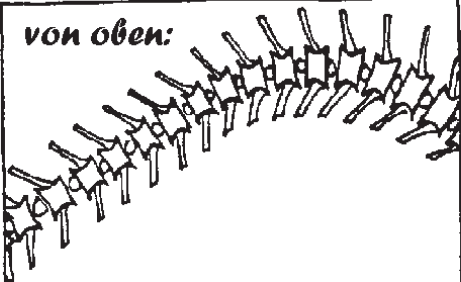
Ich wiederhole die wesentlichen Ergebnisse, die wir Dank des **SKELETTS** der **WIRBELTIERE** haben



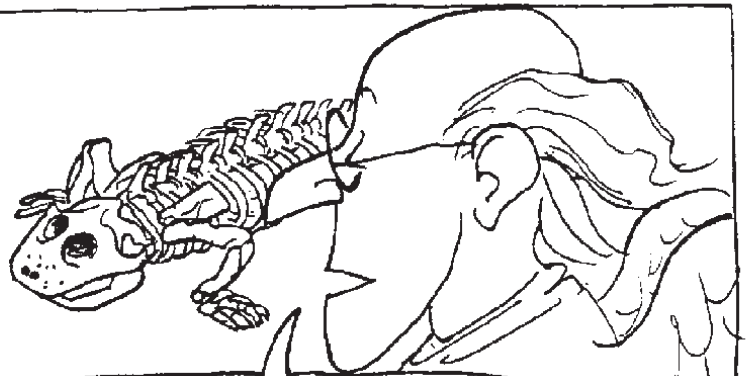
Wir haben eine Folge von hinreichend harten Segmenten, die durch **ZWISCHENWIRBELSCHIBEN** verbunden sind. Diese geben dem Ganzen Gelenkigkeit. Die einzelnen Biegungen summieren sich und man kann eine erhebliche Gesamtbiegung erhalten. Man sieht es beim Aal.



von oben:

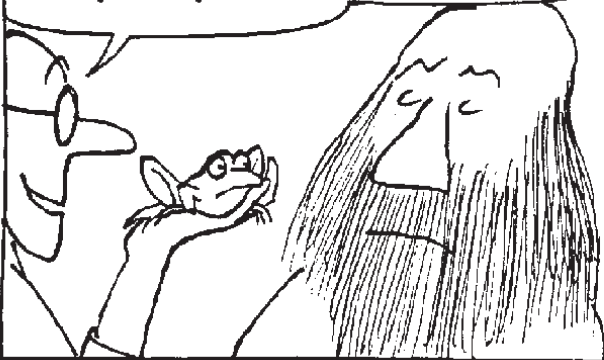


Das Ganze wird von einem System von **MUSKELN** bewegt, die an Knochenfortsätzen befestigt sind, die als **APOPHYSEN** bezeichnet werden.



Dann haben wir die Dicke der Fischgräten verdoppelt und so einen beweglichen Brustkorb geschaffen, mit dem Luftatmung möglich ist.

Dieses System war in der Praxis sehr viel leistungsfähiger, als das der Kiemenatmer.



Einatmung



Für den Brustkorb haben wir beim Akkordeon abgeschaut, an ein Ende haben wir einen Muskel angefügt, **DAS ZWERCHFELL**

Ausatmung

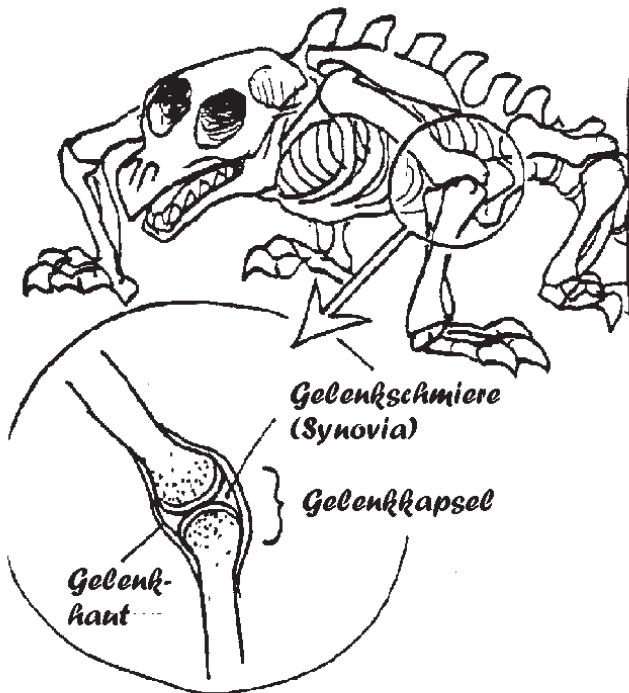


Bleibt das Problem der **FORTBEWEGUNG**. Hier ist ein recht primitives Modell: der **Plesiosaurier**



# DAS GELENK

Die feste Erde kann nur erobert werden, wenn man **BEWEGLICHE GLIEDMASSEN** hat, die hinreichend an der **WIRBELSÄULE** befestigt sind. Dies geschieht mit Hilfe der **SCHULTERBLÄTTER** vorn und des **BECKENS** hinten.

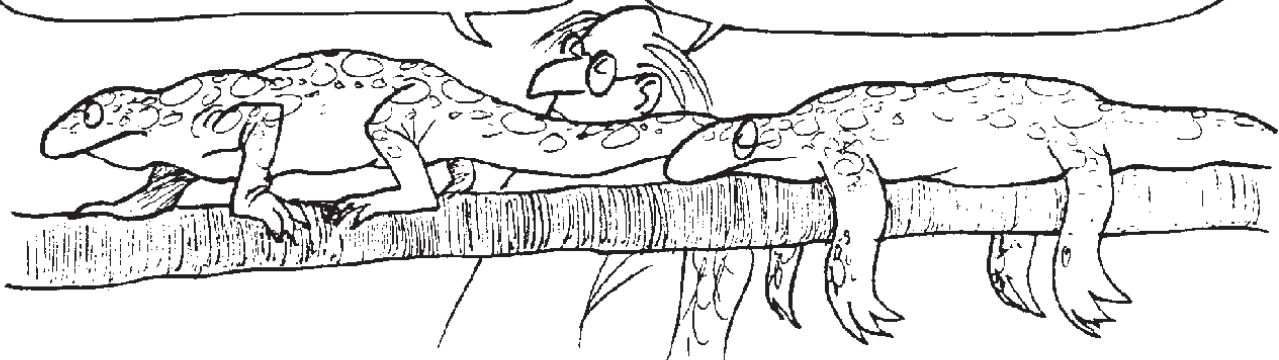


**Ich erinnere an das Prinzip des Gelenks. Wir haben zwei Knochenpartien, die gegeneinander reiben. Um Abnutzung zu vermeiden, haben wir beide Knochenenden mit Knorpel, einem anderen Zelltyp, überzogen. Das Ganze schwimmt in einer öligen Flüssigkeit, der Gelenkschmiere oder auch SYNOVJA, die an der Innenseite der GELENKKAPSEL abgeschieden wird. Diese Gelenkkapsel dichtet alles ab und bildet mit den SEHNEN eine Einheit. Knorpel wird nicht durchblutet, sondern durch Bewegung versorgt.**

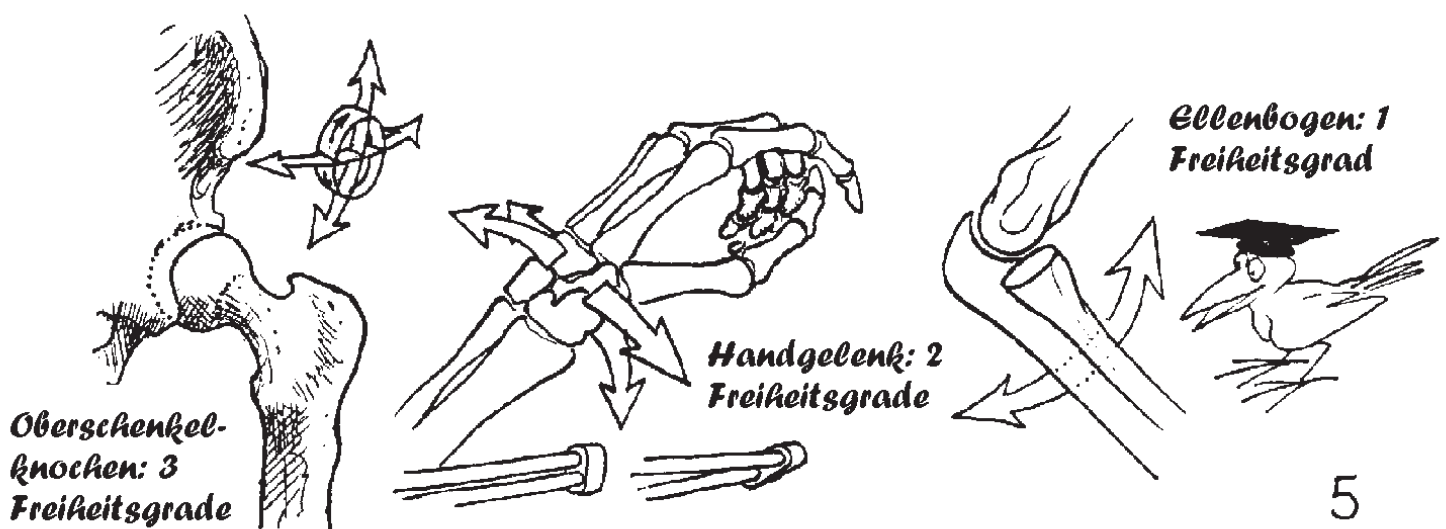


**Ganz einfach: wenn das Tier seine Pfoten belastet verteilt sich die Gelenkschmiere ganz einfach durch den Druck auf den Knorpel**

**Wenn es ruht oder schläft, presst der Knorpel die Feuchtigkeit wieder heraus. Auf diese Weise geschieht der Nährstoffaustausch.**



**In einigen Fällen nimmt eines der Knochenenden das andere auf. Dies erhöht die Haltbarkeit, schränkt allerdings den Bewegungsspielraum ein (Beispiel: Hüftgelenk). In anderen Fällen ist die Anzahl der Freiheitsgrade eingeschränkt: 2 beim Handgelenk, 1 einziger beim Ellenbogen**

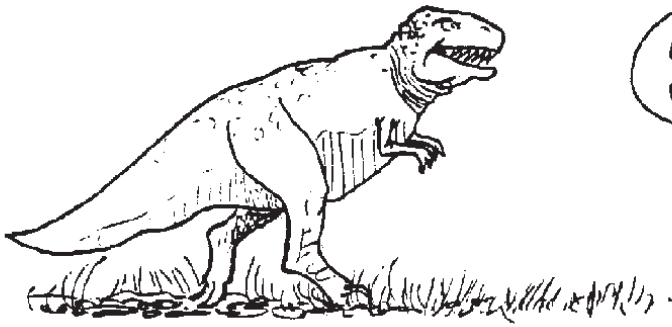


**Der 3. Freiheitsgrad wird durch die Unterarmknochen ermöglicht**

**Dadurch, dass die Vorderbeine an Schulterblättern befestigt sind, die sehr beweglich sind, ergaben sich einige interessante Entwicklungsmöglichkeiten, wie der Vogel und die Fledermaus.**



**Und die Zweifüßler, wie weit sind die?**



**Ich gebe zu, mein Gott, dass die ersten Versuche wenig ermutigend waren. Um den schweren Tyrannosaurus in vollem Galopp im Gleichgewicht zu halten, mussten wir ihm einen schweren Schwanz geben, der ein Drittel des gesamten Körpergewichts ausmachte. Die Bremsleistung war katastrophal und der Idiot wusste nichts mit seinen Händen anzufangen.**

**Man brauchte riesige Muskeln, um den großen Schwanz zu bewegen**

**Mist, schon wieder ein Schlüsselbeinbruch**



**Und das Känguru, was hat das ergeben? Das war doch nicht schlecht, das Känguru, oder?**



**Sagen sie bloß nicht, dass Sie das alte Projekt Känguru weiterentwickelt haben. Ich hatte Beschwerden: die Kleinen sagen, sie würden schrecklich durchgeschüttelt.**

**Nein, nein, überhaupt nicht. Vergessen wir das das Känguru.**







Sie denken ans Pflücken?

Erinnern wir uns an an die grundlegenden Ideen: der aufrechte Gang ermöglicht eine bessere Fernsicht über das Gras der Savanne. Gleichzeitig werden die vorderen Gliedmaßen frei, wodurch sie in Greiforgane verwandelt werden können: **DIE HÄNDE**. Wenn das Tier etwas in die Hand nimmt, **SIEHT** es, was es tut. Wir finden, dies ist ein wesentlicher Punkt. Dadurch wird es insbesondere dazu befähigt, Früchte zu pflücken.



Zwischenwirbelscheiben

Haben Sie an die Konsequenzen gedacht, die durch langfristige aufrechte Haltung entstehen? Ihre Wirbelsäule wird schrecklich arbeiten müssen. Auf Höhe des Beckens werden die **LENDENWIRBEL** das Gewicht des Oberkörpers, des Kopfes und der zwei Arme tragen müssen.



Hier ist eine Zwischenwirbelscheibe (Bandscheibe). Stellen Sie sich eine mit Wasser gefüllte Blase vor, die zwischen zwei zylindrischen Platten liegt. Dieses System erlaubt alle möglichen Bewegungen.



Biegung



Drehung



Verschiebung

Ja aber das Gewicht des Oberkörpers! Haben Sie an das Gewicht gedacht und vor allem an die Stöße?

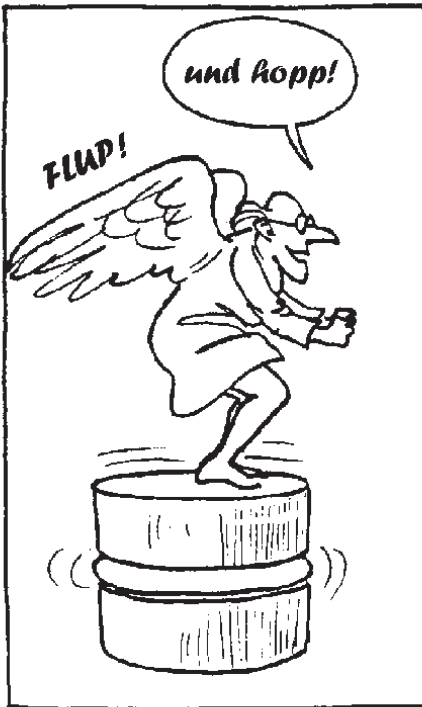


Kommt gleich.



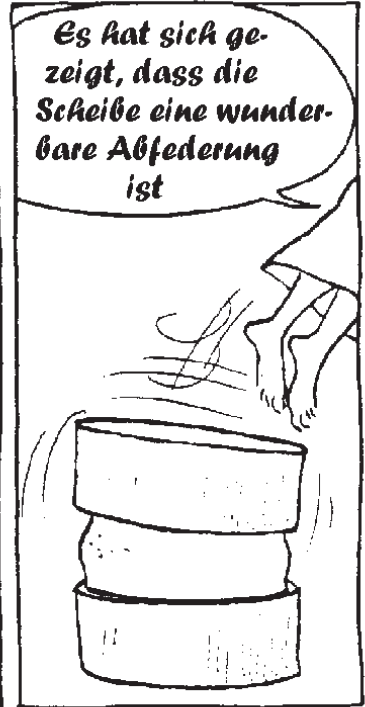


Sehen Sie, ich springe



und kopp!

FLUP!



Es hat sich gezeigt, dass die Scheibe eine wunderbare Abfederung ist



Wir haben die größeren Wirbel unten angeordnet. Der untere liegt auf einem **HEIJGENKREUZ-BEIN**(\*) auf. Übrigens ist der Kopf senkrecht auf der Wirbelsäule angebracht, so braucht man weniger Muskeln, um ihn zu bewegen.



Aber was wenn das Tier sich fortbewegt ...? Erinnern Sie sich ans Känguru ...



Nee, nee ... vergessen wir das Känguru. Dieses Tier **LÄUFT**, das heißt sein Gewicht ruht abwechselnd auf dem einen und dem anderen Bein

Aber was machen Sie mit dem Schwanz?



Das ist gerade der Trick, man nimmt ihn ab!

Was?

(\*) Bei einem Mann von 80 kg wiegt der Kopf 3 kg, die Oberarme 14 kg und der Oberkörper 30 kg. Macht insgesamt 47 kg.

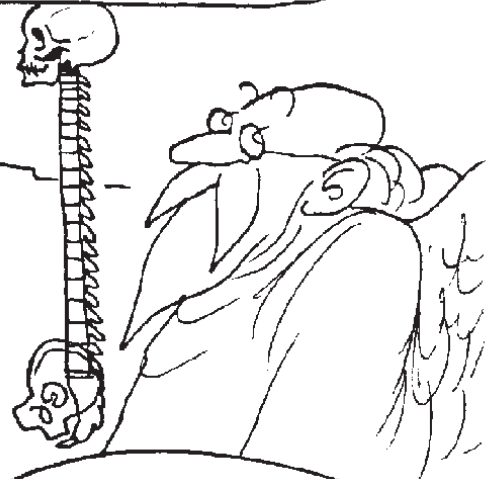


Känguru und Tyrannosaurus hatten zu kurze und zu leichte Arme. Deshalb brauchten sie kräftige Schwänze, um das Gleichgewicht beim Gehen und Rennen halten zu können (\*). Hier haben wir die Arme verlängert und Gewicht hinzugefügt. Sie übernehmen so das Balancieren.

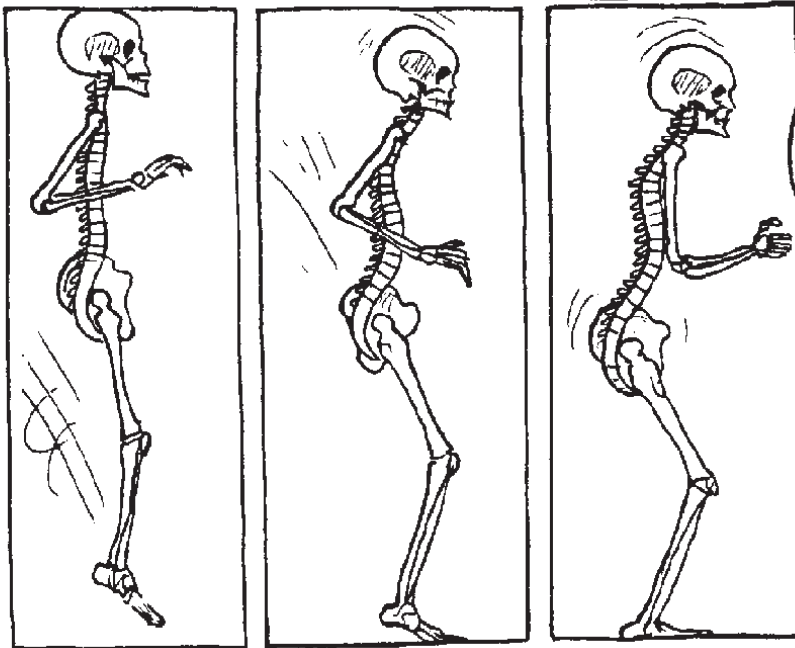


Kurz gefasst dienen die Arme also als Schwanz?!?

Aber jeder Schritt muss doch ein brutaler Stoß für diese Wirbelsäule sein. Nach einigen Kilometern ist Ihr Tier reif für den Schrottplatz



Es gibt eine Möglichkeit, die Stöße abzufangen: man gibt der Wirbelsäule RUNDUNGEN



Es ist WICHTIG, dass die Wirbelsäule BEWEGLICH ist, damit der GANG harmonisch ist.

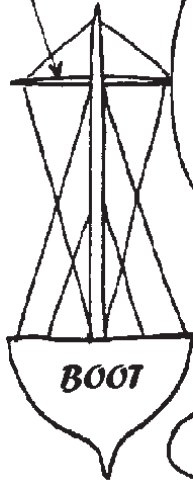
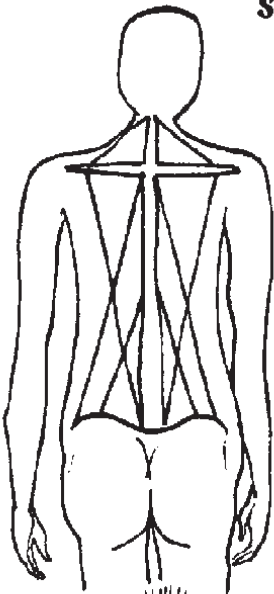


Ich verstehe: diese Ansammlung von Kurven bzw. Rundungen federt die Stöße ab und verzögert die ABNÜTZUNG DER ZWISCHENWIRBELSCHEIBEN. Aber wie kann man verhindern, dass das Ganze in sich zusammen fällt?

(\*) So wie es heute noch die Margouillat-Renneidechse macht, die in Afrika lebt.



SALJNG



Wir haben die Wirbelsäule mit einem System aus **MUSKULÄREN WANTEN** ausgestattet, die an allem befestigt sind, was übersteht: an den Knochenfortsätzen, den Apophysen der Wirbel, an den **RIPPEN** und auch am **BECKEN**.

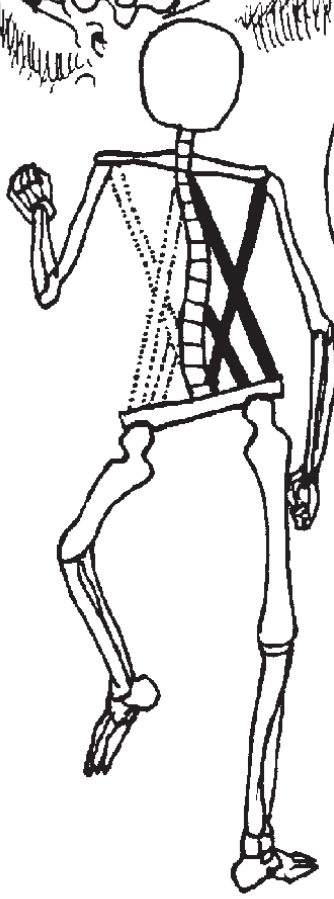
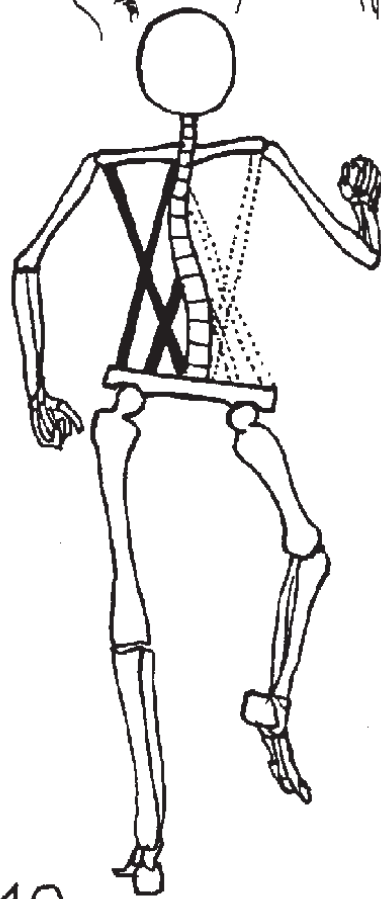
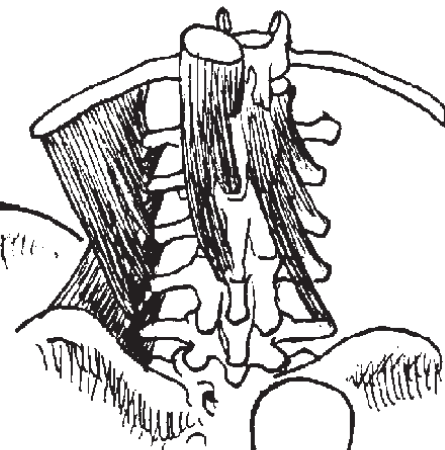
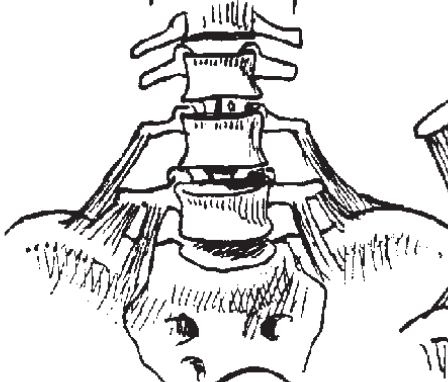


Und genauer?

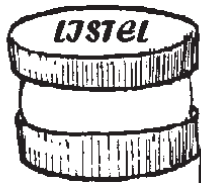
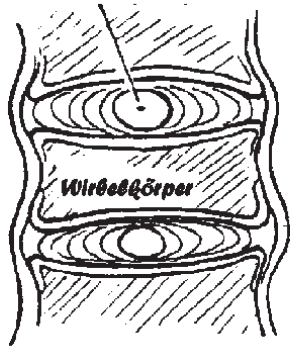
Hier ist ein Beispiel für einen **SPINALMUSKEL**



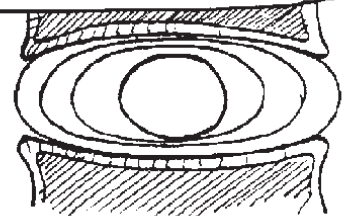
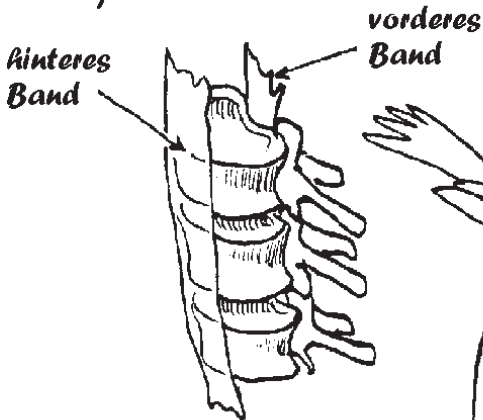
Und hier die Hüftbewegung und die differentielle Kontraktion der Muskeln, die das Gehen oder Laufen begleiten.



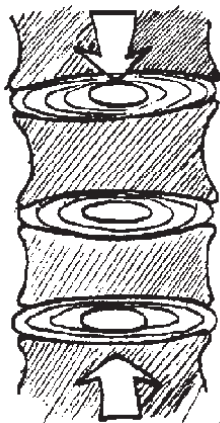
"nucleus pulposus"



Jede Zwischenwirbelscheibe ist ein Gelenk. Die Wirbelkörper sind von Knorpel überzogen, dem L1STEL. Es gibt zudem eine ölige Flüssigkeit, die SYNOVJA, und eine faserige Kapsel, die eine Einheit mit den zwei großen Bändern bildet, die an der vorderen und der hinteren Oberfläche der Wirbelsäule entlanglaufen.



Wenn der Mensch liegt oder sich in Schwerelosigkeit befindet (Schwimmbad oder Weltall), wird der Nucleus kugelförmig. Er besteht zu 98 % aus Wasser, ist halbflüssig und ähnelt dem Kristallin im Auge. Er ist in eine Folge von faserigen Kapseln eingeschlossen, die an Zwiebelschalen erinnern. Diese Kapseln sind aus umeinander geschlungenen Fasern gewebt, und sperren den Nucleus mit ihren sehr haltbaren, faserigen Netzen ein.



Gut, kurz gefasst ähnelt das einer ölehydraulischen Luftfederung. Aber wie versorgen Sie die Zwischenwirbelscheiben mit Nährstoffen?

Ebenfalls mit Hilfe der **VERSORGUNG DURCH BEWEGUNG**. Bei Tage wandert übermäßige Flüssigkeit in den Wirbelkörper. In der Nacht rehydriert sich die Scheibe erneut und ihr Kern wird mit Proteinen usw. versorgt.

Sie verstehen, es war unmöglich, empfindliche Gefäße in elastischen Elementen unterzubringen, die derart großen Belastungen ausgesetzt sind.

Das verdammt ihn dazu, sich laufend zu bewegen!

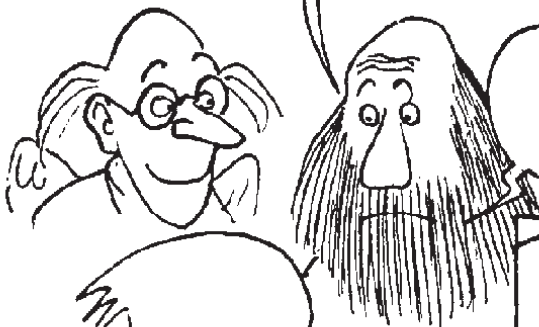
Ja, also der Mensch ist nicht dafür gebaut, sesshaft zu werden. Wenn er sich zu wenig bewegt, werden seine Knorpel, die Zwischenwirbelscheiben, zu trocken und degenerieren.

Ich nehme an, dass dieses Tier intelligent genug ist, um das zu verstehen.



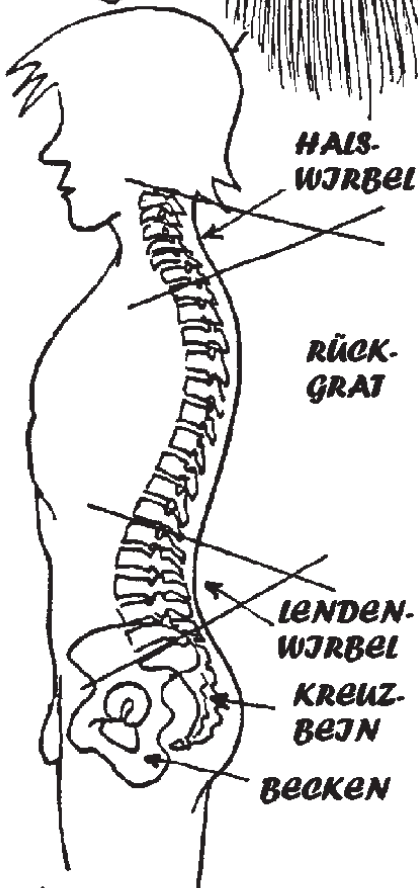
Wir haben ihn mit einem entsprechenden Gehirn ausgestattet.

Das scheint mir trotzdem zuviel Herumgebastel zu sein. Diese Wirbelsäule im Zickzack, die auf dem HEILIGENKREUZBEIN aufliegt und im Mittel um 30 bis 45° geneigt ist, und Sie glauben, das kann halten?



Es handelt sich um eine DYNAMISCHE Erfindung, alles ist eine Frage des Gleichgewichts zwischen den Kräften und den Spannungen an den Bändern.

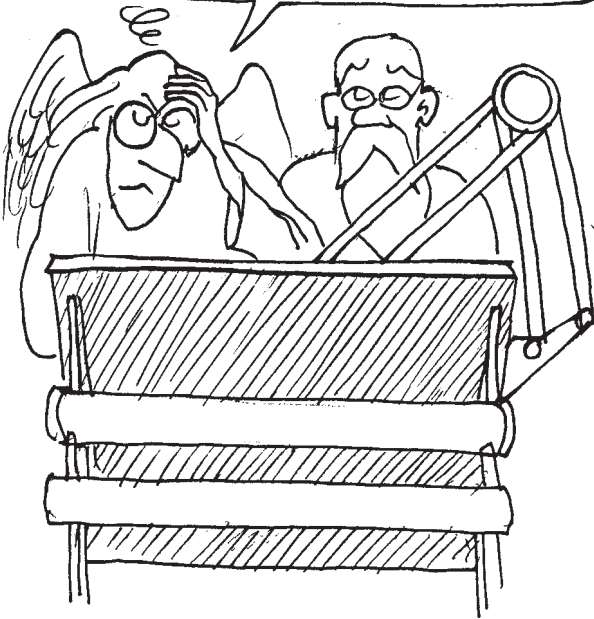
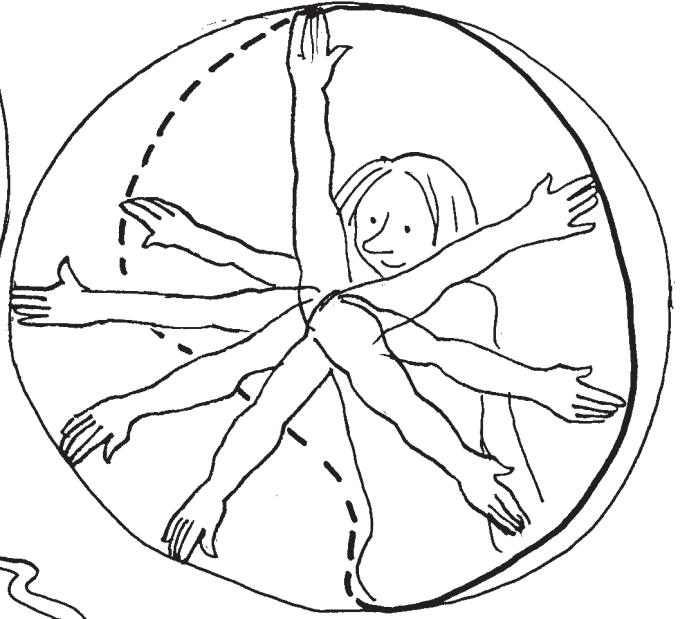
Erinnern Sie sich, am Anfang haben wir superstabile Maschinen gebaut, die hyperstief waren und schlecht liefen. Und was die Fähigkeiten anging, einfach unmöglich!



Man muss mit der Zeit gehen, mein Gott!

# DIE SCHULTER

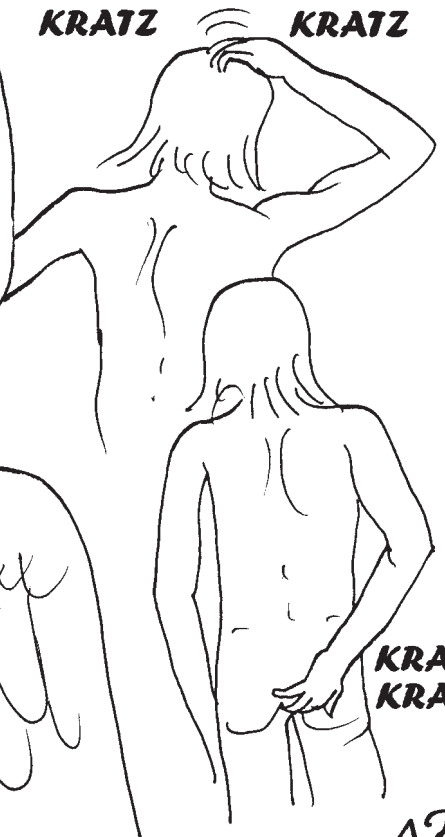
**Ich bin mit einem unlösbaren BIOMECHANISCHEN Problem konfrontiert. Du kannst Dir nicht vorstellen, was dieses Tier alles mit seinen beiden Armen können muss!**



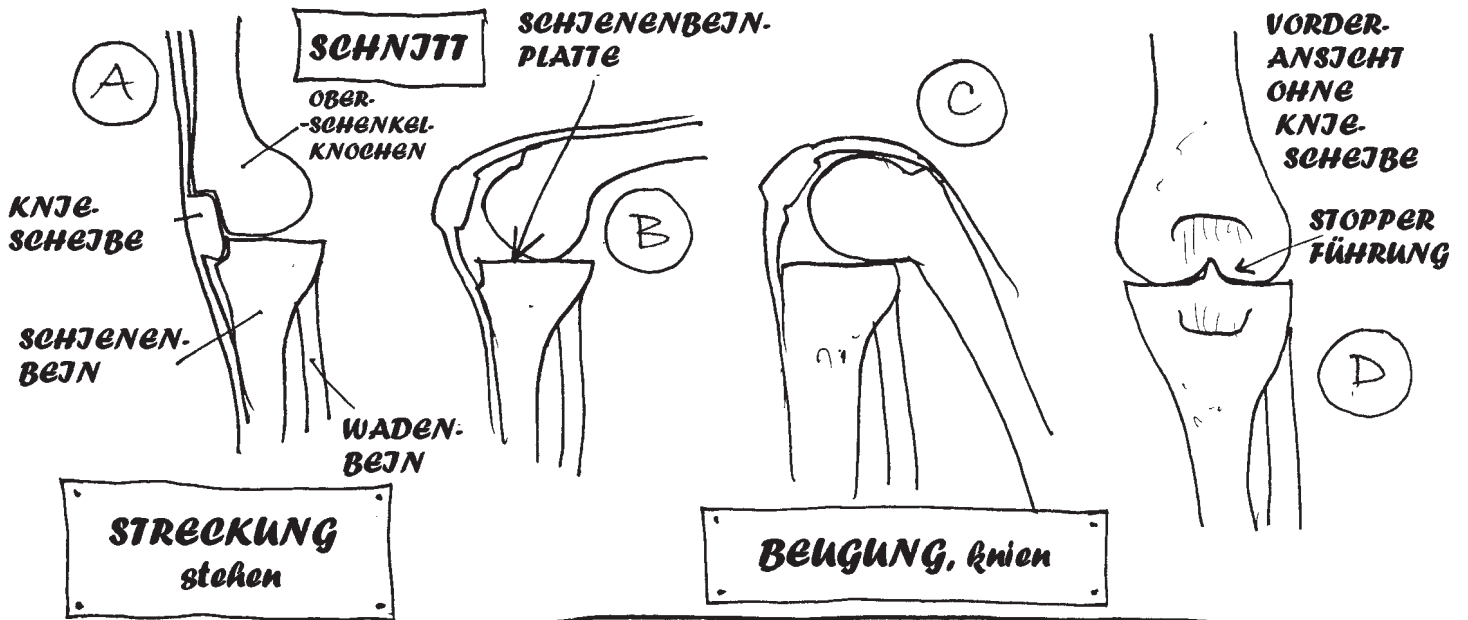
**Das funktioniert doch nie, Dein Ding! Du, der Du die Modernisierung predigst, hast Dich damit zufrieden gegeben, Hände an die Vorderbeine eines Pferdes zu bauen. Und Du hoffst, damit kann es auf Bäume klettern!**

**Meiner Meinung nach muss man die Geometrie des Schulterblatts völlig erneuern, es beweglicher machen, es mehr vom Brustkorb lösen. Man muss auch einen Haufen Muskeln und Bänder anbringen, damit all' die neuen Bewegungen möglich werden.**

**KRATZ KRATZ**

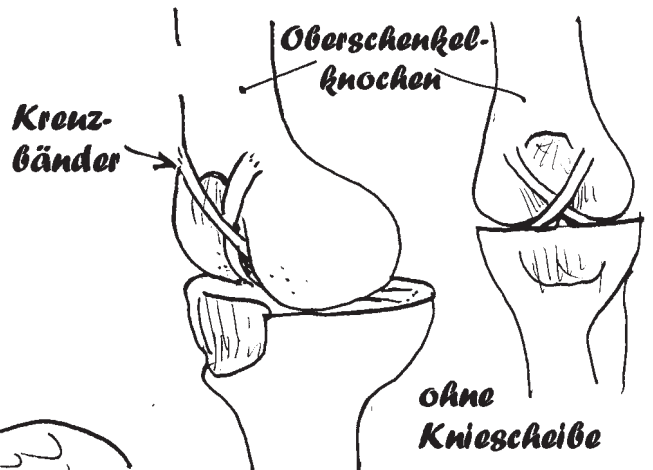


**KRATZ KRATZ**



Mit dem **KNIE** bin ich ziemlich zufrieden. Der untere Teil des Oberschenkelknochens rollt auf der Schienenbeinplatte. Ein **Stopper/Führung (D)** verhindert, dass das Bein in alle Richtungen schlenkert und ermöglicht das Gehen. Die **Kniescheibe** blockiert das Bein in Position maximaler Streckung (A) und verhindert, dass das Bein nach vorne knickt. Ausserdem dient es als **Druckrolle** und ermöglicht das Fussballspielen.

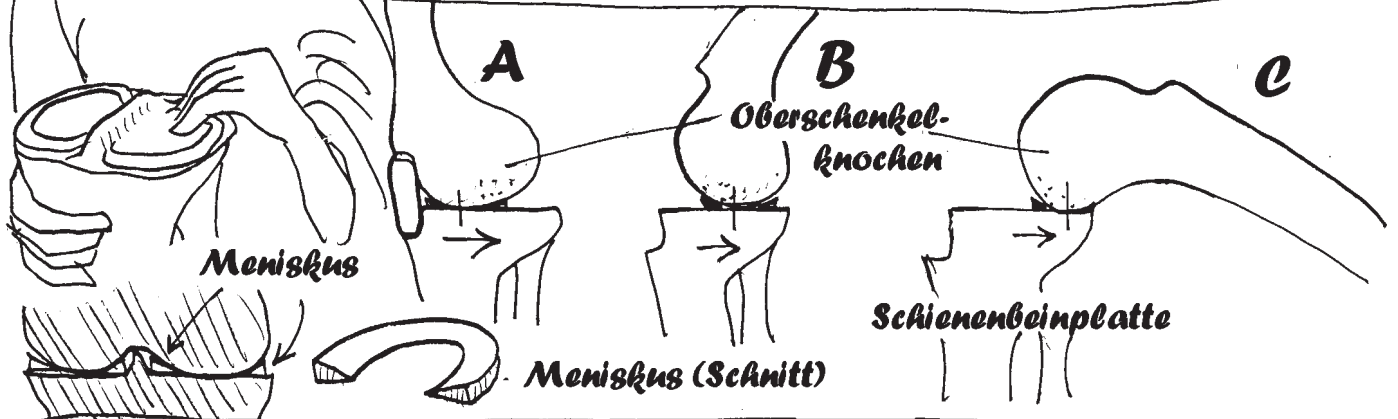
Wie schaffst Du es einerseits die Verbindung Oberschenkelknochen-Wadenbein herzustellen und andererseits die Reibung zu begrenzen?



Das ist der **Trick** mit den **KREUZBÄNDERN**. Sie stellen eine enge Verbindung her und verhindern, dass man das Wadenbein verliert, wenn man losrennt.



Da sich die beiden Kontaktpunkte an Oberschenkelknochen und Wadenbein auf Grund der Drehung verschieben, habe ich zusätzlich zur universellen biologischen Schmiere (Synovia) zwei Knorpelscheiben (Meniski) angebracht. Das Ganze ist von einer stabilen Gelenkkapsel umhüllt.



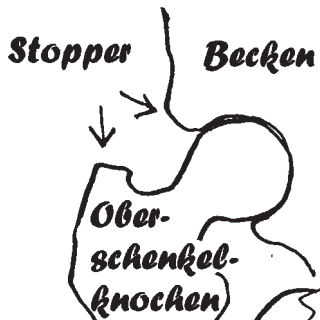
Hast Du keine Angst, dass diese Meniski sich in Biegestellung einklemmen? (\*)

Ach was, sie sind nicht unbedingt notwendig. Das Tier kann auch ganz gut ohne leben. Und wenn es zum Problem wird, kann man sie auch einfach wegmachen.

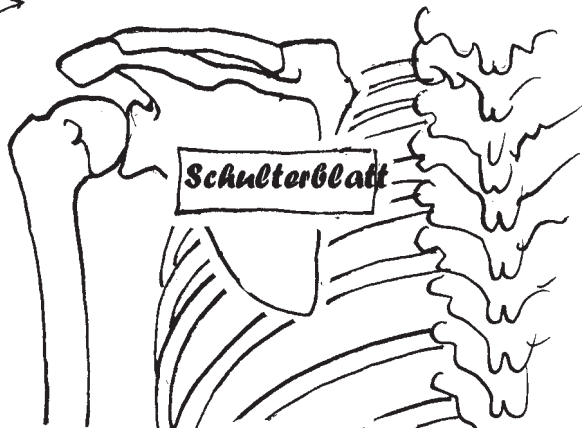
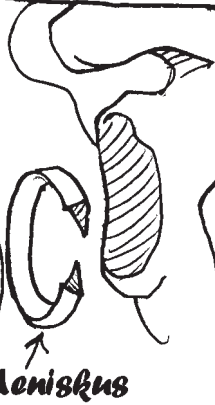
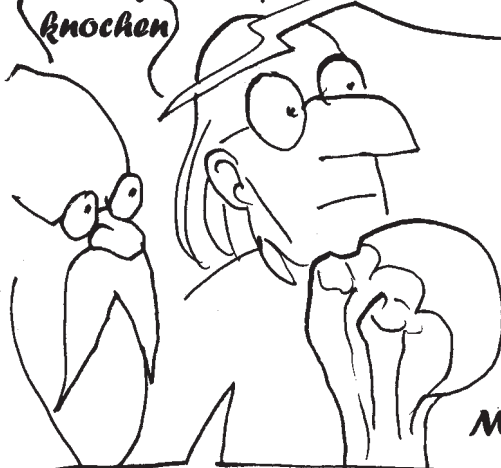
kaputte Menisken

Gut, in die Schulter machst Du jede Menge Kreuzbänder in alle Richtungen

(\*) Krankheit der Fliesenleger, die zuviel Zeit auf den Knien verbringen



*Aber wenn Du eine derartige Beweglichkeit des Arms im Vergleich zum Oberkörper verlangst, kann Du nicht die Oberarmkugel in einer kugelförmigen und derart geschlossenen Auskühlung drehen lassen wie beim Oberschenkel.*



Schulterblatt

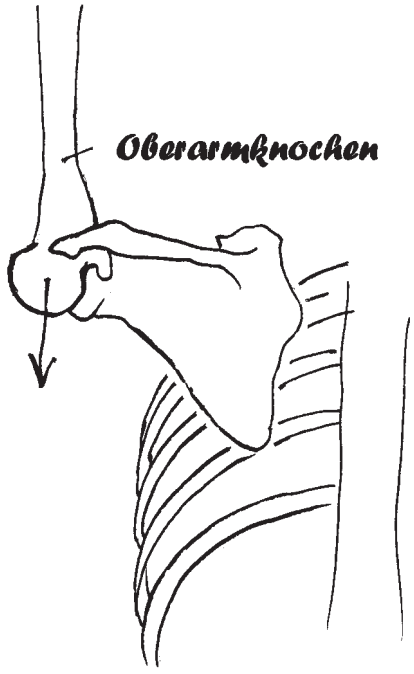
Meniskus

*Ja, auch wenn das obere Ende der Oberarmknochens fast eine Kugel ist, ist die Kontaktfläche mit dem Schulterblatt doch auf eine wenig ausgeprägte Auskühlung reduziert.*

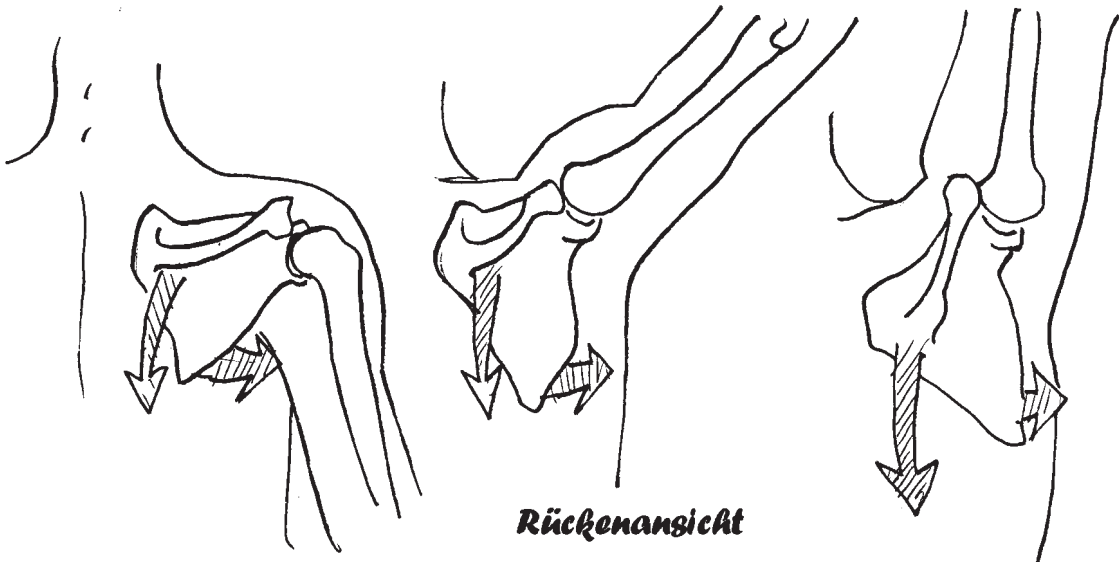
Oberarmknochen

Rückenansicht

*Ich sehe da ein Problem: wenn Dein Tier einen Arm heben will, wird der sich ablösen und in die Unterhose rutschen.*

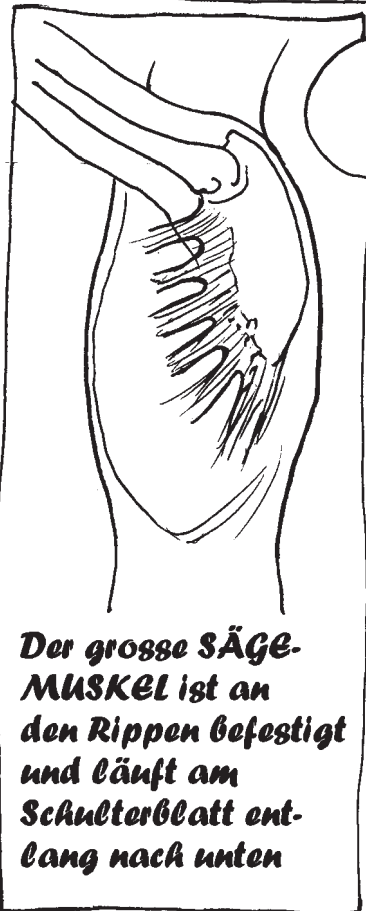


Wart's ab ...



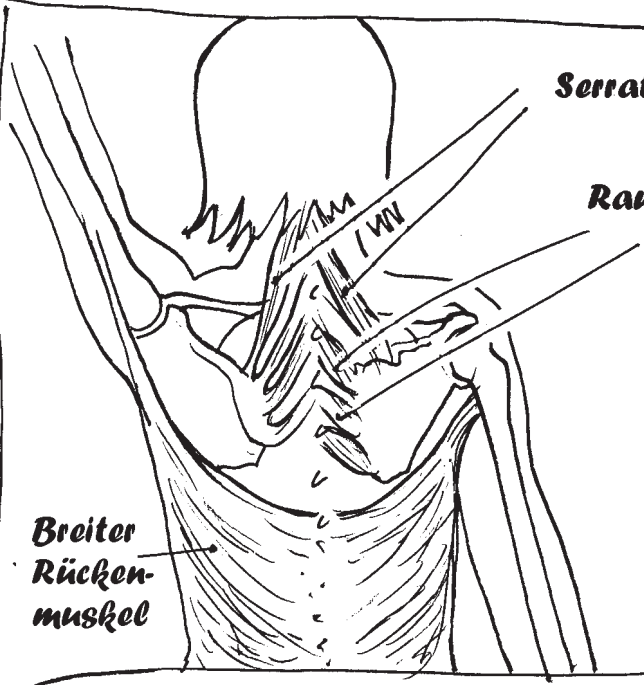
Rückenansicht

Das Schulterblatt wird von einem komplexen Muskelsystem bewegt und wird sich drehen. Auf diese Weise kann seine Kontaktfläche mit dem Oberarmknochen immer die Kräfte aufnehmen.



Der grosse SÄGE-MUSKEL ist an den Rippen befestigt und läuft am Schulterblatt entlang nach unten

Seine Muskeln bilden Schichten, die übereinander gleiten.



Serratus cervicis

Rautenmuskeln

Breiter Rückenmuskel



Die Rautenmuskeln und Serratus cervicis des Schulterblatts sorgen dafür, dass es angehoben wird. Der BREITE RÜCKENMUSKEL ermöglicht das Klettern auf Bäume.

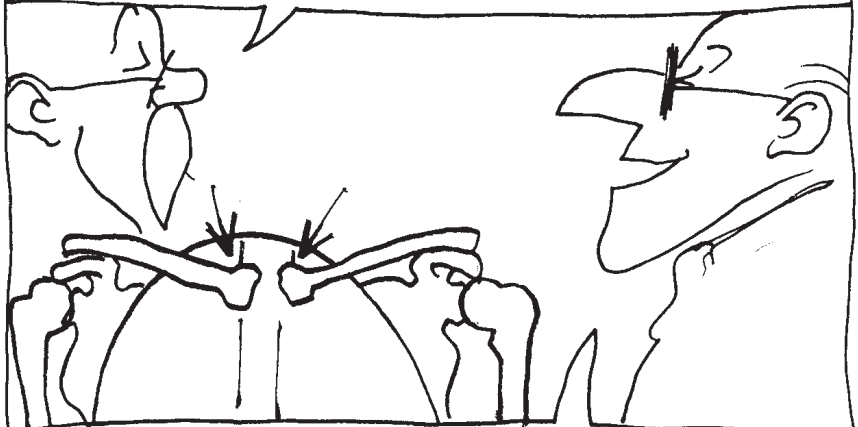
Die Elefanten und die Pferde sind auf dem Gebiet schlecht ausgestattet (Beweglichkeit, Muskeln). Deshalb klettern sie auch nicht auf Bäume.



BREITER RÜCKEN-MUSKEL

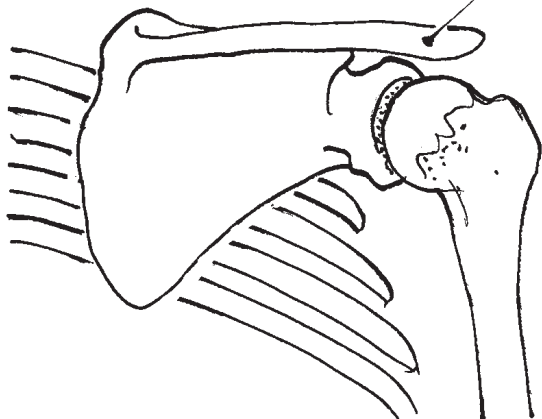
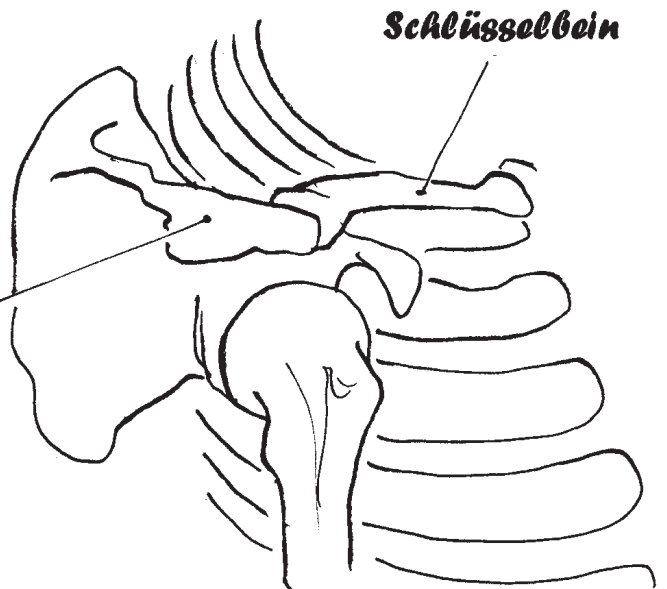
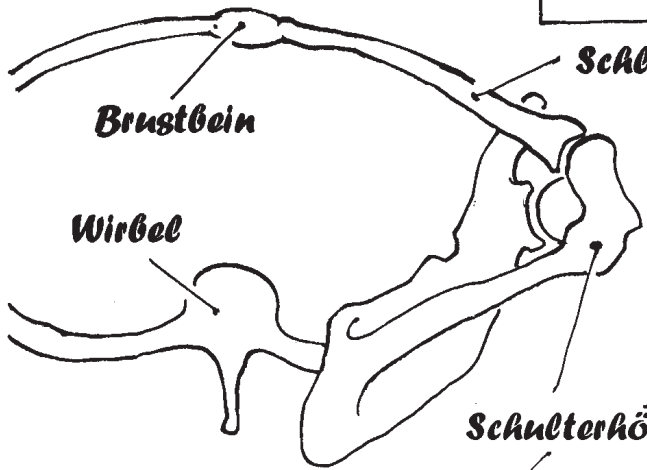
Er wird vom GROSSEN BRUSTMUSKEL unterstützt

Zusammengefasst wird Dein Schulterblatt der schwebende Knochen des Tiers, der nur durch Muskeln gehalten wird.



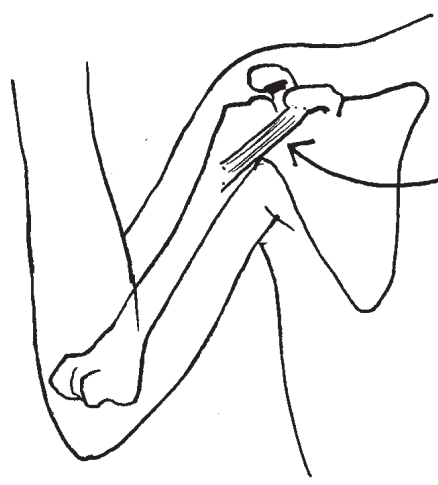
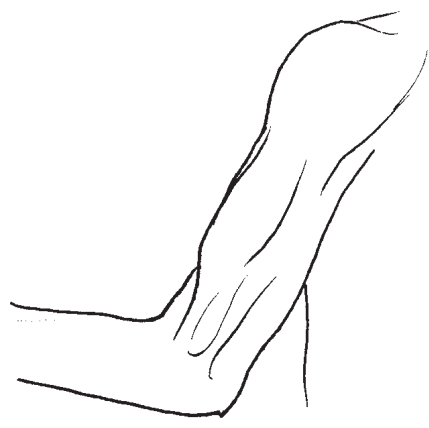
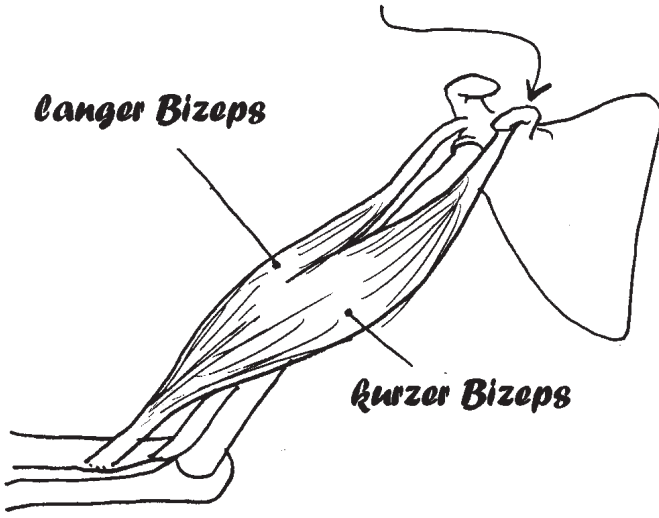
Nein, es gibt einen Fixpunkt: die Verbindung Schlüsselbein-Brustbein. Das ist der Einzige.

Das Schulterblatt umschließt den Brustkorb



Sie haben eine Menge knöchrige Höcker, die nur dann verständlich werden wenn man versteht, dass sie zum Anknüpfen der Muskeln da sind.

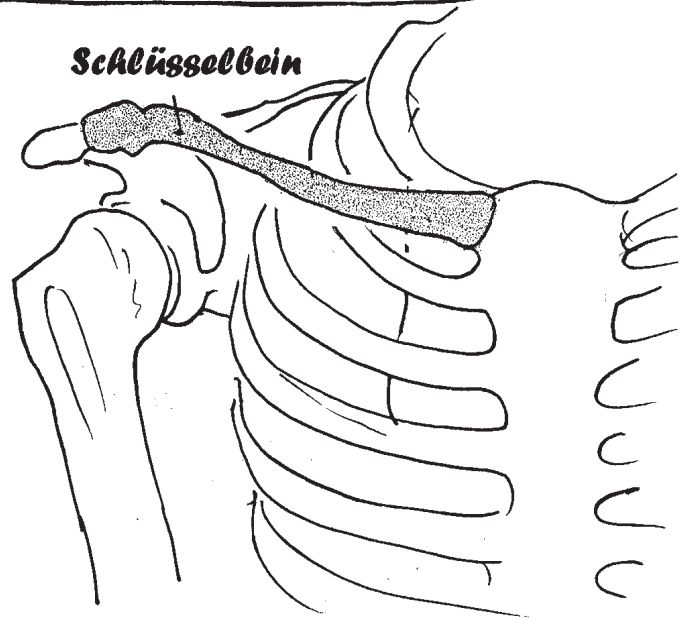
**Der Processus coracoides dient als Ansatzpunkt für den "kurzen Bizops"**



und auch für den "Korakobrachial", ohne den man sich nach dem Schlafen nicht strecken könnte

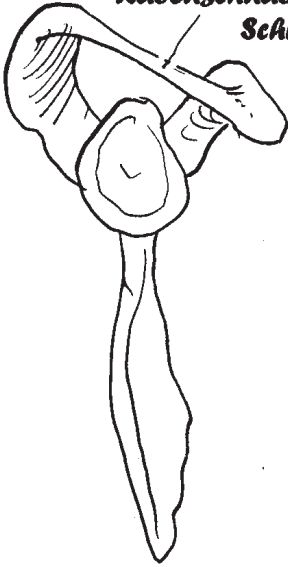


Das Schlüsselbein wurde an einen Fortsatz (Apophyse) fixiert.

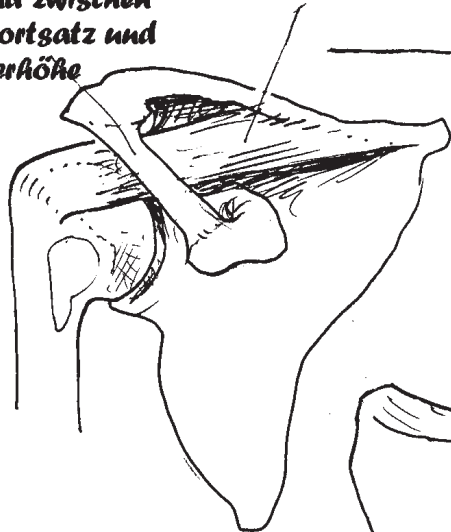


**Ein Band verbindet die zwei wesentlichen Apophysen des Schulterblatts, unter dem der Obergrätenmuskel entlangläuft.**

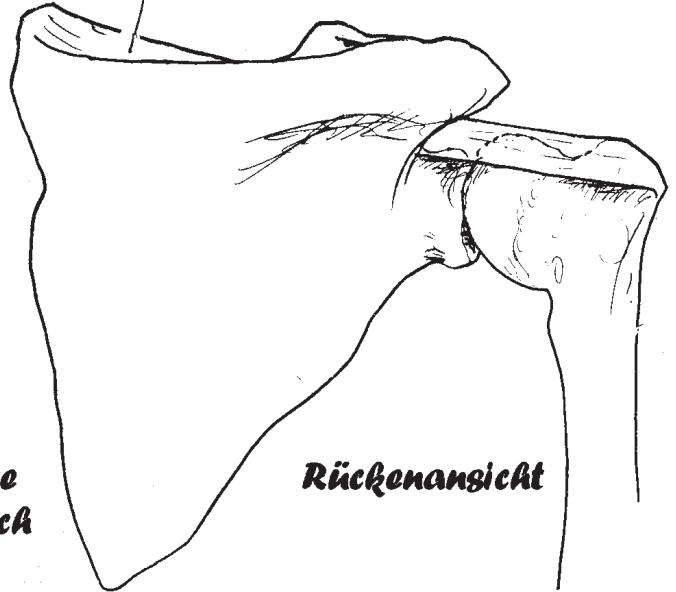
**Bindegewebsband zwischen Rabenschnabelfortsatz und Schulterhöhe**



**Schulterblatt in Seitenansicht**



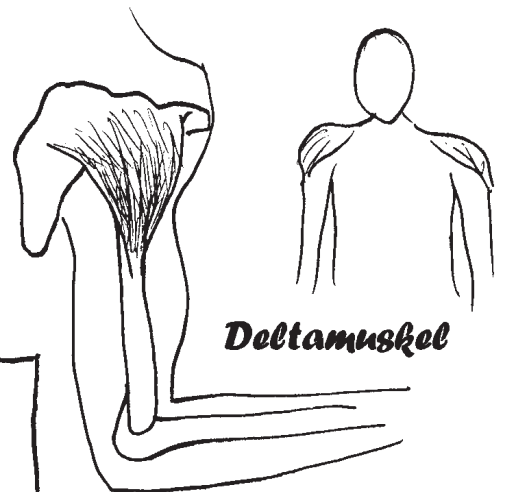
**Vorderansicht**



**Rückenansicht**



**Dieser Muskel spielt eine Schlüsselrolle bei militärischen Handlungen. Tatsächlich spielt er die Rolle des 'Starters', er ist es, der die Bewegung beginnt, bei der der Arm zum Gruß des Vorgesetzten angehoben wird. Dann wird die darauffolgende Bewegung vom Deltamuskel übernommen, der die gesamte Schulter überzieht.**

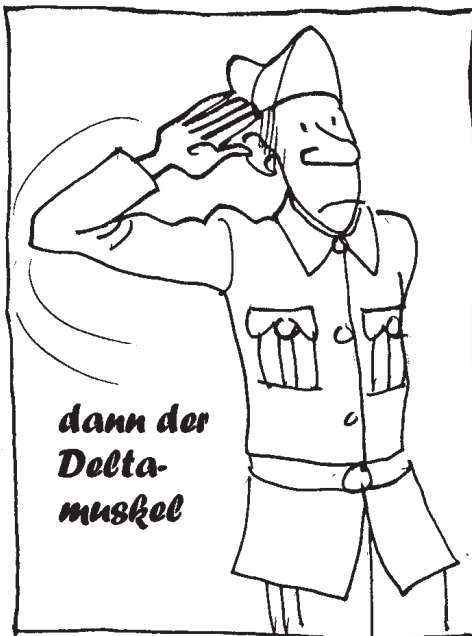


**Deltamuskel**

**Obergrätenmuskel in Aktion**

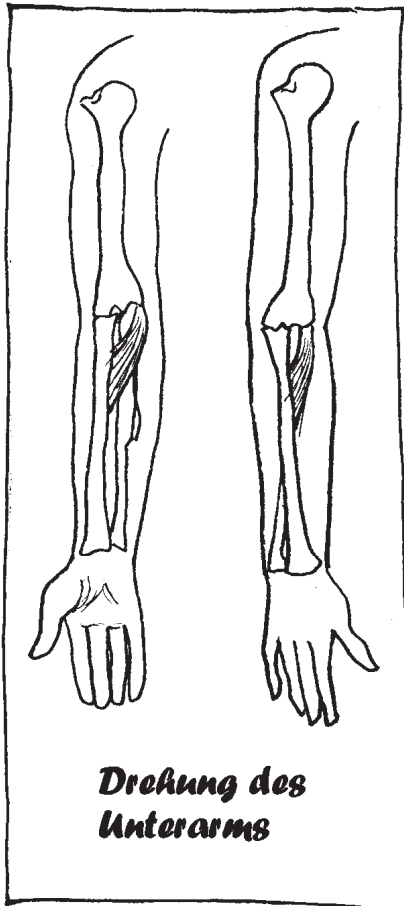


**dann der Deltamuskel**



# DAS HANDGELENK

Die Arme sind nur zum Ausbalancieren beim Gehen gedacht. Wenn es steht kann das Tier sie dafür benutzen, Objekte zu greifen oder zu bearbeiten.

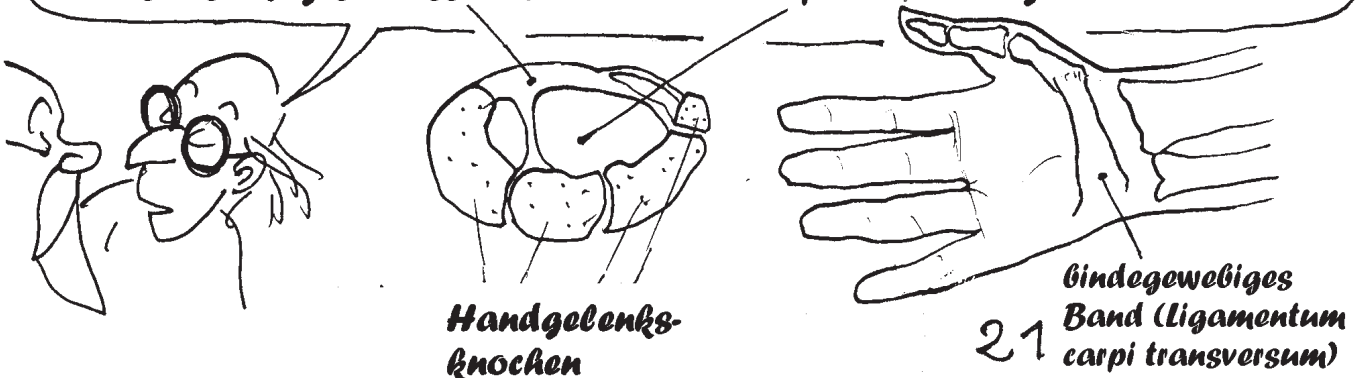


Drehung des Unterarms

Die Kontaktflächen im Daumengelenk haben Sattelform, damit die Daumen den übrigen Fingern gegenübergestellt werden können.



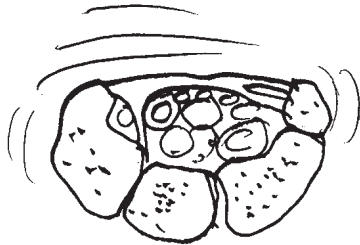
Ich gebe zu, dass ich mich ziemlich lange herumgeplagt habe, ehe mir einfiel wo ich die Nerven, die Blutgefäße, das gesamte Kontrollsystem der HAND entlanglegen konnte. Die Lösung: die gesamten Knochen des Handgelenks zu einer Art Rinne zusammenlegen, die durch ein Bindegewebiges Band (das Retinaculum flexorium oder auch Ligamentum carpi transversum) geschlossen wird und den Karpaltunnel begrenzt.



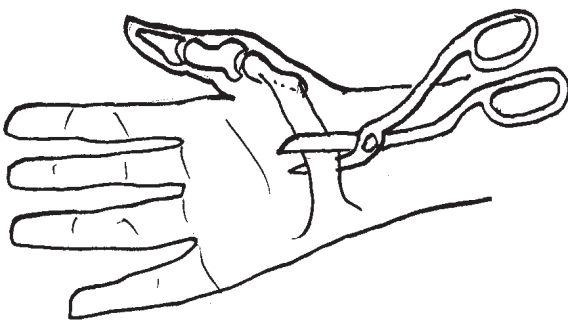
Handgelenks-knochen

Bindegewebiges Band (Ligamentum carpi transversum)

**Bei einigen Leuten bildet dieses Band mit dem Alter eine Art Uhrarmband, das die Tendenz hat, sich zusammen zu ziehen.**



**Die Nerven werden eingeklemmt und können mit der Zeit geschädigt werden, wenn man nicht rechtzeitig operiert. Die Symptome: Da das Blut schlecht zirkuliert, hat die Person ein Gefühl von 'tausend Stecknadeln'. Beim Aufwachen sind ihre Hände rot und geschwollen.**



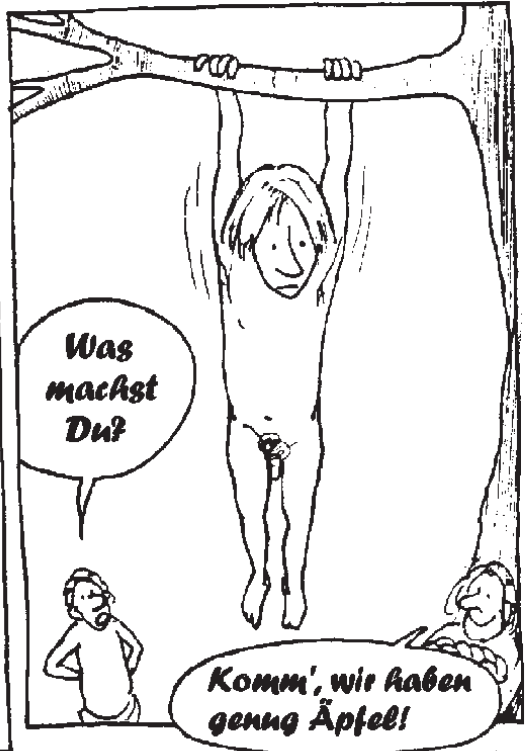
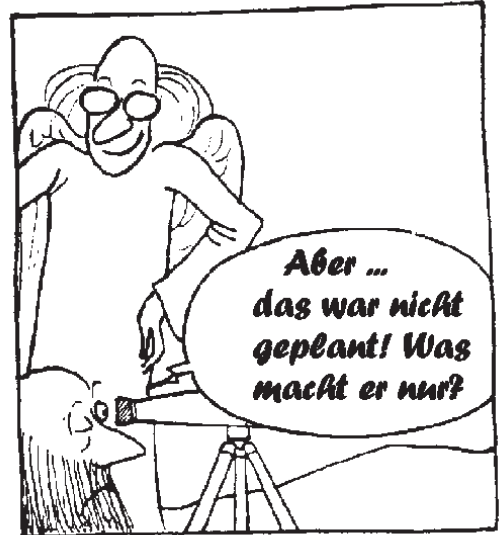
**Die Lösung: man macht unter lokaler Betäubung einen Schnitt und schneidet einfach das Band durch. Die Entspannung der Nerven gibt das Gefühl eines elektrischen Stromschlags.**



**Aber diese OPERATION des KARPALTUNNEL-SYNDROMS ist harmlos und die Hand hat einige Monate später wieder seine ursprüngliche Funktionalität zu 100 Prozent.**



# DER MENSCH



# DIE VERSTAUCHUNG



OBER-  
SCHENKEL

SCHENKEN-  
BEIN

Die Schwellung (Ödem) rührt von einer Flüssigkeitsansammlung in der Gelenkkapsel her. Das ist ein Schutzmechanismus, der versucht, die Bewegung des Gelenks einzuschränken. Das Herbeiströmen von Blut zeigt sich als Rötung und Erwärmung, die ebenfalls durch spezielle chemische Reaktionen bewirkt werden.




2 bis 3 Wochen  
Ruhe





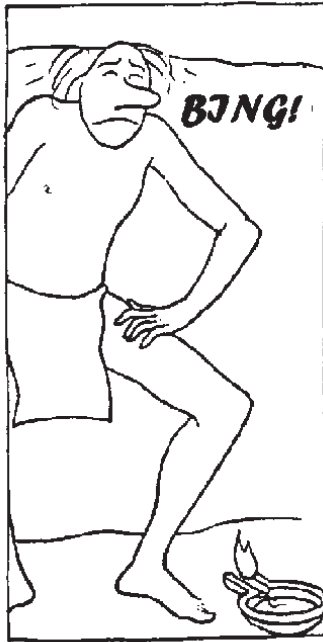
Könnte das nicht ein **ERGUSS**  
von **Gelenkschmiere** sein?

Sie wissen doch genau,  
dass die **Gelenkschmiere**  
(**SYNOVJA**) in einer  
**Gelenkkapsel**  
ist, die völlig geschlossen  
ist. Für einen Erguss muss  
die Kapsel gerissen sein,  
was bei einer einfachen  
Verstauchung nicht der  
Fall ist.



Der Zufluss von Feuchtigkeit und Lymphe  
in die **Gelenkkapsel** ist für die Schwellung  
verantwortlich, aber ein Erguss von Gelenk-  
schmiere ist ein Mythos, weiter nichts.

Aber ich dachte, dass ...



Das ist normal: das Ödem, die Schwellung, die Rötung, die Blutansammlung sind das Notverhalten des Organismus. Dies legt das Gelenk still. Das bringt 'Arbeiter' zur Beule, die die 'Schäden reparieren'. Wenn ein Insektentstich oder ein Fremdkörper da wäre, gäbe es ausserdem eine Immunreaktion.

Die Direktion

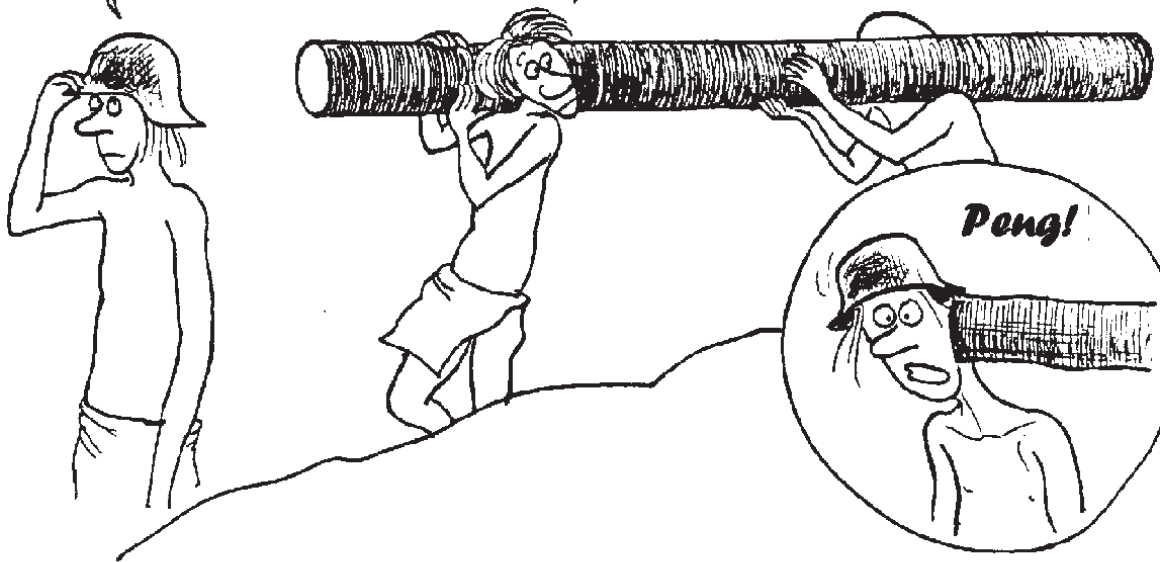
und wenn das Ereignis den gesamten Körper betrifft, dann nennt man es **FIEBER**

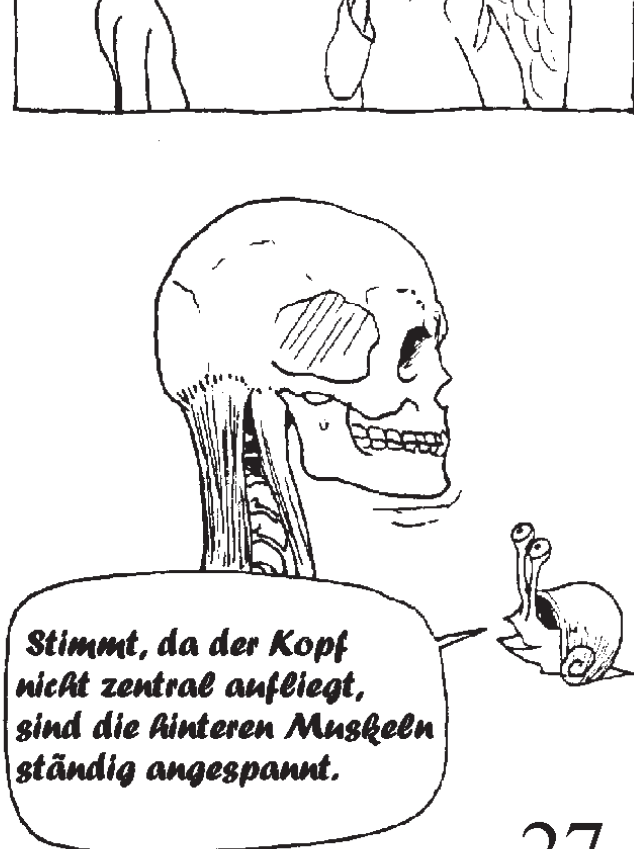


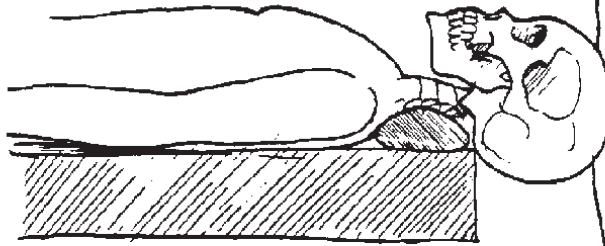
Eine Zerrung ist eine Bänderdehnung. Bei einer Zerrung ist das Band ein wenig angerissen. Das ist schmerzhaft, denn ein Band hat viele Nerven.

So passiert es nicht mehr

Langsamer, ich rutsche







Die einzige Möglichkeit den Kopf zu entspannen ist, sich hinzulegen und den Kopf dabei etwas außerhalb des Bettes zu lassen. Das führt, bei entspannten Muskeln, zu einem leichten Zug auf die Halswirbelsäule, genau in Richtung der Körperachse.



Immer noch nicht weg?

Wenn ich liege ja, aber ich kann nicht 24 h am Tag liegen bleiben.

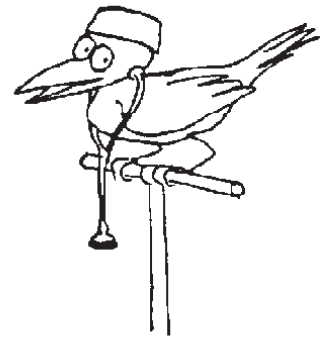


Am ...



Ich hab's!

Im Falle einer HALSWIRBELVERRENKUNG kann man die Halswirbelsäule mit einer MANSCHETTE ruhig stellen, um Bewegung und Anspannung zu verhindern. Allerdings muss sofort wenn der Schmerz aufhört mit Krankengymnastik begonnen werden, um einen Muskelschwund zu vermeiden. Dies geht im Falle einer Ruhigstellung SEHR SCHNELL: Nach 2 Wochen derartiger Arbeitslosigkeit können die Muskeln den Kopf praktisch nicht mehr gerade halten.



Geheilt fängt der Mensch wieder an, Äpfel zu pflücken.



Oh nein, keine Äpfel mehr! Da bleiben mir nur noch die Riesenkürbisse.



AUTSCH!

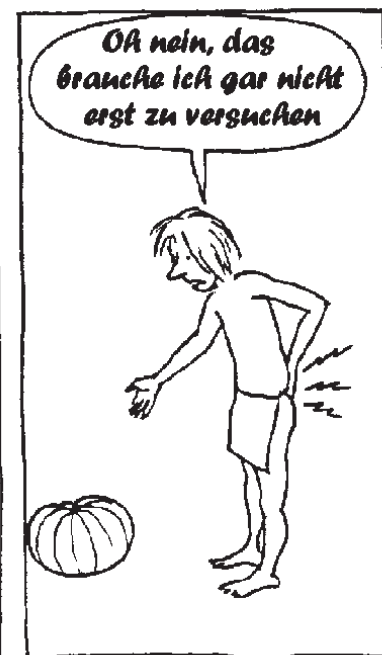
# DER AKUTE HEXENSCHUSS

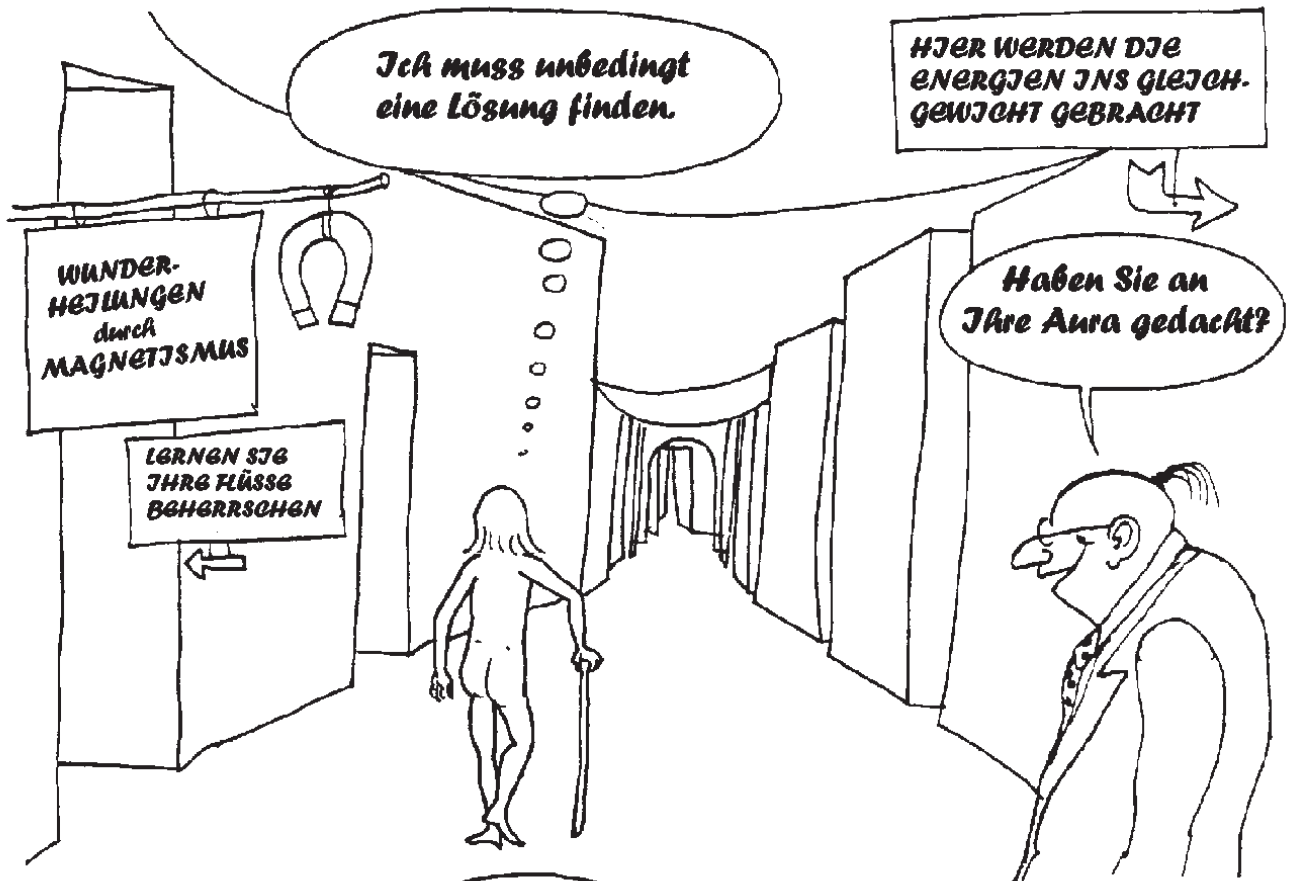


Er muss sich ein Band ausgeleiert haben. Daher der klassische Kreislauf: Ödem, Schmerzen, Verspannungen usw. Er braucht nur eine Weile Ruhe und das legt sich wieder.

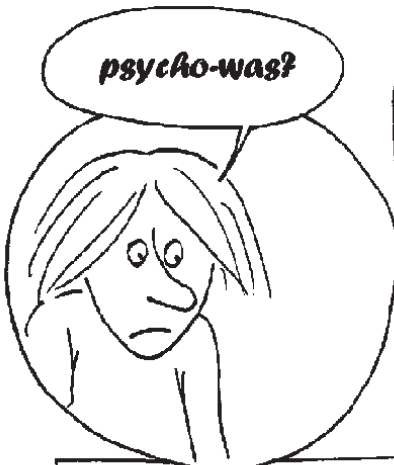


Das Medikament wird das Ödem resorbieren. Der Druck in der Gelenkkapsel wird sinken und die Schmerzen werden verschwinden.











(\*) Methode nach Dr. BJNTO, Psychoanalytiker in Aix en Provence

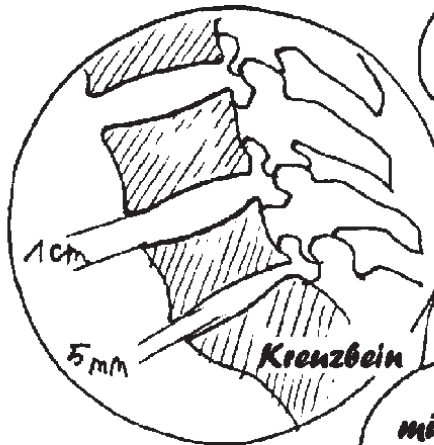
# CHRONISCHE LENDENWIRBEL- BESCHWERDEN

Lass' uns seinen Wirbel mit Hilfe  
des Spondyloskops (\*) untersuchen

Sagen Sie, Jährem PROTOTYP geht es gar  
nicht gut! Wir brauchen eine genaue Diagnose

Oh nein!

Es sieht so aus als hätte er eine Bandscheiben-  
absenkung im LUMBOSAKRALEN Bereich, d. h.  
zwischen dem Kreuzbein und dem 1. Lendenwirbel



Na! Diese  
Bandscheibe war wohl  
doch keine so gute Idee,  
was?

Herr, wir  
müssen erst genau  
nachsehen, was  
es ist.

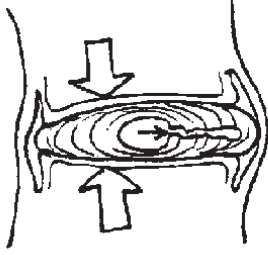
Es war so, als unser Mensch seinen Riesen-  
Kürbis anhub, gab es eine enorme Kompression  
dieses lumbosakralen Scharniers, mit dem  
Effekt, dass der Bandscheibenkern nach  
hinten rausgedrückt wurde.

Wie wenn man einen  
Kirschkern zwischen den  
Fingern herausschießen  
lässt

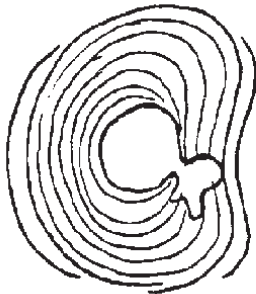
FFFLOP!

(\*) von SPONDYLOS, Wirbel und SCOPEIN, sehen

### SEITENANSICHT



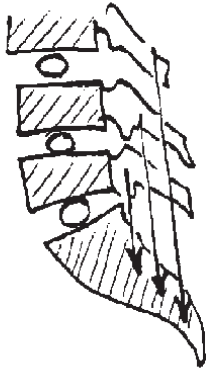
Im Prinzip verhindert der bindegewebige Faserring, der den Gallertkern umgibt, dessen Verschiebung. Er besteht aus konzentrischen Netzen mit sehr engen Maschen. Jedoch können heftige Anstrengungen zum irreversiblen Zerreißen des Faserrings führen, und der flüssige Gallertkern kann durch die Ritzen entweichen.



Die Rissbildung kann bei wiederholter Überlastung fortschreitend verlaufen. Schmerzen treten nur auf, wenn der Kern auf das hintere Längsband drückt, das viele Nerven hat.

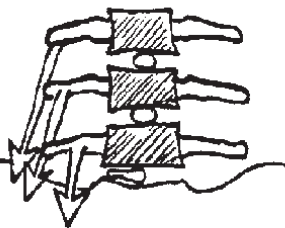
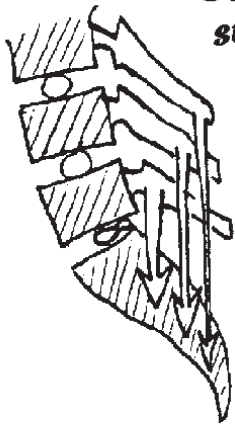
VON UNTEN

# SCHMERZSTILLENDES VERHALTEN



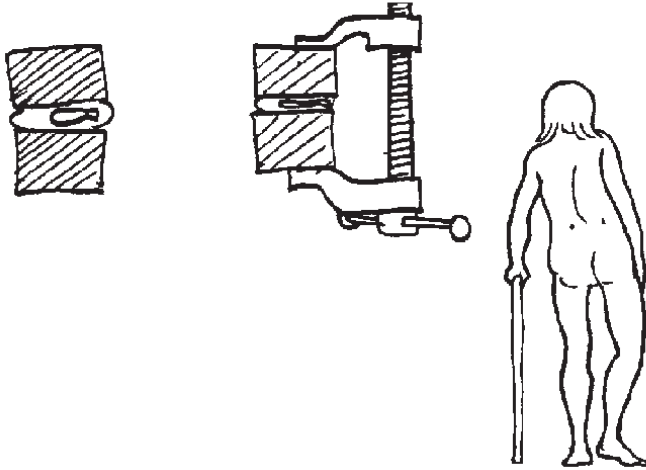
Wenn die Gallertkerne (Nucleus pulposus) an ihren normal üblichen Plätzen sitzen, ist der Oberkörper leicht überhängend (d. h. befindet sich nicht zentral auf der Achse der Wirbelsäule). Der aufrechte Stand wird nur zum Preis einer leichten Anspannung der hinteren Lendenmuskeln erreicht. Bei einer Verletzung und Verschiebung eines Kerns (wie hier am Übergang Lendenwirbel-Kreuzbein) wird dieser Überhang noch verstärkt und das aufrechte Stehen wird nur durch eine sehr starke Anspannung der entsprechenden Muskeln erreicht.

Da das Auslaufen der Gallerte aus dem Nucleus nie axial stattfindet, ergibt sich ebenfalls eine Anspannung der lateralen Muskeln, den "Verstrebungen bzw. Wanten".



Die Direktion

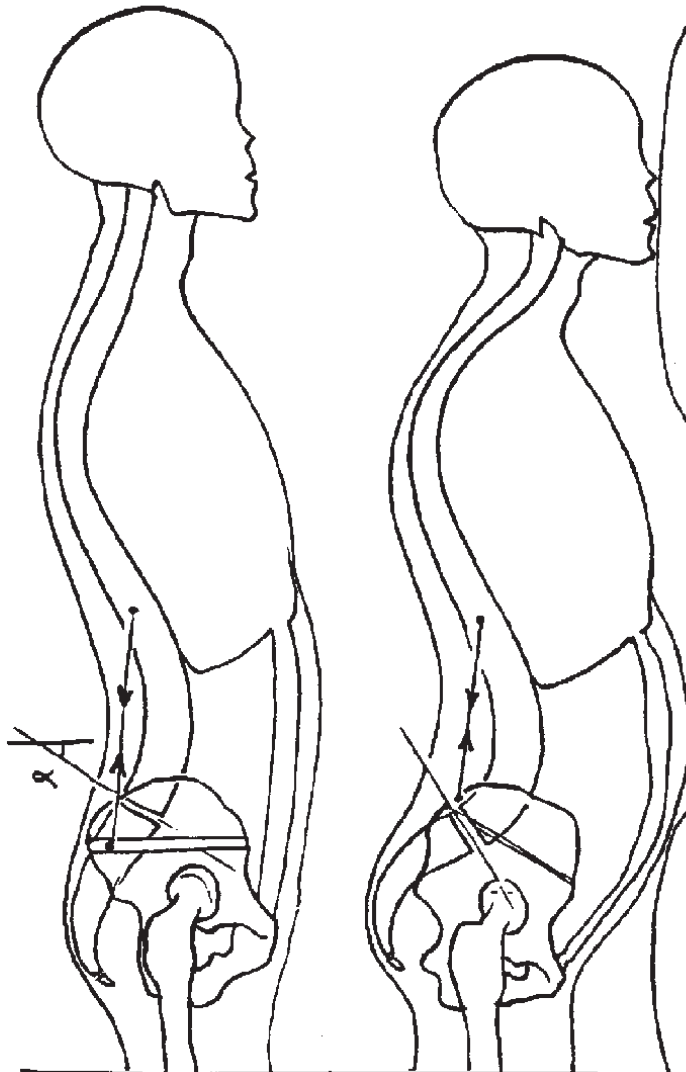
*Diese Anspannung der Muskeln ist ein Reflex, ein schmerzstillendes Prinzip*



*Wieso hat er eine solche Haltung?*

*um Schmerzen zu verhindern*

# **LENDENLORDOSE**



*Diese heftige Anspannung der Muskeln, die u. a. die Wirbelsäule und das Becken verbinden, provoziert die **DREHUNG** des Beckens und der **EBENE** des Ilio-Sakral-Gelenks, auf der die gesamte Wirbelsäule aufliegt. Daher rührt ein Ungleichgewicht, das sich weiter ausbreitet.*

*verrückte Sache: die Neigung der Bandscheibe erzeugt eine Anspannung, die die Wirbelsäule aus dem Gleichgewicht bringt und weitere Probleme nach sich zieht. Alles ist auf wunderbare Weise **AUTO-INSTABIL***

*Die Ilio-Sakral-Ebene ist normalerweise um 30 bis 45° zur Horizontalen geneigt (Winkel  $\alpha$ )*

**Auto-instabil!  
Haben Sie das gehört?  
AUTO-INSTABIL!  
Bravo!**



**Aber es war vorgesehen, dass  
dieser PROTOTYP Äpfel  
pflückt und keine Riesen-  
kürbisse einsammelt**

**Hier die Idee: zwischen dem Brustkorb  
und dem vorherigen Beckenbogen, dem  
SCHAMBEIN, sind leistungsfähige  
Muskeln, die BAUCHMUSKELN. Wenn  
Sie sie arbeiten lassen, werden sie straffer  
und ziehen ständig an Ihrem Schambein,  
was dieser katastrophalen Drehung des  
Beckens entgegenwirkt.**

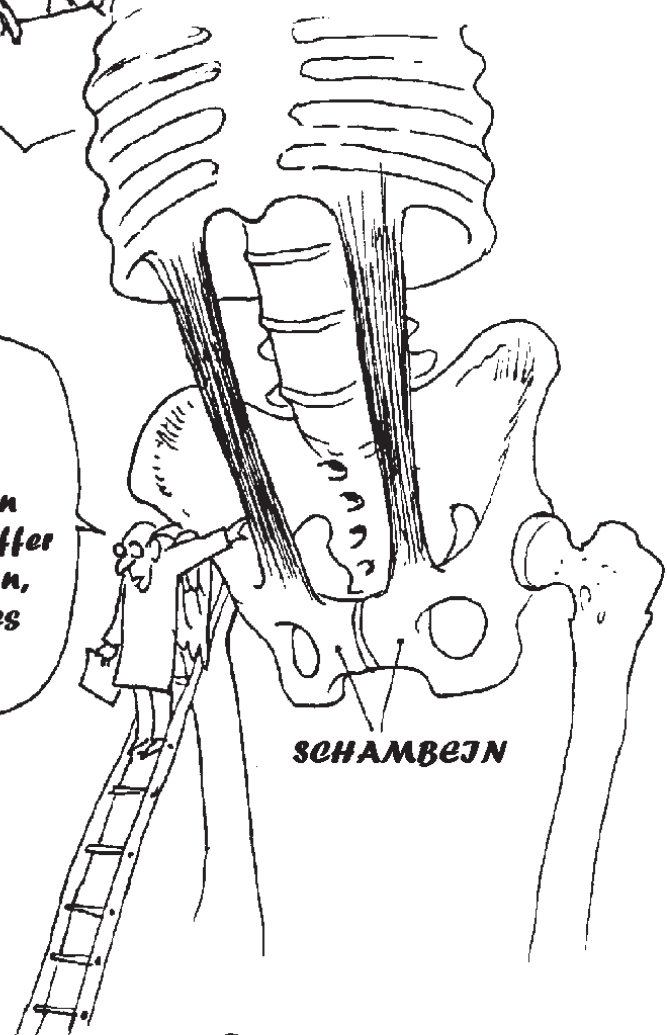
**Gut, los jetzt, trainieren  
wir die Bauchmuskeln**



mal sehen ...

$$\sin \left\{ \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x}} + \log x \right\}^{\frac{1}{2}}$$

hm ... das sollte  
gehen

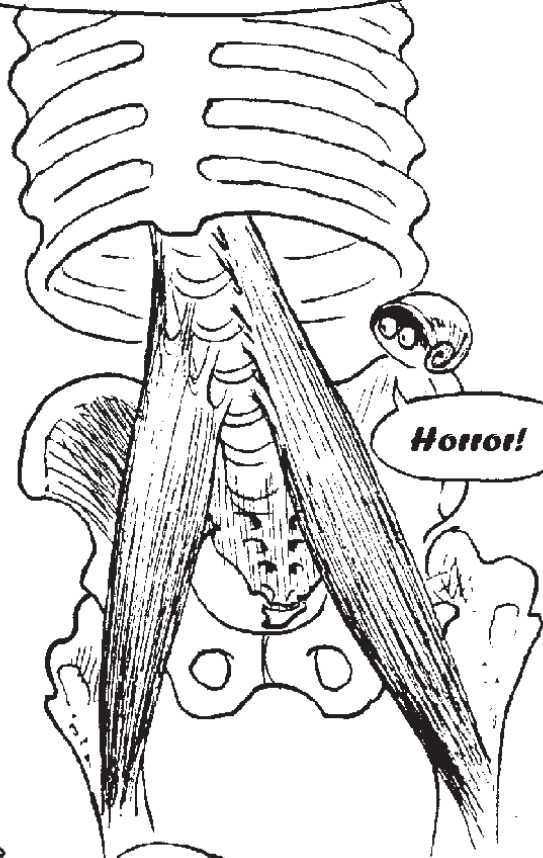


**SCHAMBEIN**

Mist, das tut ziemlich weh und man kann auch nicht behaupten, es ginge mir besser, im Gegenteil

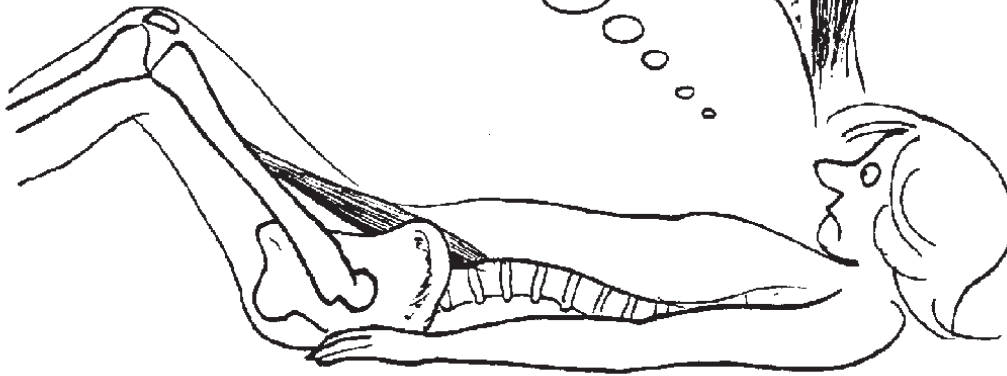


Natürlich! Wenn Du Deine Beine anhebst, arbeitet ein anderer Muskel, der **LENDENMUSKEL**, der nun genau an den Lendenwirbeln befestigt ist.



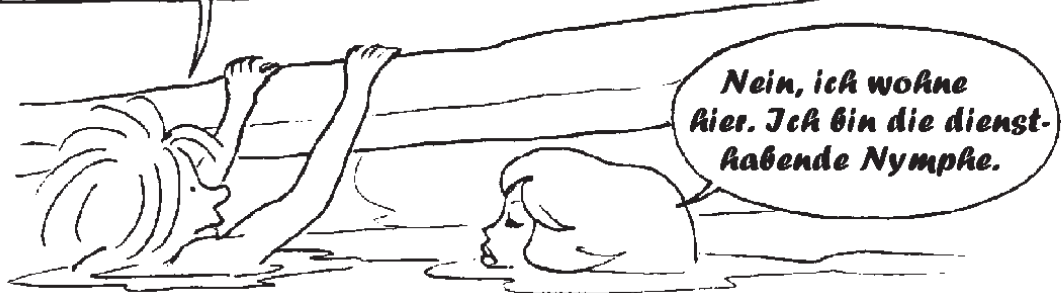
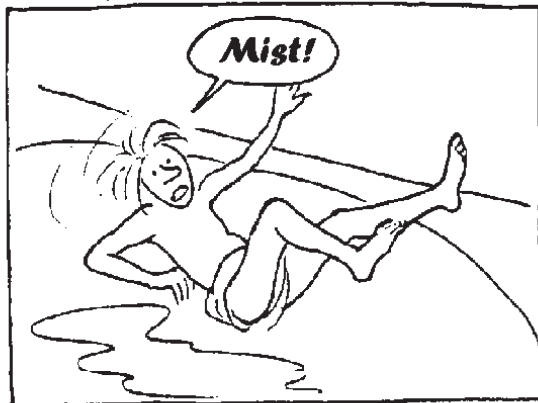
Horror!

Das bedeutet, wenn ich solche Übungen mache arbeiten meine Bauchmuskeln, aber gleichzeitig verbiege ich meine Wirbelsäule. Schrecklich ...




was diese Position angeht, so fühlst Du Dich besser, aber sie ändert nichts an den **URSACHEN** Deiner Schmerzen











In Schwerelosigkeit kann man die Materie des Nukleus dazu bringen, wieder in seine ursprüngliche Lage zurück zu wandern. Es genügt, die Wirbelsäule sanft in alle Richtungen zu bewegen, was einen SAUG-Effekt auslöst.



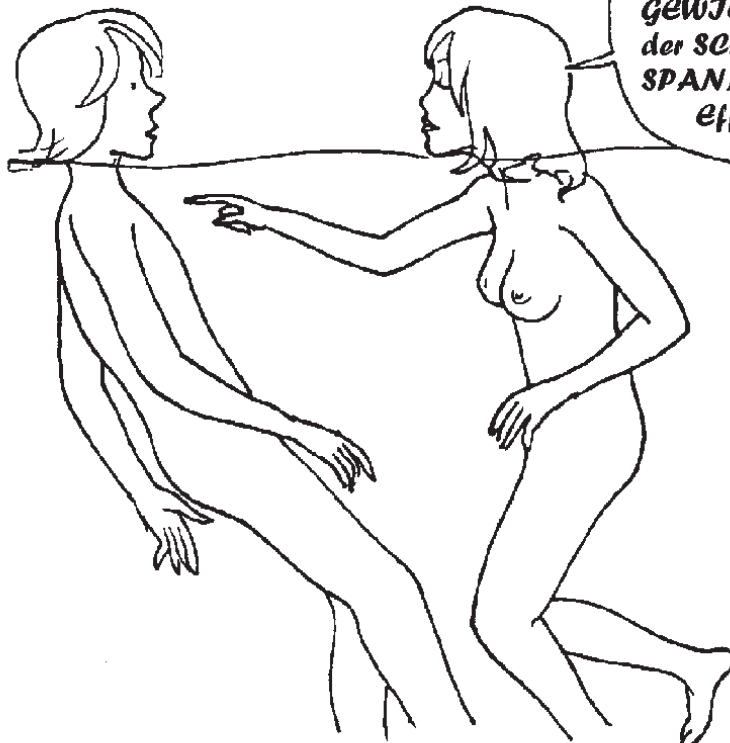
Hier zum Beispiel mache ich eine Drehbewegung, ganz langsam und **OHNE ANSTRENGUNG**. Es muss immer **SCHMERZLOS** sein



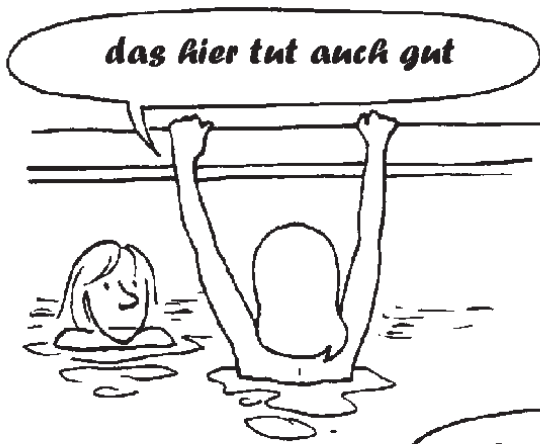
Hier halte ich mich an den Holmen einer Leiter fest, ich strecke die Beine aus und ziehe sie wieder heran

## WASSERGYMNASTIK

Aber worin unterscheiden sich diese Bewegungen von den gleichen an der Oberfläche?

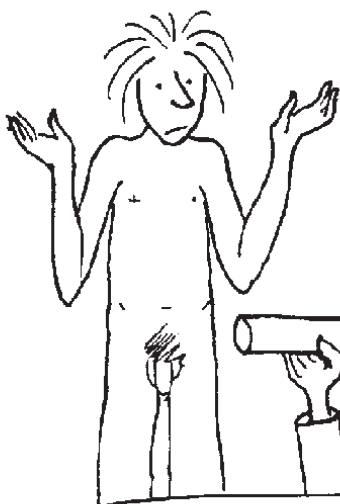


An der Oberfläche sind die Bandscheiben durch den Einfluss des **GEWICHTS** komprimiert und das Phänomen der **SCHMERZSTILLENDEN ANSPANNUNG** tritt ein, was einen positiven Effekt dieser Gymnastik verhindert

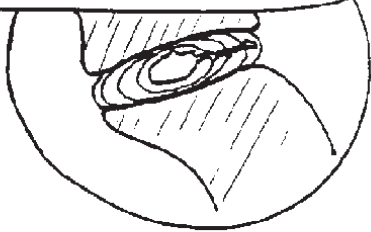


sehr schöne Bewegung

Nach dem 6. Tag fühlt der Mensch sich wirklich besser und erholt sich



Sehr erstaunlich. Der Nukleus ist tatsächlich wieder in seine Ausgangslage zurückgekehrt. Die Wirbelsäule hat wieder ihre normale Krümmung. Das Becken ist wieder aufgerichtet, oder fast. Es bleibt ein Rest Bandscheibenquetschung.



Aber die Risse bleiben und der Nukleus wartet nur darauf, wieder abzuhauen

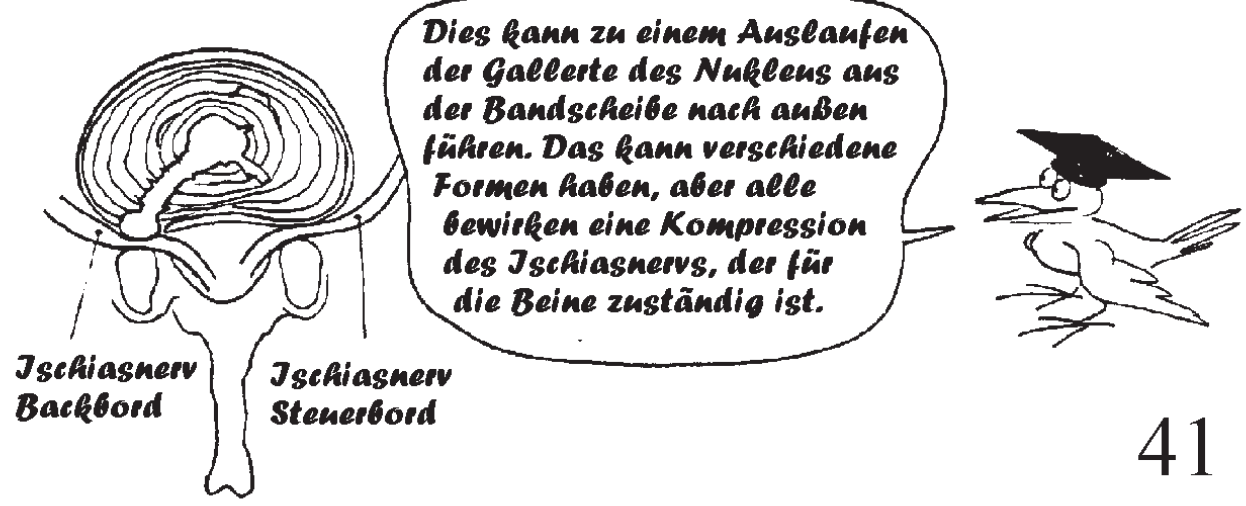
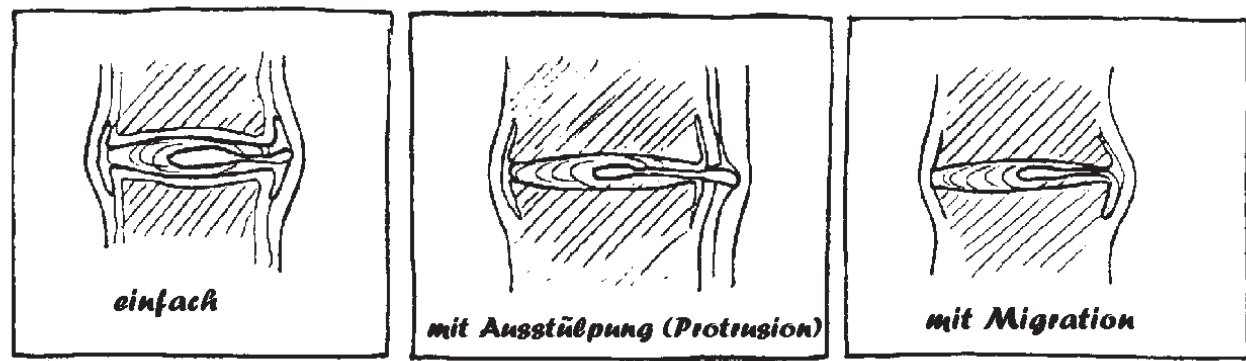


Der Mensch muss verstehen, dass seine Bandscheibe **NICHT VERHEILT**. Verletzungen der Fasern sind nicht reparierbar. Und beim nächsten Riesen Kürbis ...

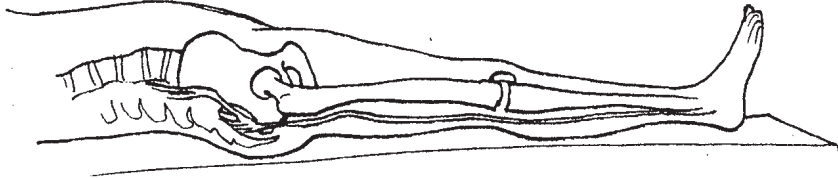




# BANDSCHEIBENVORFALL

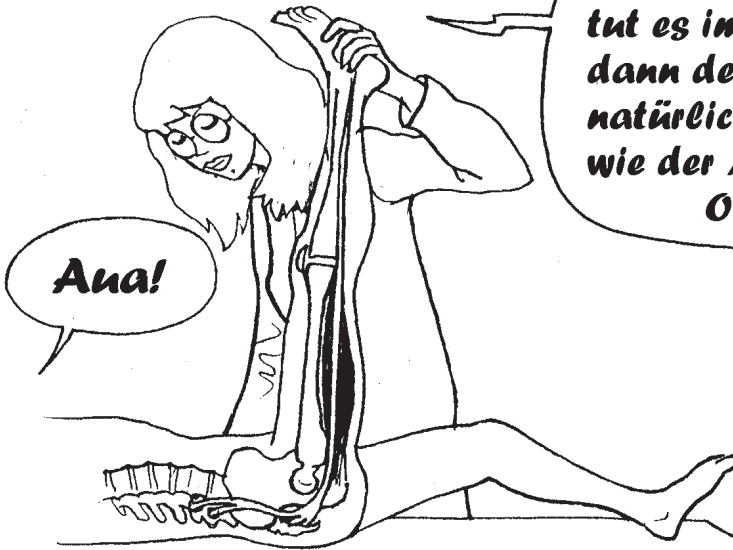


Man kann erkennen, ob es sich um einen Bandscheibenvorfall handelt, indem man die untere Gliedmaße bei durchgedrücktem Knie beugt. Wenn man dies tut, spannt man den Ischiasnerv, der unter dem Schienenbein, auf der Rückseite des Beins vom Oberschenkel bis zur Wade, entlangläuft.



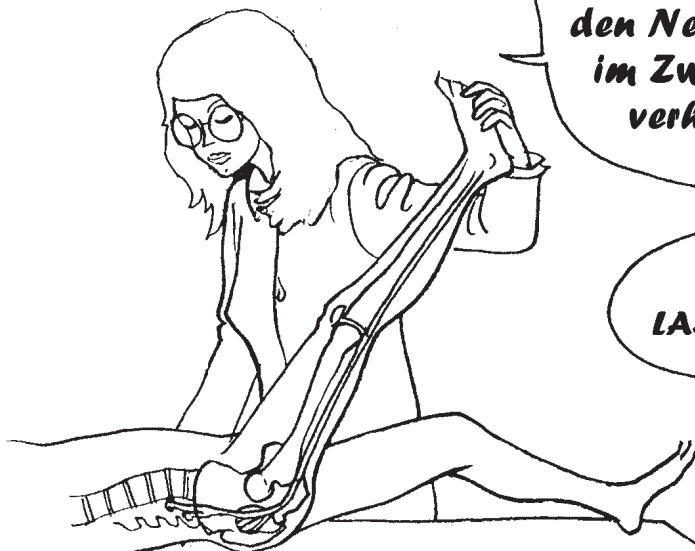
Aber nein, das ist normal. Ab 90° tut es immer eine bisschen weh, da dann der Nerv dann seine maximale natürliche Spannung hat, genauso wie der Muskel unter dem Oberschenkel.

Aua!



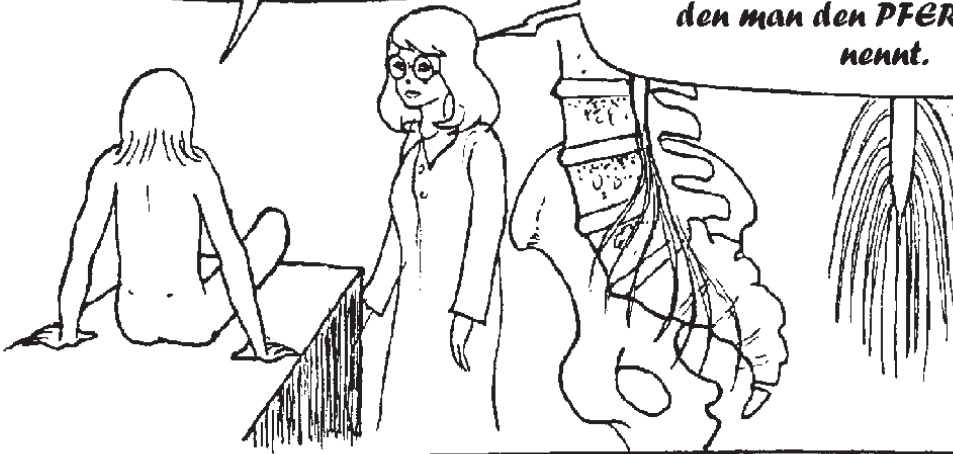
Wenn Du einen Vorfall hättest, der den Ischiasnerv berührt, hättest Du früher geschrien, denn der Druck auf den Nerv hätte sein natürliches Gleiten im Zwischenwirbelloch verhindert.

Das nennt man das LASEGUESCHE ZEICHEN



Was für ein Gleiten des Nerts?  
Ich dachte, der Vorfalle drückt  
auf das Knochenmark?

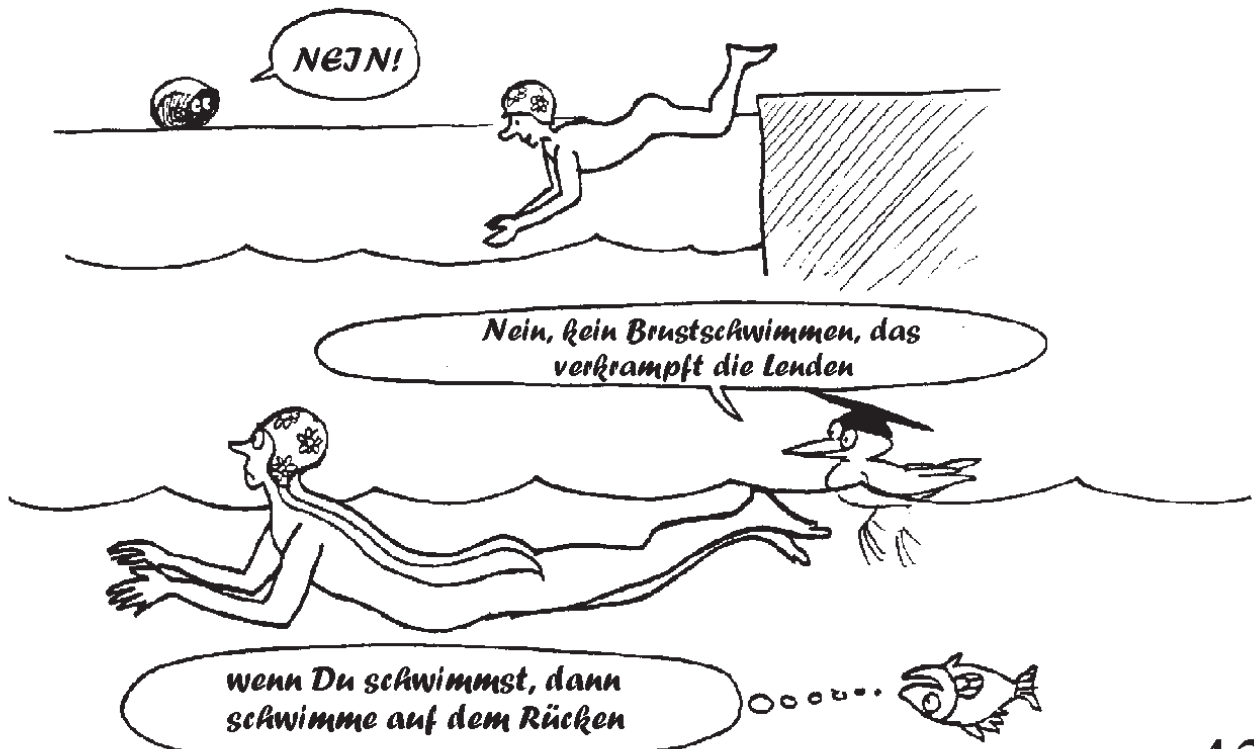
Nicht an der Stelle. Das Knochen-  
mark hört weiter oben auf. Auf der  
Höhe ist nur ein Nervenstrang,  
den man den PFERDESCHWANZ  
nennt.

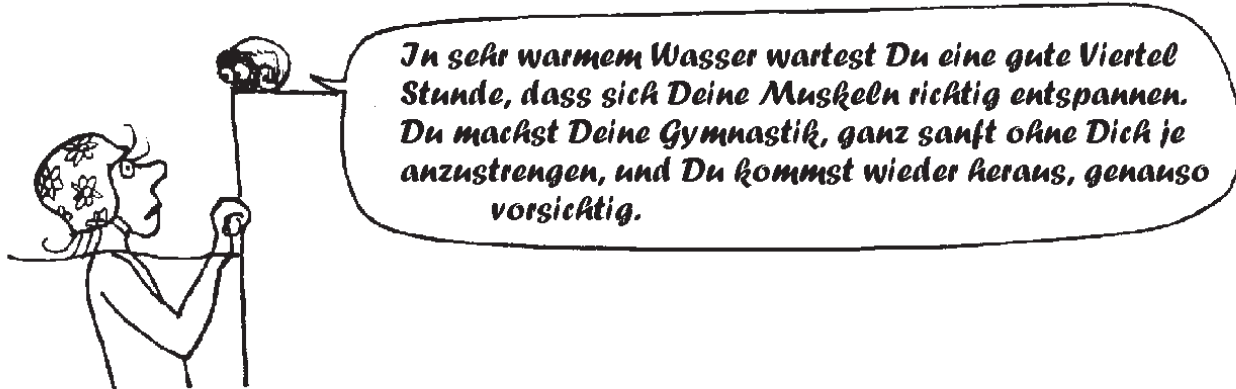


Außer wenn sehr heftiges Ischias auftritt oder beunruhigende Symptome einer Lähmung, für die DRINGEND ein Spezialist aufgesucht werden muss, lohnt es sich, ein Dutzend Krankengymnastikanwendungen in Schwerelosigkeit, im Schwimmbad, zu versuchen, um zu sehen, ob sich die Situation wieder beruhigt. Natürlich dürfen diese Sceancen nur dann gemacht werden, wenn der Schmerz hinreichend schwächer geworden ist.

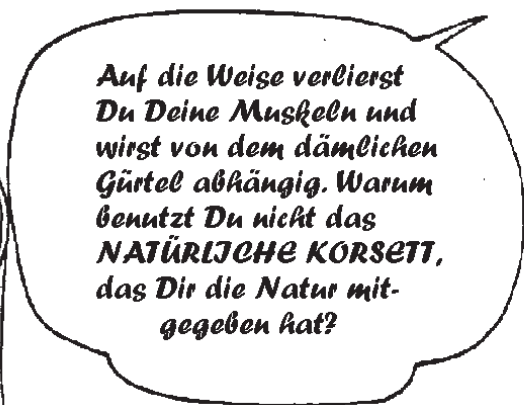
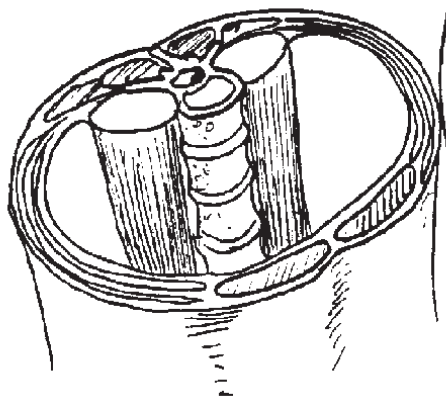
Die Direktion

sich VORSICHTIG ins Wasser gleiten lassen





# DAS MUSKEL- KORSETT



Der Haupteffekt der Wassergymnastik, also der **SCHWERELOSIGKEIT**, war es, die **BEWEGLICHKEIT** der Wirbelsäule zu ermöglichen, Bedingung dafür, dass die Bandscheibenkerne wieder in ihre richtige Lage zurückkehren konnten. Jetzt muss man dieses heikle Bauwerk **VERSTÄRKEN**, indem das **MUSKELKORSETT** gestärkt wird.

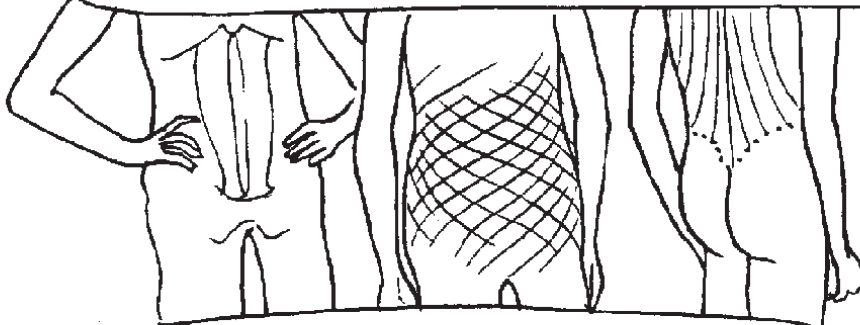


Du willst sagen, dass ich in in diese blöden Schwimmbäder zurück muss, bis ich Fischschuppen habe?

Da deine Wirbelsäule die schmerzfreie Beweglichkeit wiedererlangt hat, ist es in Deiner Situation nicht unbedingt notwendig



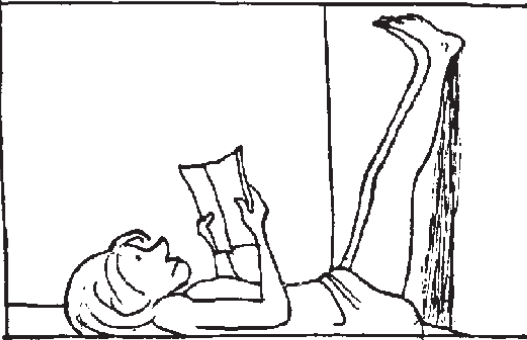
Im Schwimmbad erlaubte das Wasser eine **BEWEGUNG OHNE ANSTRENGUNG**. Hier wählen wir **ANSTRENGUNG OHNE BEWEGUNG** indem wir eine Haltung bewahren, die für die Wirbel nicht schädlich ist.



Das menschliche Muskelkorsett besteht aus Muskelschichten, in denen die Fasern in verschiedene Richtungen angeordnet sind. Jeder Muskelgesamtheit entspricht eine angemessene Gymnastik.



Wie hier, die Füße an die Wand gelehnt. Deine Lendenwirbelsäule liegt schön flach auf dem Boden



nur für ein paar Sekunden die Fersen abheben und wieder anlehnen usw.

Das muss von einem Ostfriesen erfunden worden sein



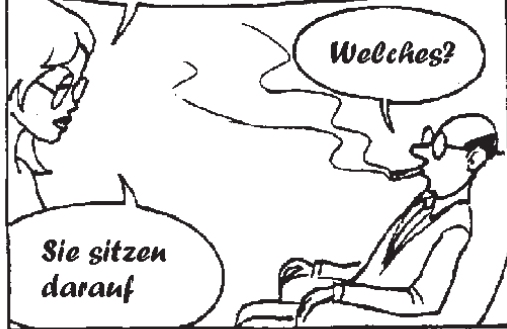
Um die Muskeln parallel zur Wirbelsäule (Spinalmuskeln) über ihre gesamte Länge gut zu trainieren: Position mit dem flachen Bauch auf dem Boden, mit einem Kissen unter dem Bauch, um die Krümmung zu verhindern (\*)



Für die anderen Bewegungen braucht man ein Zubehör

Welches?

Sie sitzen darauf



Man greift die Armlehnen und versucht seinen Körper zu drehen während man mit den Pobacken blockiert



letzte Bewegung: man sitzt auf der Stuhlkante, die Füße flach auf dem Boden, Rücken sehr gerade, man beugt den Oberkörper nach hinten und blockiert bevor er die Rückenlehne berührt. Dann atmet man aus und zieht den Bauch ein.

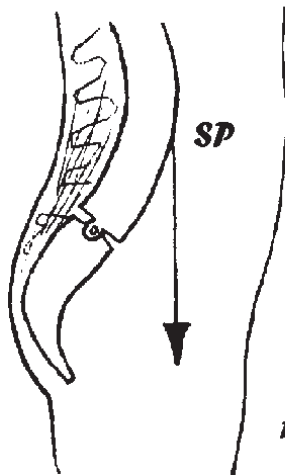




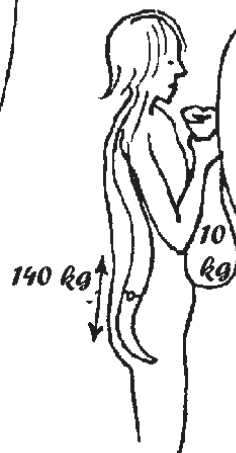
*einige Wochen später ...*



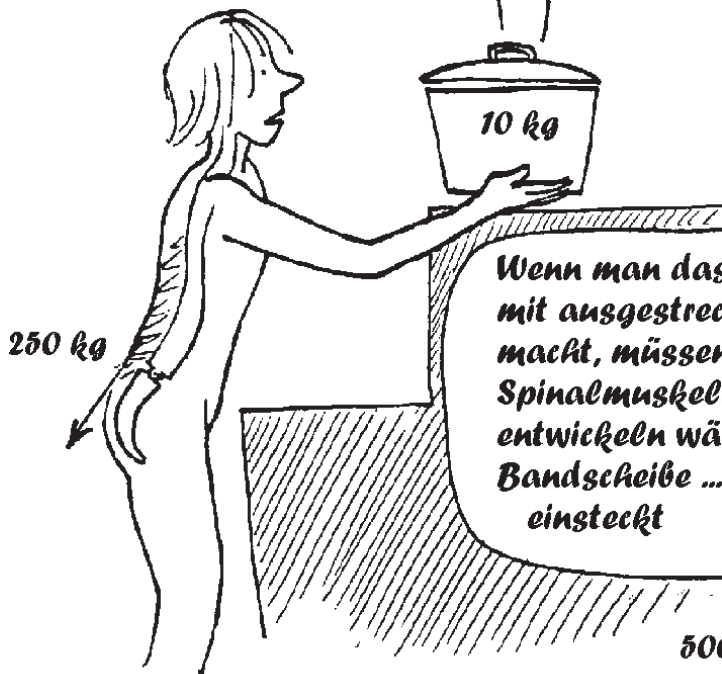
# VORBEUGUNG DES BAND- SCHEIBENVORFALLS



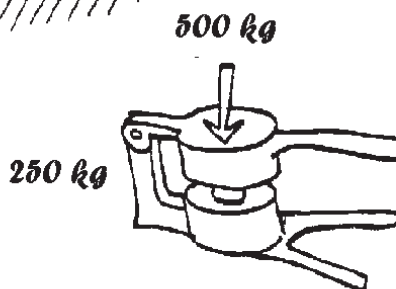
Bei normaler Haltung liegt der Schwerpunkt der Einheit Kopf, Brust, Arme vor dem Übergang Lende-Kreuzbein



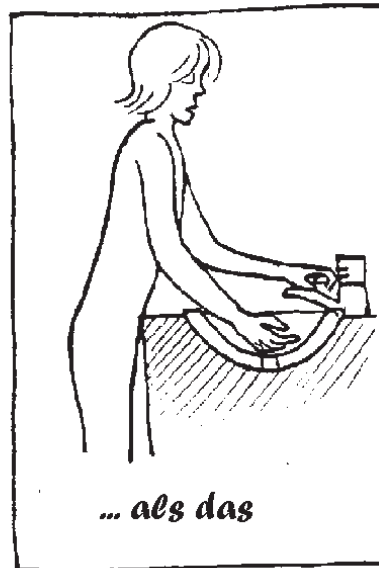
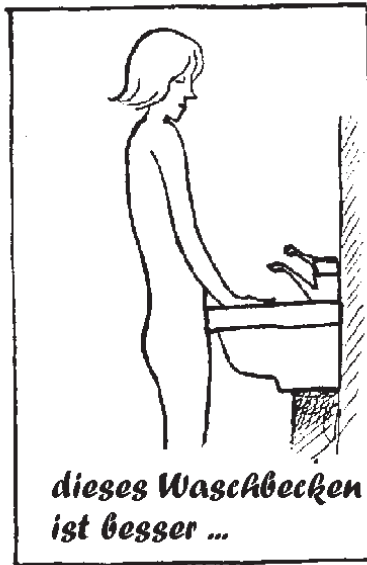
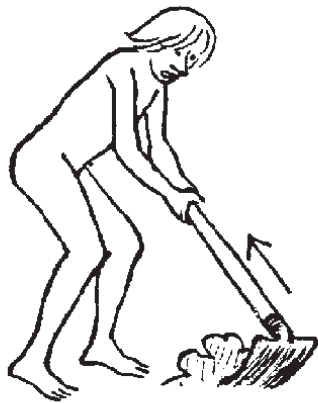
Beim Anheben eines Gewichts von 10 kg, direkt an die Brust gedrückt, müssen die Spinalmuskeln, die an der Wirbelsäule entlang laufen 140 kg entwickeln



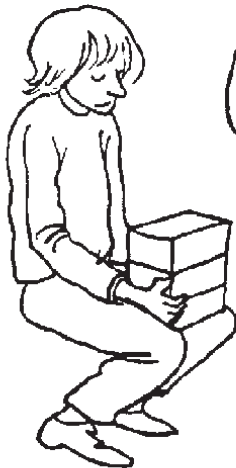
Wenn man das Gleiche mit ausgestreckten Armen macht, müssen die Spinalmuskeln 250 kg entwickeln während die Bandscheibe ... 500 kg einsteckt



**Es gibt also VERBOTENE BEWEGUNGEN**



**Man muss Lasten mit der Kraft seiner Beine  
anheben, nicht mit seinen Wirbeln**



**Hohe Hacken verstärken  
die Verkrampfung der  
Wirbelsäule**



Hmmm ...

Gut, OK, es gibt einige strukturelle Schwachpunkte vor allem weil der Mensch sich Aufgaben verschafft, die ursprünglich nicht vorgesehen waren, ich wiederhole

wer konnte sich vorstellen, dass der Dummkopf anfangen würde, kolosale Tempel aus riesigen Blöcken zu bauen, nur in der Hoffnung, dort Heilung für seine Rückenbeschwerden zu finden

Bin ganz Ihrer Meinung

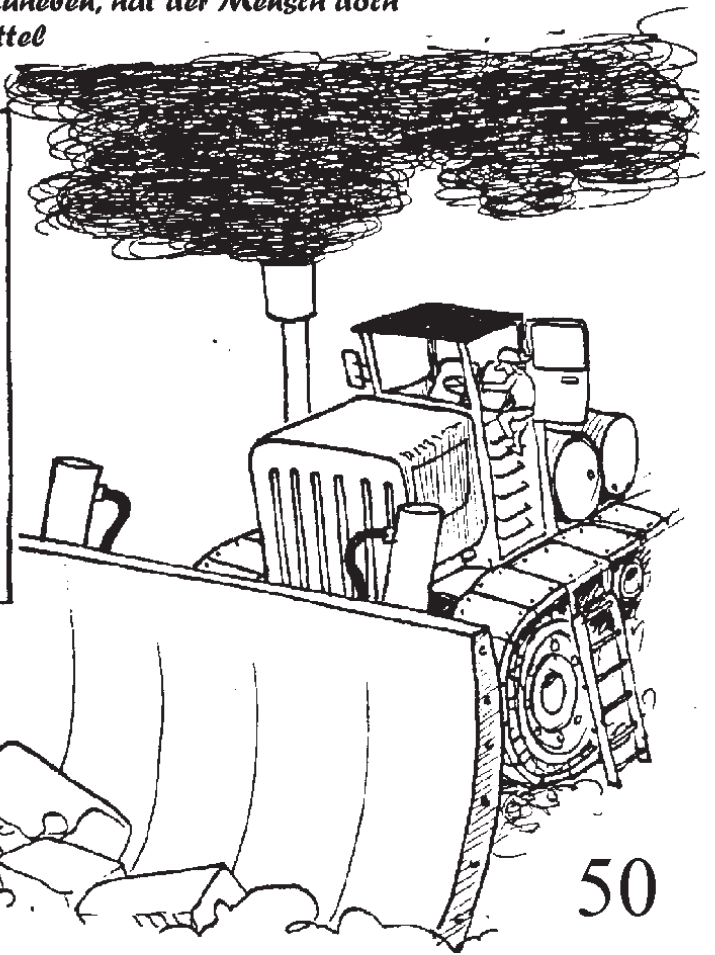
In seiner Versessenheit, unbedingt Sachen hochzuheben, hat der Mensch doch mit der Zeit und mit Hilfe seiner Phantasie Mittel geschaffen, den Schaden zu begrenzen



Babytrage



Ehemanntrage





Schon wieder Probleme?  
Aber ich dachte, dass für  
die Handhabung von  
Lasten ...

Es tut mir leid.  
Dieses Tier scheint  
ein Talent dafür zu  
haben, sich Probleme  
zu schaffen

Sehen Sie selbst



Er hat den  
**STUHL**  
erfunden

Er ist **SESSHAF**  
geworden

Mit dem Stuhl bewegt sich der  
Mensch nicht mehr. Er schreibt, er telefoniert,  
das ist alles



aber er **MUSS** sich  
bewegen



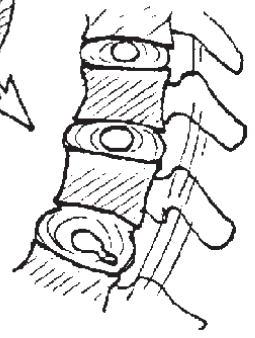
seine Bandscheiben,  
schlecht versorgt,  
werden platt



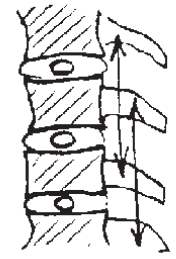
"ergonomischer"  
Stuhl



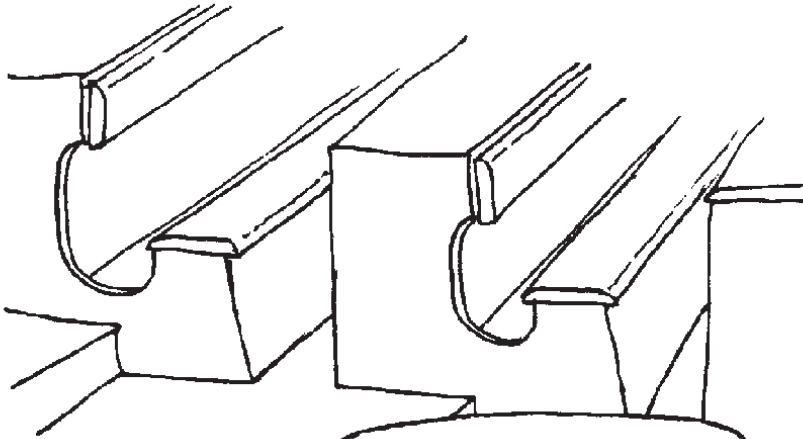
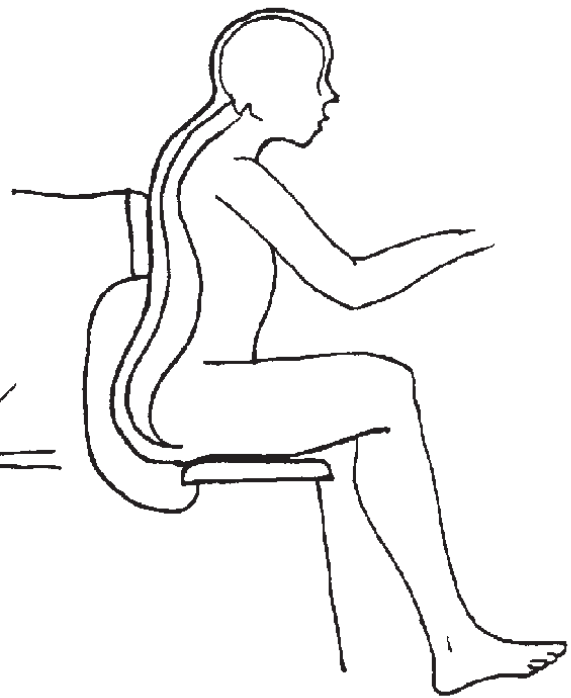
Hier erleichtert eine  
"entspannte" Position  
die Wanderung einer  
angeschlagenen Band-  
scheibe und das Erschlaffen  
der Bauchmuskeln



Schmerzlinderung



**Hier ein bemerkenswerter  
Wirbelzerstörer: die Sitzbank  
der Universität**



**fürchterliche, skoliose-  
erzeugende Variante:  
der Stuhl mit Seitentisch**



**Für eine schnelle Zerstörung  
der Halswirbel**

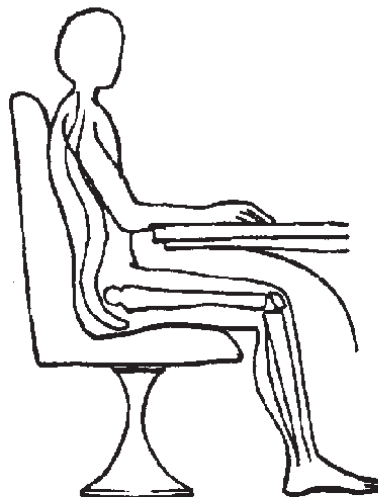
**sind sie wirklich  
gezwungen, sich zu  
setzen? Könnte man nicht ...  
ich weiss nicht ... sie an  
Bügeln aufhängen**

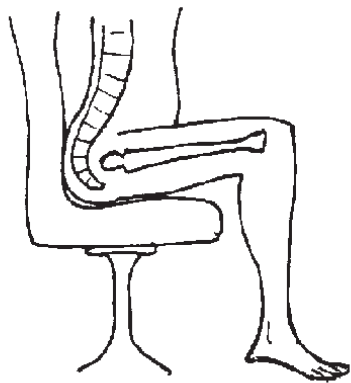


**das sind leider die  
unausweichlichen  
Zufälle der  
Evolution**

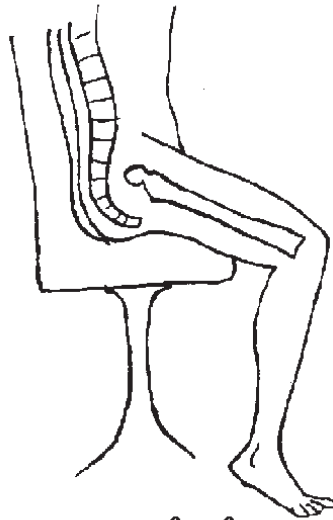
**Um gut zu sitzen:**

- die Lendenwirbelsäule gestützt
- die Oberschenkelknochen horizontal
- die Füße flach auf dem Boden
- die Ellenbogen auf der richtigen Höhe

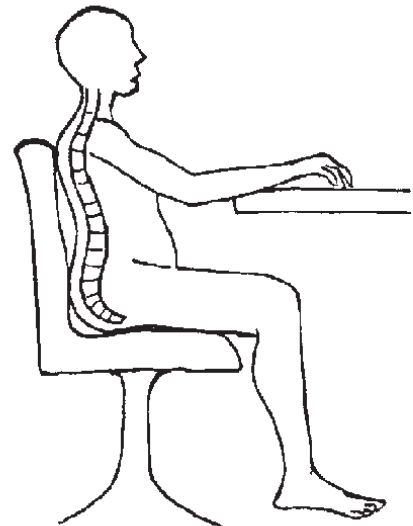




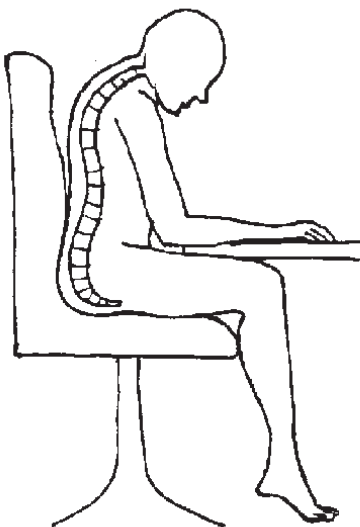
zu niedriger Stuhl



zu hoch



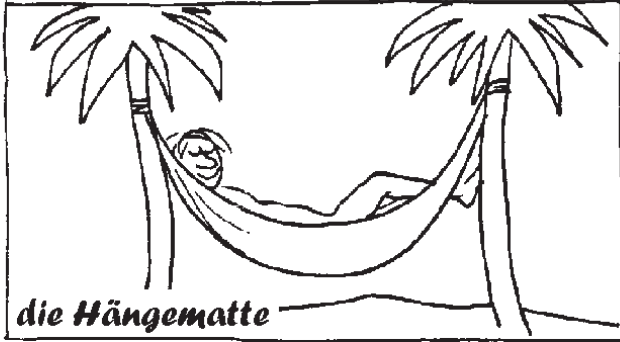
Tisch zu hoch



Tisch zu niedrig



Die fälschlicherweise komfortable schlafende Position, die bereits auf Seite 41 erwähnt wurde, hat auch ein liegendes Äquivalent.



die Hängematte



das zu weiche Bett

Nichts geht über ein **HARTES** Bett



der Rost dieses Hotelbetts ist zu weich - ich schlafe besser auf dem Boden

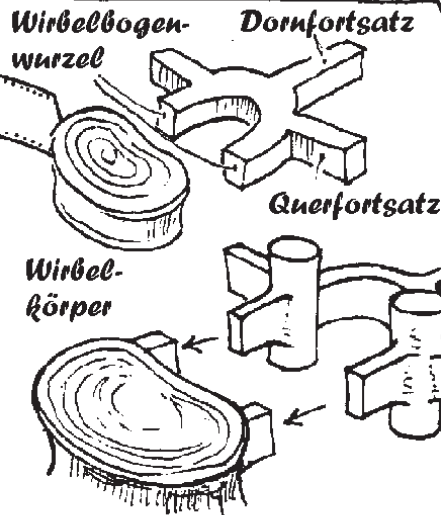
# MISSBILDUNGEN

Und, was ergibt das, diese neue Serie? Wird es etwas besser?



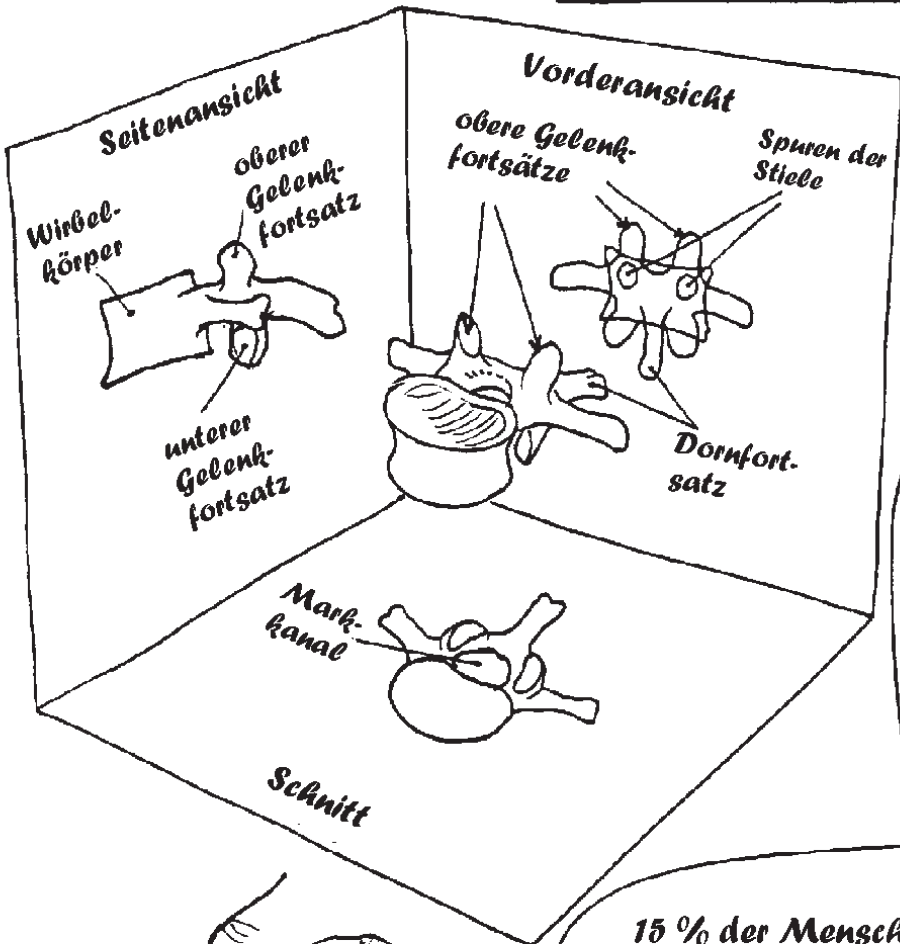
Reden Sie nicht davon. Wir haben enormen Ausschuss

Sie erinnern sich an das generelle Prinzip der Wirbel. Ein solider zylindrischer Körper, ein markhaltiger Kanal, Fortsätze, die man Apophysen nennt ermöglichen es, die Wirbel gegeneinander zu bewegen oder die Muskeln anzusetzen

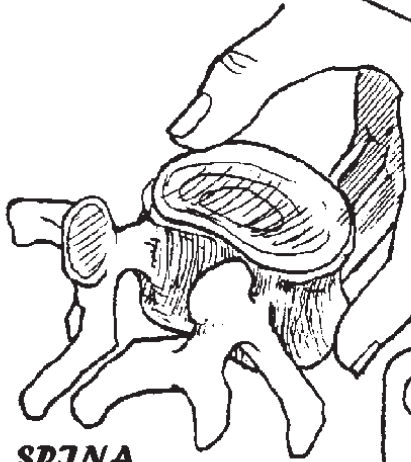




# LENDENWIRBEL

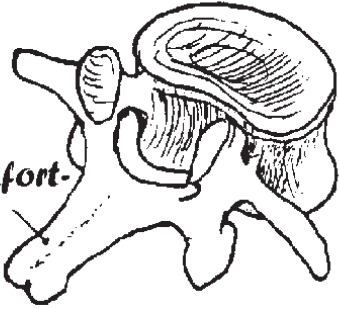


Das ist das allgemeine Schema. Im fötalen Stadium entwickeln sich die Wirbel nach einem genauen Plan. Aber manchmal klappt es nicht.



**SPJNA BJJDA**

15 % der Menschen werden mit fehlender Naht der Wirbelbögen geboren, die dafür gedacht sind, zum Dornfortsatz zu verschmelzen. Man das SPJNA BJJDA.



**Dornfortsatz**

**NORMALER WIRBEL**

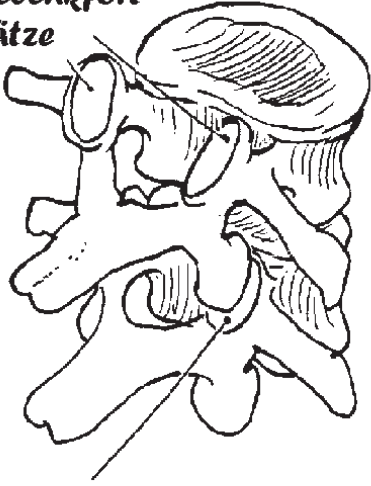
Das ist schlecht

Ja, aber die Leute leiden nicht darunter

Aber es gibt viel Schlimmeres. Die Wirbel sind durch Zwischenwirbelscheiben voneinander getrennt, sind aber auch über vier Gelenk-

fortsätze beweglich, zwischen denen kleine Gelenkkissen sind, **MENISKEN** genannt. Sie sind wie kleine, flache, mit einer öligen Flüssigkeit, der **SYNOVJA**, gefüllte Beutel.

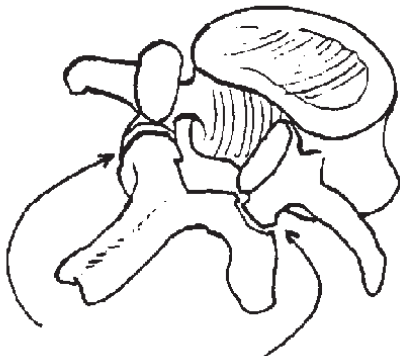
Gelenkfortsätze



Meniskus



Im Lendenwirbelbereich verhalten sich diese Gelenkfortsätze wie Riegel, jeder Wirbel verhindert ein Verschieben des Wirbels, der darüber liegt.



nicht verknöchertes Isthmus



Aber 15 % unserer Subjekte werden mit knöchernen Bögen, den Isthmen, geboren, die nicht verknöchert sind. All' das hält also nur mit mehr oder minder festen Fasern.

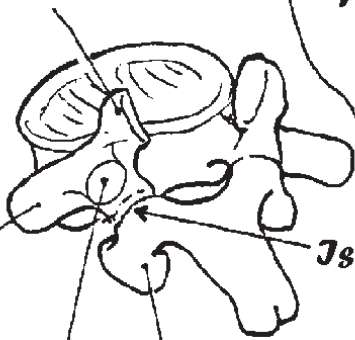


Ich verstehe. Hier dieser erste Lendenwirbel, dessen Isthmen nicht verknöchert sind, muss das gesamte Gewicht der Wirbelsäule stützen, indem er sich im S auf dem Kreuzbein verriegelt. Leider sind die beiden Teile nicht miteinander verbunden. Das kann zu einem stückweisen Verschieben des Wirbels führen. (\*)

(\*) Auf Griechisch heisst Spondylos Wirbel und Olisthesis Verschiebung, daher der Begriff SPONDYLOLISTHESIS bzw. Wirbelverschiebung.

oberer Gelenkfortsatz

Querfortsatz



Stiel unterer Gelenkfortsatz

Unter einem gewissen Winkel betrachtet erinnert die Gesamtheit der Fortsätze an Ohren, Nase und Pfoten eines kleinen Hundes, der Stiel bildet sein "Auge" - wenn der "Hals" dieses kleinen Hundes gebrochen ist, weiß man, dass das einem fehlgebildeten Isthmus entspricht.

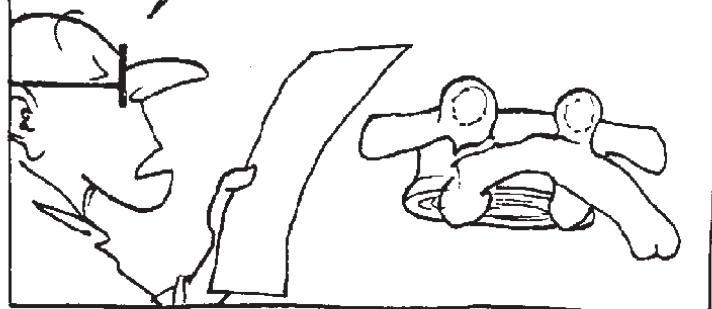
Brilliante Diagnose. Und was machen wir jetzt?

Nichts, oder fast. Viele bemerken es glücklicherweise nie - bei anderen kann es sich mit dem Alter oder nach einem starken Schlag bemerkbar machen.

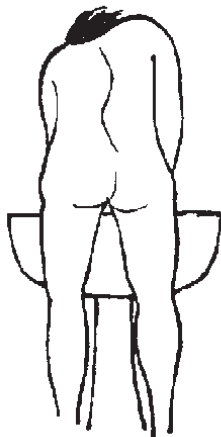
Man kann es bei jungen Leuten, etwa ab 10-12 Jahren diagnostizieren. Wenn man es weiß, kann man ihnen wenigstens raten, nicht Möbelpacker oder Gewichtheber zu werden.



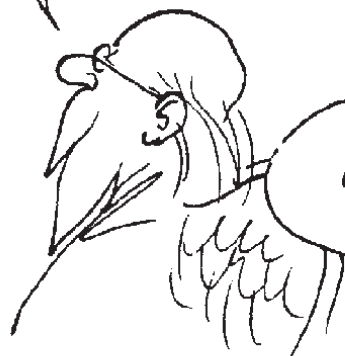
und das macht einen Rückenkranken mehr



der Typ hat eine merkwürdige Haltung, finden Sie nicht auch?



Ach, das ist etwas Anderes



**SKOLJOSE**

Manchmal fängt ein Wirbel aus unerfindlichen Gründen an, sich zu **DREHEN**, was die Wirbelsäule völlig aus dem Gleichgewicht bringt. Es ist diese Wirbeldrehung, die bei dem Mann auf Seite 47 zu sehen ist. Man nennt das einen **GJBBUS**.

Oh weia!



Der Planet hallte von den Beschwerden und dem Jammern der armen leidenden Zweifüßer wieder



Und wen sehe ich da?  
Einen der nie aufgehört hat  
zu jammern und jetzt  
einen sehr fitten  
Eindruck macht

la la, nie  
mehr Infiltrie-  
rung, la la nie  
mehr Manipu-  
lationen



Da ist ein Mann in der  
Stadt, der manchmal Rücken-  
kranke heilt. Er ist in der Lage,  
Wunder zu vollbringen. Bei mir  
zumindest hat es geholfen.

Ich hatte fürchterliche Migräne  
und seine Magie hat mich davon  
befreit

er hat mir ein paar magische Stiefel genäht,  
die meine Migräne weggemacht haben



und was ist  
sein Beruf?

er ist  
Schuh-  
macher



das ist ein  
Wunder

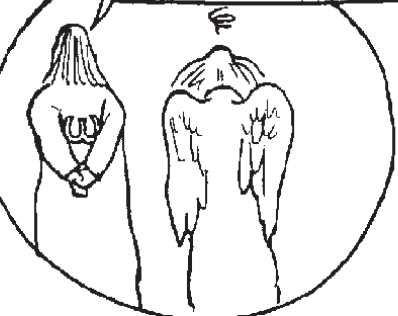
endlich  
ein Wunder



magische Stiefel!  
Was ist denn das für  
ein Quatsch!?

ehrlich  
gesagt ...

Klären Sie das bitte, alter Freund



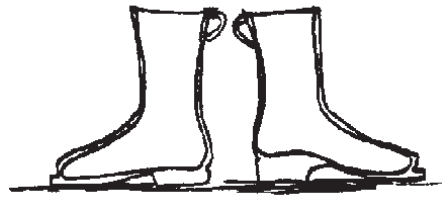
mal sehen ... hm ...  
diese "magischen  
Stiefel"



Arrrrr pschü

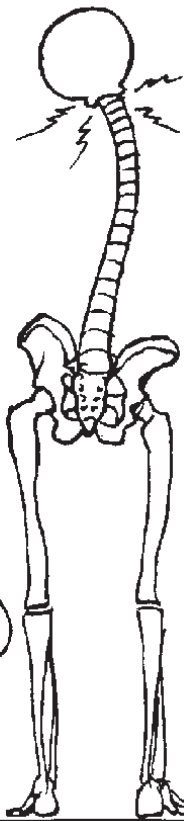
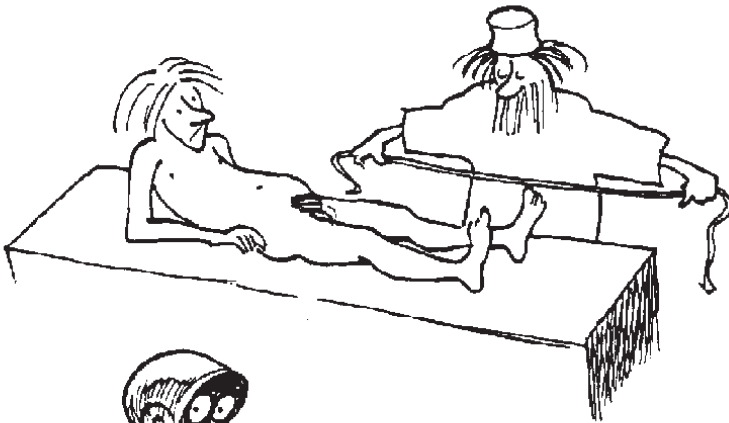


nach vielen Anstrengungen



Na so was ... die Absätze haben nicht die gleiche Dicke!?

Der findige Schuhmacher hatte ganz einfach herausgefunden, dass manche Leute mit Beinen unterschiedlicher Länge geboren werden.



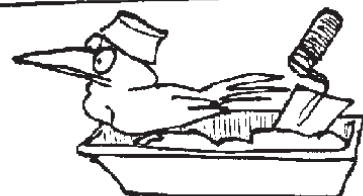
Es stimmt, dass diese Situation ein Ungleichgewicht der gesamten Wirbelsäule bewirken kann, dessen Folgen man spüren kann ... egal wo, beispielsweise im Halswirbelbereich, was Migräne erzeugen kann.



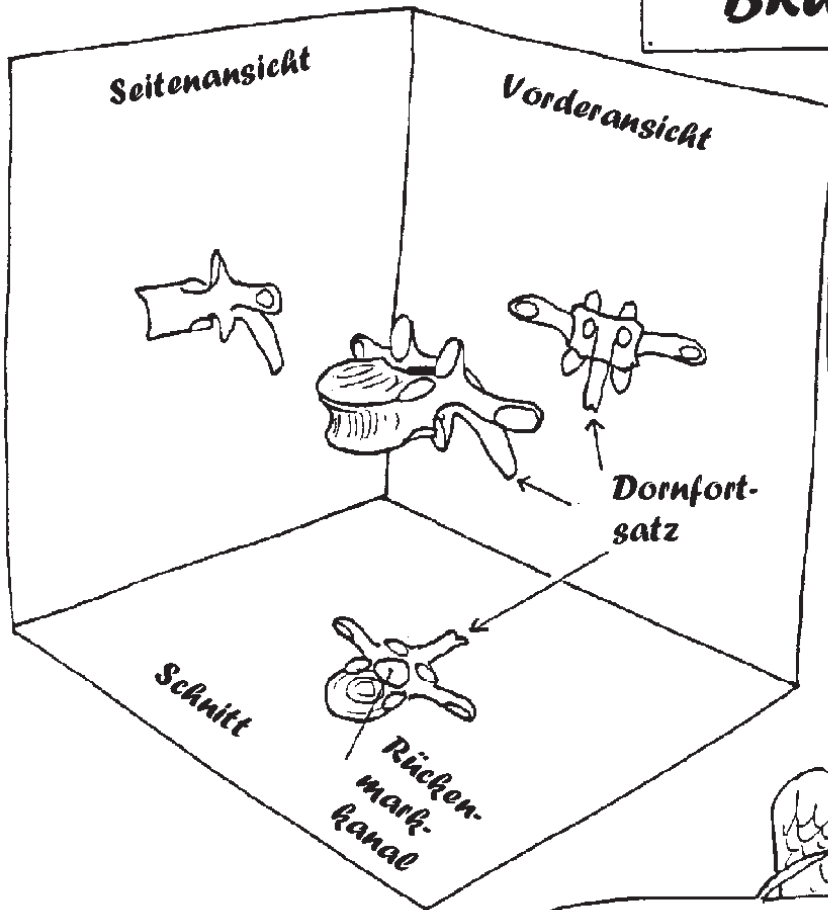
Aber eine zu späte Zuhilfenahme eines ausgleichenden Absatzes kann selbst wiederum latente Ungleichgewichte bewirken, beispielsweise in Verbindung mit einer Fehlentwicklung der Beckenstruktur



Die menschlichen Wesen im Erwachsenenalter sind bereits wie alte Häuser, deren Gleichgewicht auf allen möglichen Kompensationen beruht, Reparaturen, Stahlbetonrahmen, Streben, die man nur mit Vorsicht anfassen darf



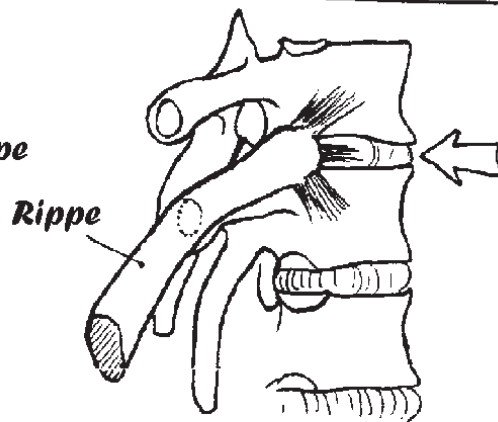
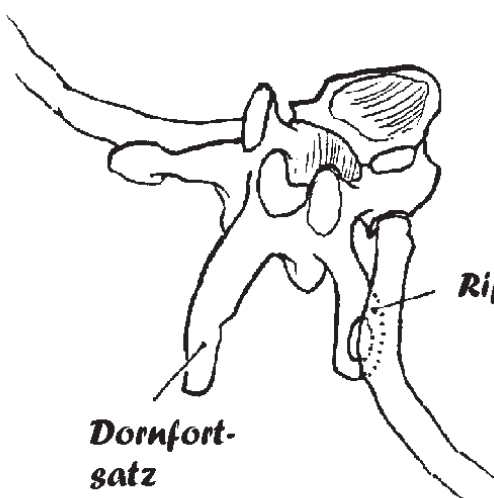
# BRUSTWIRBEL



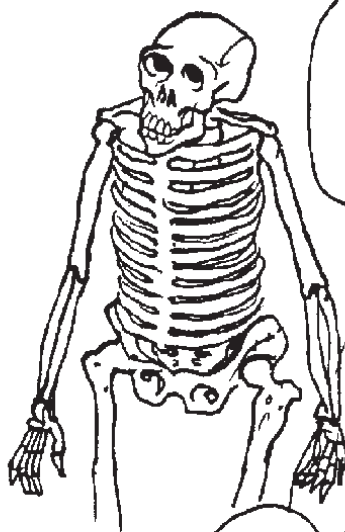
Der Brustwirbel ist trotzdem ein Erfolg. Es gibt fast keine Beanstandungen. Er sitzt auf Grund der Rippen sehr fest am Körper.



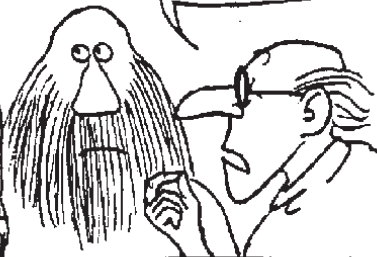
Und, warum hat man nicht ausschließlich diesen Wirbeltyp verwendet



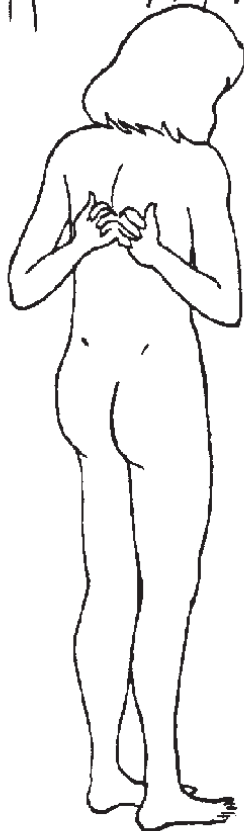
die Rippen setzen am Zwischenwirbelraum an



Wir haben es versucht, aber das Tier war nicht mehr in der Lage, seine Schuhe zu machen oder den Kopf zu drehen.



Die Dornfortsätze sind allerdings häufig verdreht und die sich daraus ergebende Windung der Wirbelsäule, die man ertasten kann, ist in keinsten Weise ein Indiz für einen angeblich "verschobenen Wirbel".



Nachdem man alle gravierenden Ursachen ausgeschlossen hat (Fraktur, Tumor, Missbildung usw.) können die Rückenschmerzen die Folge eines allgemeinen Ungleichgewichts der Wirbelsäule sein (Sekretärinnensyndrom)



EVOLUTIONSSERVICE  
REKLAMATIONEN





*Ich verstehe das nicht. Ich habe immer ein gesundes, aktives Leben geführt, ohne Ausschweifungen. Ich habe meine Bandscheiben geschont, auch die Menisken und Kniescheiben. Und sehen Sie, in welchem traurigen Zustand ich bin. Warum?*

*Hm ...*

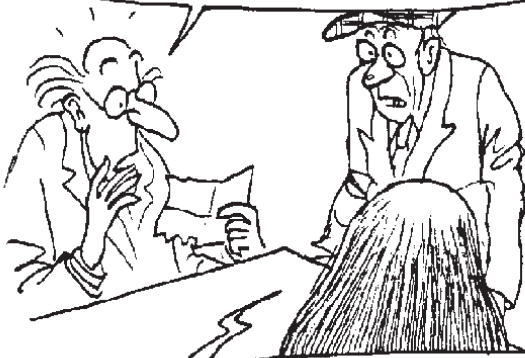


*Haben Sie Ihre Papiere mit dem Datum Ihrer Erstzulassung?*

*ja, hier*



*Ups, und Sie laufen noch!*



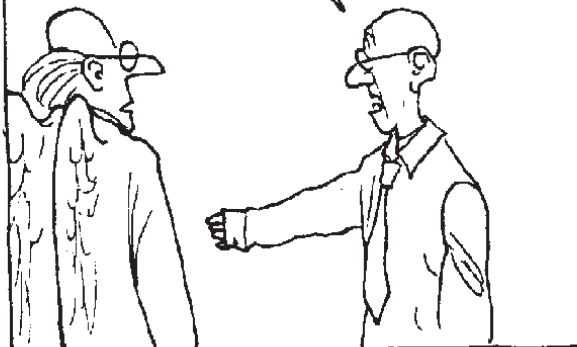
# ARTHRITIS

*Ich kann meinen Arm nicht mehr heben*



*Ich habe es oft genug wiederholt: wenn man eine Tier schafft, muss man den passenden Fressfeind vorsehen, sonst, nun, Sie sehen das Ergebnis*

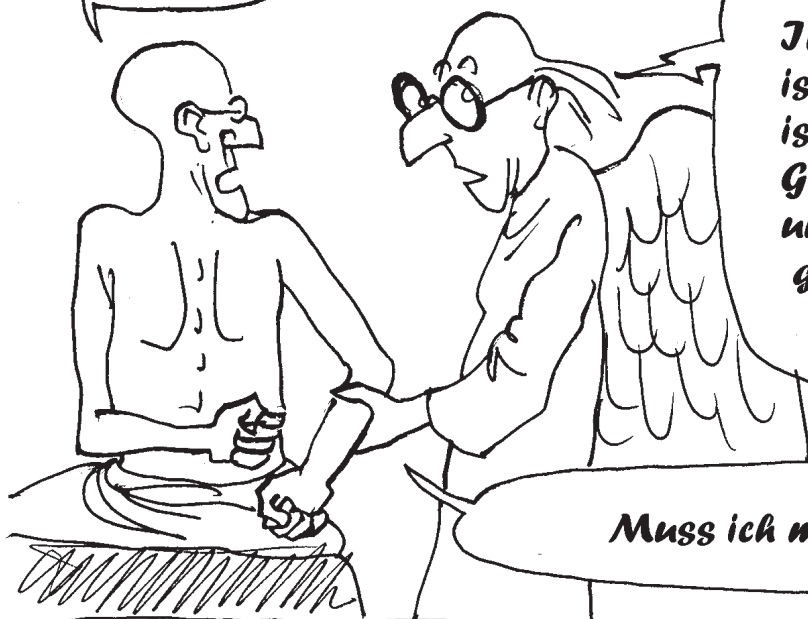
*es ist plötzlich an einem Morgen gekommen*



*Auf den Röntgenaufnahmen sehe ich nichts, außer dass ein Arm höher ist als der andere*



Houha!



Ihr maximaler Drehwinkel ist kleiner geworden. Ihr Gelenk ist schlecht geschmiert. Ihre Gelenkkapsel ist geschrumpft und das Band Ihres Obergrätenmuskels ist außerdem stark entzündet

Muss ich mich operieren lassen?

Im allgemeinen ist es immer besser für eine Schulter, ein Knie oder den Rücken, auszuprobieren, ob es nicht mit WASSERGYMNASTIK möglich ist, auf sanfte Weise die Lage zu verbessern, ehe man auf einen Operationstisch eilt. Der menschliche Körper besitzt eine Fähigkeit sich zu erholen, die man häufig falsch einschätzt.



Aber wieso schicken die Ärzte ihre Patienten nicht häufiger ins Schwimmbad?

Weil doch das Dreieck "Arzt-Apotheker-Bewegungstherapeut" funktionieren muss. Eine Einrichtung mit Schwimmbad ist eine zu große Investition für einen Bewegungstherapeuten oder auch eine Gruppe von Therapeuten. Allerdings findet in einem Rheumazentrum der gesamte Wiedergewinnungsprozess durch stückweise Heilgymnastik im Schwimmbad statt.

In den Städten sollten die KRANKENKASSEN mit Hilfe der Gemeinden KOSTENLOSE Schwimmbäder zur Verfügung stellen, in denen Ärzte und Therapeuten

freiberuflich arbeiten könnten. Das wäre für alle Beteiligten finanziell vorteilhaft.



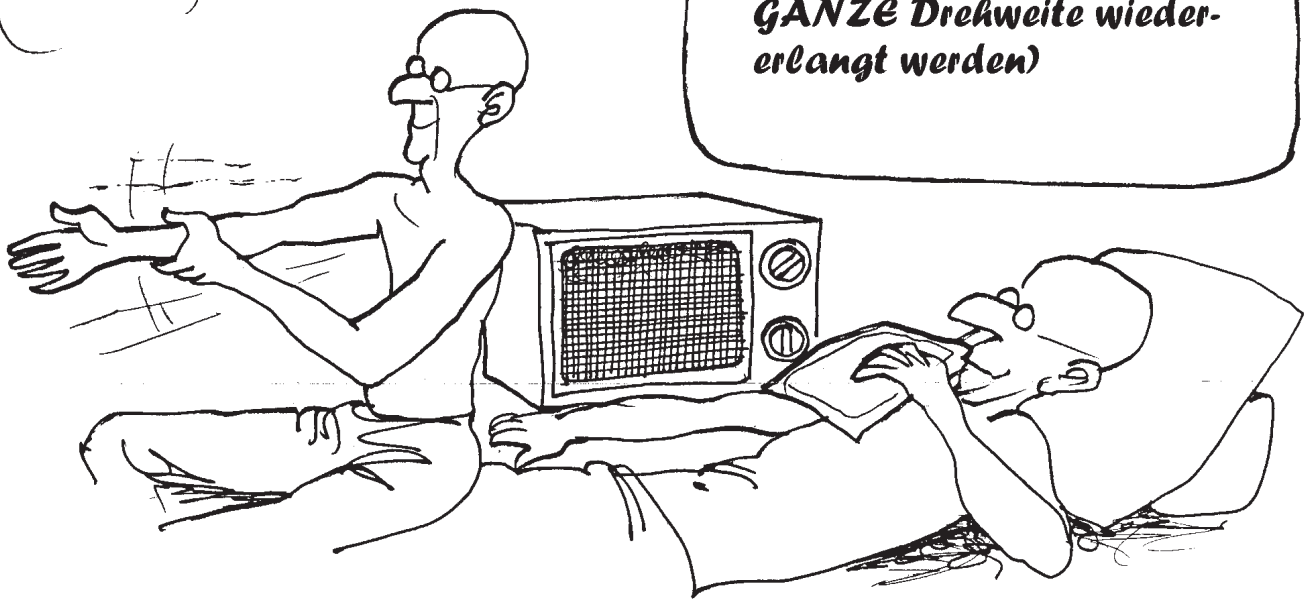
Seis gelobt,  
ich gewinne Zenti-  
meter für Zenti-  
meter



Gelenke **MÜSSEN** bewegt werden, sonst degenerieren sie. Das bewegungsarme Leben **IST** eine Gefahr. Ideal ist das Schwimmbad, wo man sich ohne Belastung und ohne Schmerzen bewegen kann. Bei



der Schulterarthrose bewegt man den kranken Arm unter Zuhilfenahme des gesunden Arms. Dann macht man "trocken" weiter, genauso mit Hilfe des gesunden Arms, bis zur völligen Erholung (**ZUNÄCHST** muss die **GANZE** Drehweite wieder-erlangt werden)

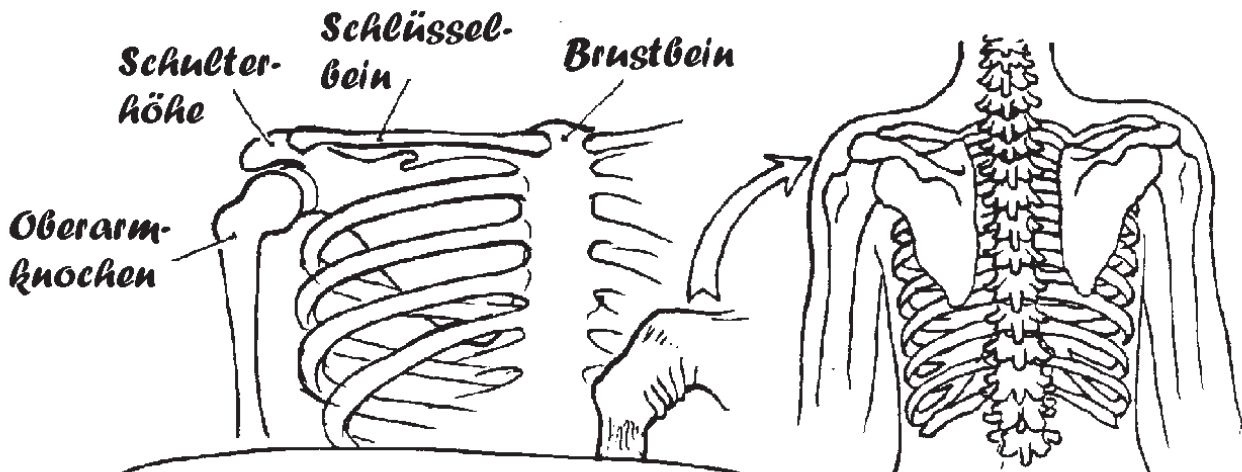


Es gibt mit Kügelchen gefüllte Kissen, die man in der Mikrowelle aufwärmen kann und die ziemlich effizient sind, um rheumatische Schmerzen zu behandeln.

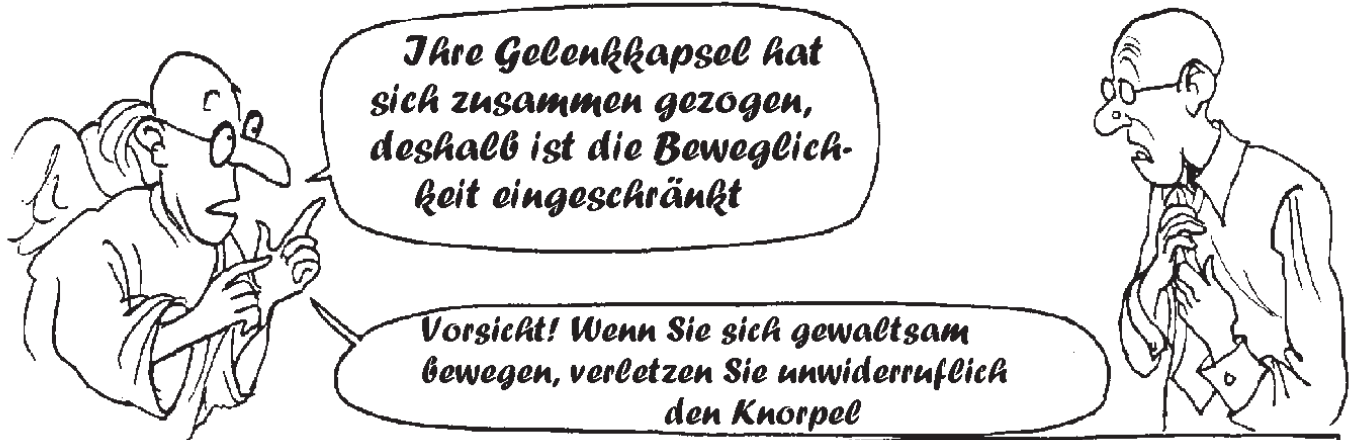


Der Arm wird besser, aber es tut mir auch da weh ...





Wie alle Gelenke des Körpers ist auch das Gelenk Schulterblatt-Oberarmknochen von einer Gelenkkapsel eingeschlossen, die **SYNOVIA**, den natürlichen Schmierstoff, enthält. Da dieses Gelenk das beweglichste des Körpers ist, hat seine Gelenkkapsel "Bequemlichkeitsfalten" auf der Unterseite, um das Anheben des Arms zu ermöglichen



Ihre Gelenkkapsel hat sich zusammen gezogen, deshalb ist die Beweglichkeit eingeschränkt

Vorsicht! Wenn Sie sich gewaltsam bewegen, verletzen Sie unwiderruflich den Knorpel



Das ist Arthritis, das ist eine entzündliche Erscheinung. Aber das Gelenk selbst hat nichts (\*)



Wie immer ist völlige Ruhe schädlich. Man muss sich bewegen, es aber so einrichten, dass man keine Schmerzen hat.

(\*) Es handelt sich um Periarthritis humeroscapularis, sehr häufig ab 50 Jahren, vor allem bei Frauen

# DIE ARTHROSE

also muss ich wohl  
entzündliche Arthritis im  
Hals haben



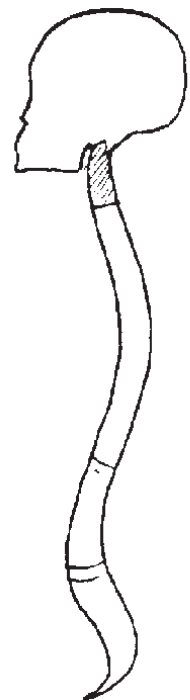
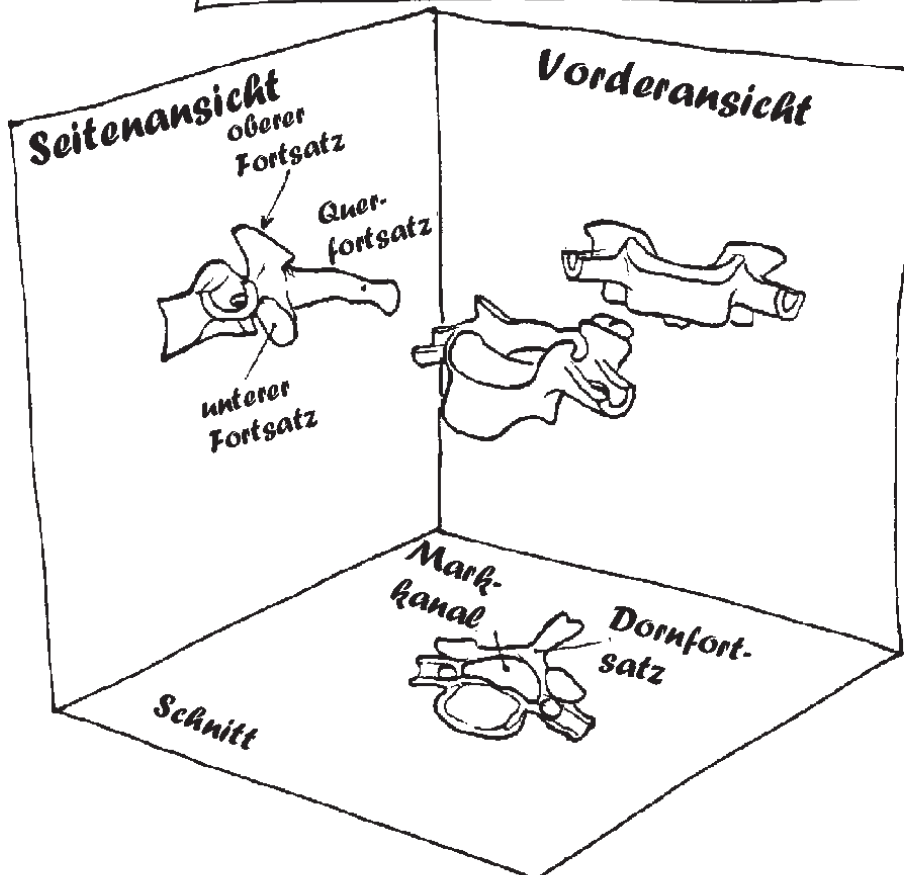
nein, dieses Mal  
ist es ARTHROSE

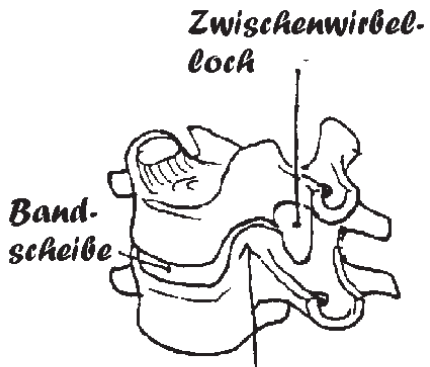


mal was  
Anderes

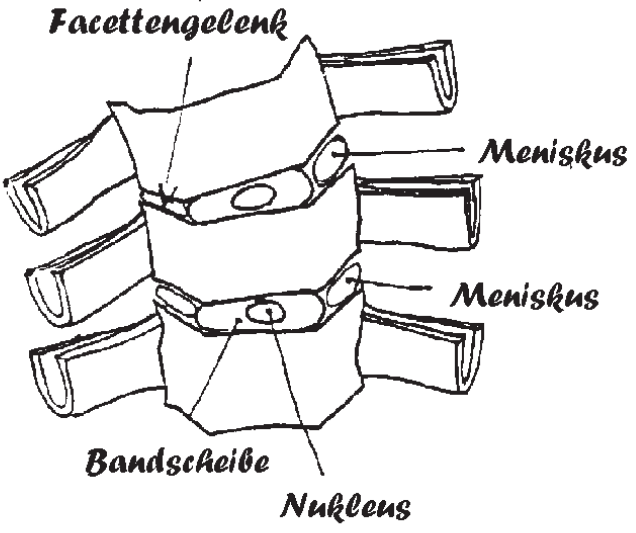


## HALSWIRBEL

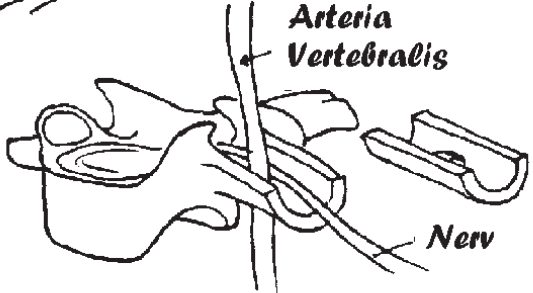




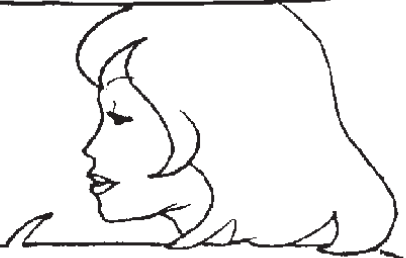
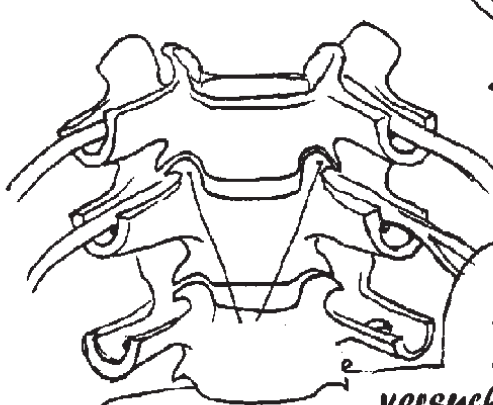
Hier die Art, wie die Halswirbel auf den Bandscheiben gestapelt sind. Sie sind durch die Facettengelenke begrenzt, die die seitliche Biegung des Kopfes beschränken. Das sind die bevorzugten Stellen für Abnutzung der Halswirbel.



**HALSWIRBEL**  
(Vorderansicht)

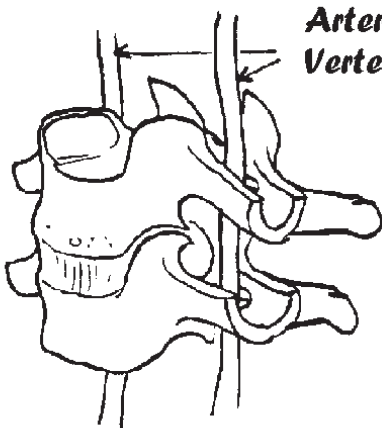


Wenn das Skelett am Ende ist, werden die durch Reibung zerstörten Knorpel nicht ersetzt. Im Gegensatz dazu ist das Knochengewebe in ständiger Erneuerung (Beispiel: die automatische Reparatur von Knochenbrüchen). Wenn der Knorpel abnutzt, führt das zu höheren Drücken auf gewisse Bereiche der Wirbel, die reagieren, indem sie knöcherne Gewächse in sehr unvorhersehbarer Weise entwickeln. Dies ergibt das Erscheinungsbild der ARTHROSE.

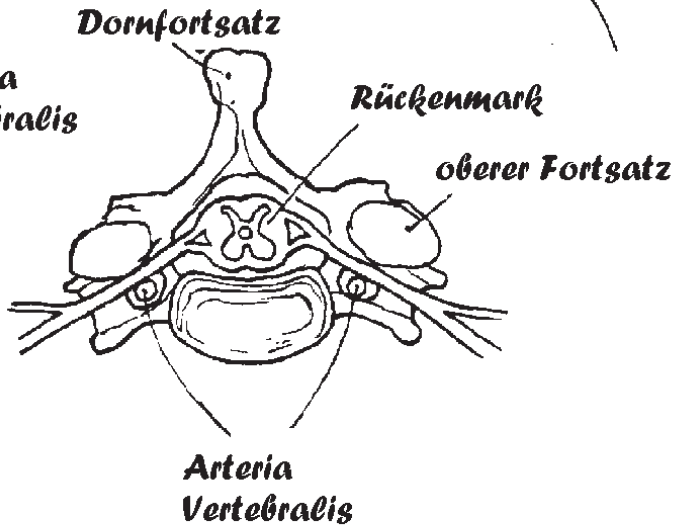


Die Nervenwurzeln, die im Rückenmark entspringen, verlaufen in einer Art knöcherner Rinnen. Man sieht sehr gut, wie die Arthrose versucht, nach und nach die Ausgangsöffnung dieser Nerven zu verstopfen, was Schmerzen erzeugt, die einerseits lokal sind, aber auch in Arme und Beine ausstrahlen können.

wenn ich den Kopf drehe, sehe ich Sterne vor meinen Augen



Arteria Vertebralis



Dornfortsatz

Rückenmark

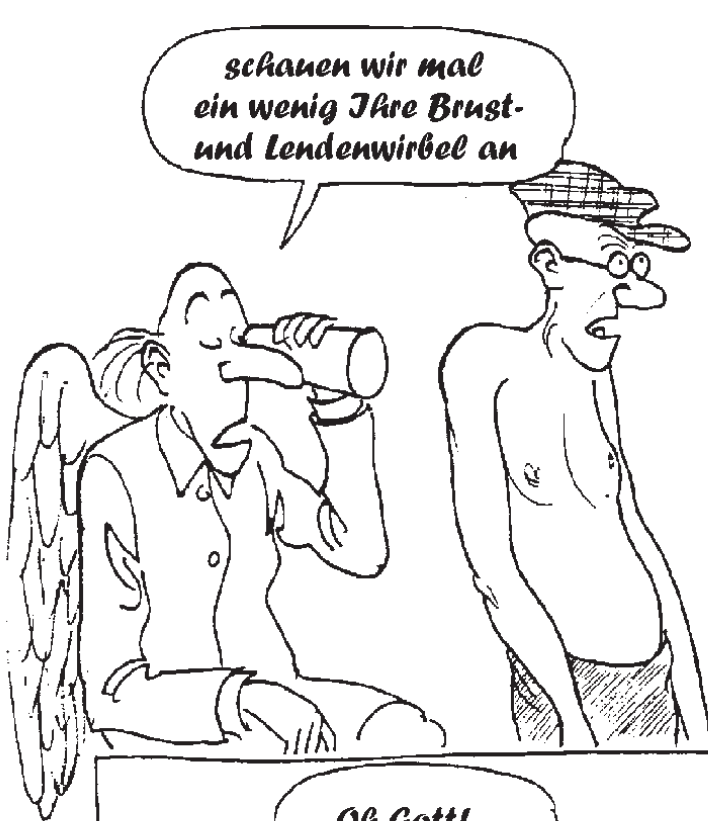
oberer Fortsatz

Arteria Vertebralis

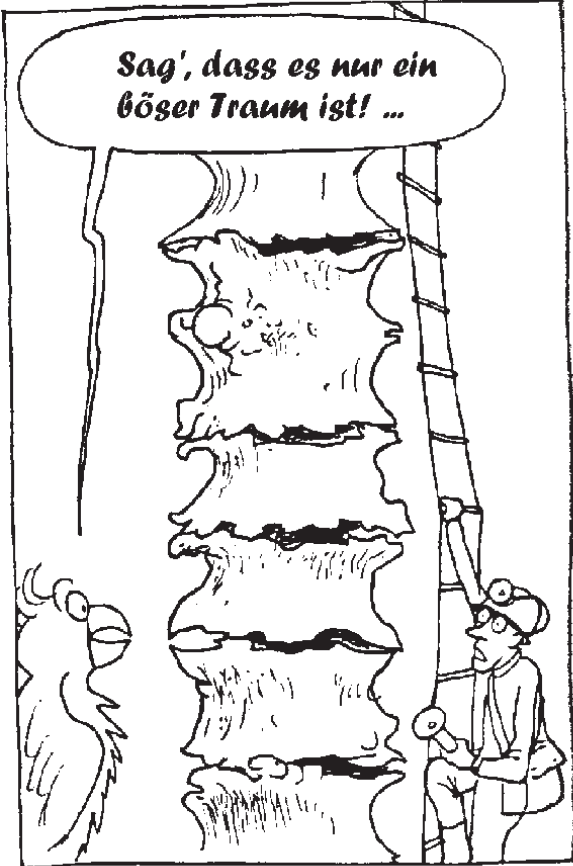
Auf diesen weiteren Abbildungen sieht man auch, wie die Arteria Vertebralis entlang der Wirbelsäule verläuft.



Mit Ihren verengten Durchgangslöchern klemmen Sie die Arterie ein, sobald Sie den Kopf drehen. Dadurch wird das Gehirn weniger versorgt. Das ist nicht weiter schlimm. Schauen Sie einfach meistens nach vorn.



schauen wir mal ein wenig Ihre Brust- und Lendenwirbel an



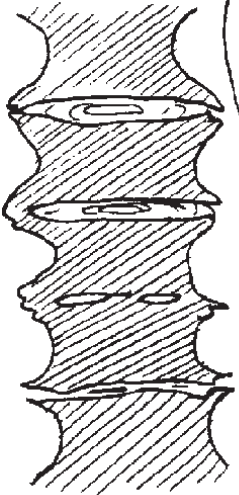
Sag', dass es nur ein böser Traum ist! ...



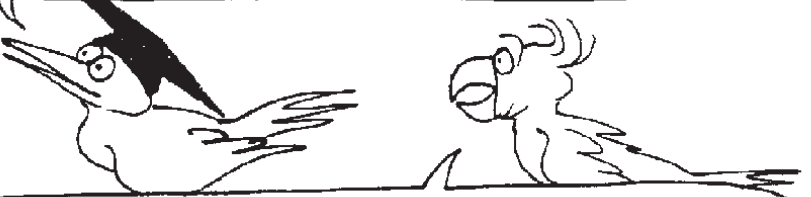
Oh Gott! ...



Hübsch, was?

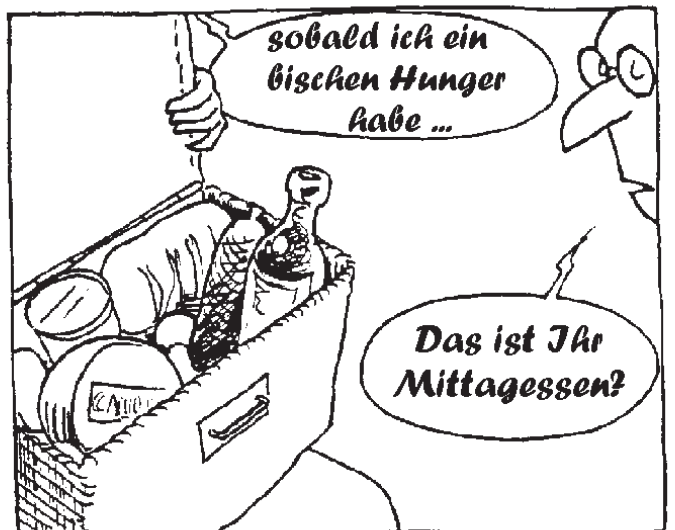


Die **ARTHROSE** entwickelt mit dem Alter knöchrige Auswüchse, die man auch **KNOCHEN-SPORN (Osteophyt)** nennt. Diese Auswüchse können zusammentreffen, die Wirbel verwachsen dann miteinander (was nicht automatisch schmerzhaft ist).



die Degenerierung der Bandscheiben bewirkt, das das Individuum sich beim Altern verkleinert





Nein, das ist nur eine Zwischenmahlzeit für unterwegs. Mittagessen ist mehr und schwer zu transportieren

Sie sind schwer transportierbar

Sind Sie sich bewusst, welchen Anstrengungen Sie ihren Hüftknorpel aussetzen

Lage des Oberschenkelkopfs

Knorpelschicht Dicke 2,5 mm

Oberschenkelkopf

mit einem derartigen Übergewicht zermalmen Sie ihn buchstäblich

Ich dachte, Sie könnten mir etwas geben, ein Medikament, um meinen Knorpel zu stärken

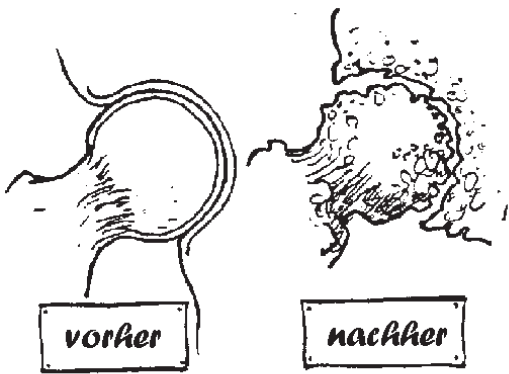
hier ...

Aber, das ist kein Rezept, das ist ein Gericht!?

Ein Gericht zum Abnehmen

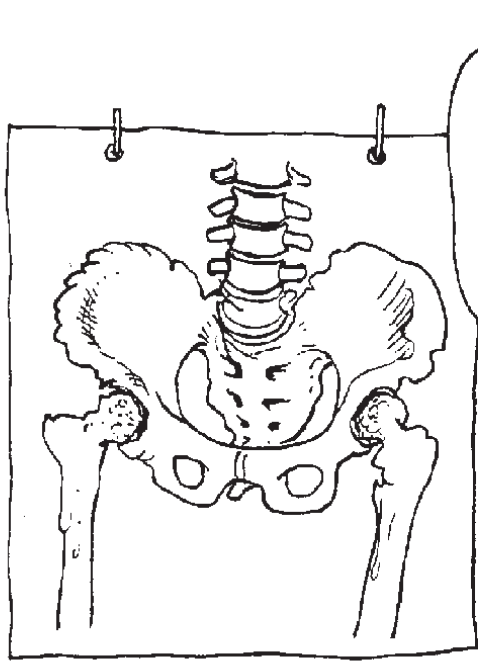
Wie soll man mit so wenig überleben?

Mit solchen Abnutzungserscheinungen verschwindet der Knorpel an manchen Stellen völlig und die Person gewöhnt sich eine "tückische Haltung" an, um die nackten Stellen des Oberschenkelkopfs zu schonen

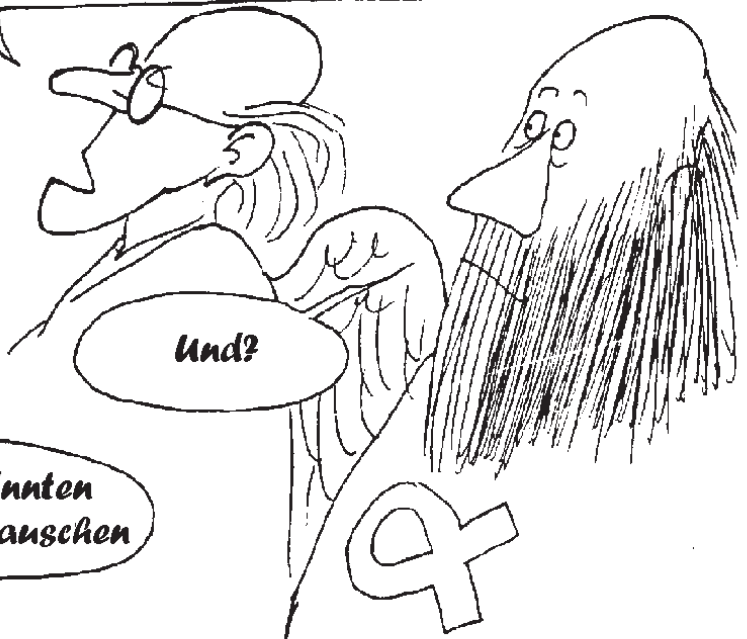


Im Endstadium dieser Entwicklung gibt es nur noch eine einzige Lösung

Sie ändern sich, ändern Sie ihren Hüftkopf



Die Hüftgelenke sind hin. Kein Knorpel mehr. Die Oberschenkelköpfe sind abgenutzt. Die Pfannen, in denen die Hüftköpfe drehen, auch. Daher der ständige unerträgliche Schmerz.



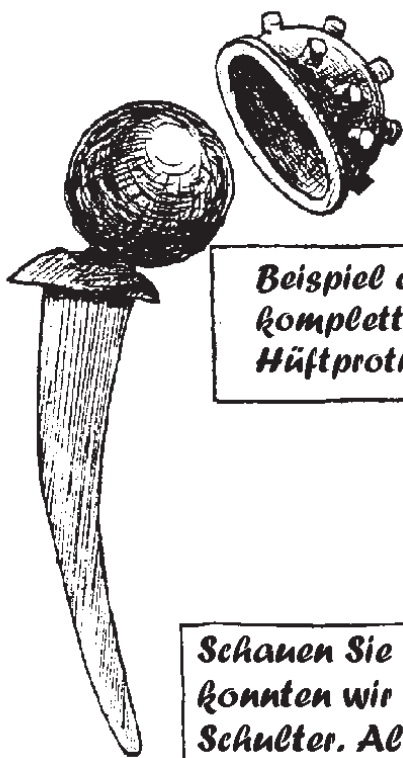
Und?



Chef, wir könnten die Teile austauschen



Zeigen Sie her



Beispiel einer kompletten Hüftprothese

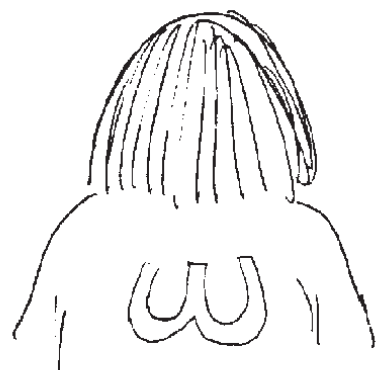
Es ist der einzige Eingriff an einem Gelenk, der den Schmerz auslöscht und eine akzeptable Bewegungsfreiheit der Hüfte und damit eine fast normale Aktivität ermöglicht.

Schauen Sie den kleinen Alten von vorhin. Für seinen Hals konnten wir nichts tun, auch nicht für seinen Rücken und die Schulter. Also haben wir ihm die beiden Hüftköpfe ausgetauscht und nun hört er mit dem Radfahren nicht mehr auf.



Kurzum, er ist wie neu

Er ist am anderen Tag aufgestanden. Nachdem die Eisenwaren eingebaut, die Bänder genäht waren, hat er eine korrekte Gelenkbeweglichkeit wiedererlangt. Am Anfang musste er nur solche Verhaltensweisen vermeiden, bei denen eine leichte Anstrengung eine Ausrenkung der Prothese bewirken könnte.



# EPJLOG

Sie sind trotzdem ärgerlich, alle diese Gelenkprobleme, oder?



Aber nein, wir haben DJE Lösung. Dank seiner Technologie kann der Mensch im Weltall leben.



Und da, kein Probleme mehr, weggeblasen! Da oben sind sie von der Schwerkraft befreit

Intressantes Projekt

PROJEKT? Aber mein Lieber, sie reisen jeden Tag ab, ganze Charterflüge voll



Das Weltall, da liegt die Zukunft des Menschen. In großen Weltraumdörfern wird er dann leben, weit entfernt von Bandscheibenvorfällen oder Verstauchungen



Sechs Monate später ...



Ach was, Sie machen ein Gesicht! Die Probleme Ihres Prototyps sind doch gelöst, oder?

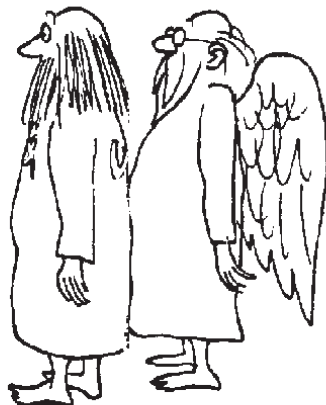
Leider ...

Hier, der da, er hat sich beim Dosen öffnen einen Arm gebrochen! ...

Aber ... warum?



Entkalkung ...



**ENDE**