

Das Hebelgesetz: Physik, Biomechanik & Drehmoment

Autor: Wolfram Klatt

Veröffentlicht am: 10.08.2026

Dokument generiert über Gesundheitsmythen.de

ZUSAMMENFASSUNG (ABSTRACT)

Das Hebelgesetz beschreibt das mechanische Gleichgewicht von Drehmomenten an starren Körpern. Der Artikel erklärt ein- und zweiseitige Hebel, Biomechanik des Bewegungsapparats sowie technische Hebelanwendungen und differenziert die physikalischen Prinzipien von metaphorischen oder energetischen Erklärungsmodellen in der manuellen Therapie.

Der Hebel: Die fundamentale Kraft des Abstands und die Mechanik des Lebens

1. Definition und Grundlagen (Der Einstieg)

Der Hebel ist eine der ältesten, einfachsten und gleichzeitig mächtigsten Maschinen der Menschheitsgeschichte. Er bildet das unerschütterliche physikalische Fundament für einen Großteil unserer modernen Technologie, aber auch für jede noch so kleine Bewegung unseres eigenen Körpers. In der physikalischen Mechanik verstehen wir unter einem Hebel einen **starren Körper** (zum Beispiel eine Stange, einen Balken oder einen Knochen), der um eine feste Achse oder einen Drehpunkt rotieren kann. Dieser Drehpunkt wird in der Fachsprache auch

Hypomochlion genannt.

Die historische Entdeckung der Gesetzmäßigkeiten des Hebels geht auf das 3. Jahrhundert vor Christus zurück. Der griechische Gelehrte, Mathematiker und Physiker Archimedes von Syrakus begründete damals die theoretische Statik des Hebels. Seine Erkenntnisse waren so tiefgreifend, dass sie ihn zu seinem berühmtesten Zitat verleiteten: *"Gebt mir einen festen Punkt im All, und ich werde die Erde aus den Angeln heben."*

Archimedes erkannte ein fundamentales Konstruktionsprinzip der Natur: Es ist möglich, eine unvorstellbar große Last (wie einen schweren Felsbrocken) mit einer verschwindend geringen Eigenkraft (der menschlichen Muskelkraft) zu bewegen, vorausgesetzt, der Abstand zwischen der angewendeten Kraft und dem Drehpunkt wird nur groß genug gewählt.

Das unumstößliche mathematische Gesetz, das diesem phänomenalen Effekt zugrunde liegt, ist das **Hebelgesetz**. Es beschreibt den Zustand des perfekten mechanischen Gleichgewichts und besagt:

$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

oder mathematisch ausgedrückt:

$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

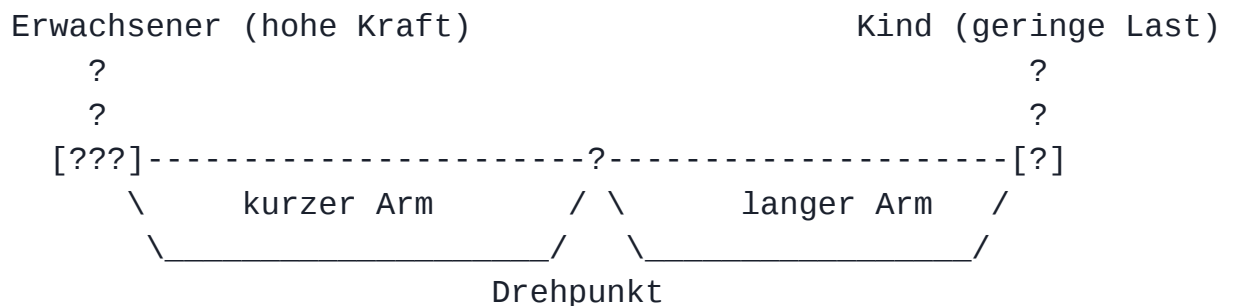
Hierbei sind die Komponenten wie folgt definiert:

- **F_1** : die aufgewendete Kraft (beispielsweise Ihre Zug- oder Druckkraft in Newton).
- **r_1** : der **Kraftarm** (der exakte rechtwinklige Abstand vom Drehpunkt bis zu dem Punkt, an dem die Kraft F_1 angreift).
- **F_2** : die zu überwindende Lastkraft (beispielsweise das schwere Gewicht eines Objekts).
- **r_2** : der **Lastarm** (der rechtwinklige Abstand vom Drehpunkt bis zum Schwerpunkt der zu hebenden Last).

Die Metapher der Wippe

Stellen Sie sich einen Spielplatz vor: Ein Erwachsener (hohes Gewicht, entspricht F_1) und ein kleines Kind (geringes Gewicht, entspricht F_2) möchten gemeinsam wippen. Wenn beide denselben Abstand zum Drehpunkt der Wippe einnehmen, wird der Erwachsene sofort absinken

und das Kind in der Luft verharren. Das System ist aus dem Gleichgewicht. Damit sie harmonisch wippen können, muss der Erwachsene näher an den Drehpunkt heranrücken (seinen Hebelarm r_1 verkürzen), während das Kind sich ganz ans Ende der Wippe setzt (seinen Hebelarm r_2 maximiert). Genau an dem Punkt, an dem das Gewicht des Erwachsenen multipliziert mit seinem kurzen Abstand exakt dem Gewicht des Kindes multipliziert mit seinem langen Abstand entspricht, schwebt die Wippe in der Balance.



Ein Hebel erspart uns also die Anstrengung, indem er die benötigte Kraft reduziert. Dies geschieht jedoch nicht kostenlos. Es greift die sogenannte **Goldene Regel der Mechanik**: "*Was man an Kraft spart, muss man an Weg zusetzen.*"

Die Metapher des Geldwechsels: Man kann sich dieses physikalische Tauschgeschäft wie einen simplen Geldwechsel vorstellen. Ein Betrag von 100 Euro stellt einen festen, unveränderbaren Wert dar (das entspricht der investierten physikalischen Arbeit). Sie können diesen Betrag als einen einzigen 100-Euro-Schein auf den Tisch legen – das ist vergleichbar mit einem kurzen Hebel: Sie brauchen enorme Kraft, kommen aber mit einer einzigen, kurzen Bewegung (einem kurzen Weg) ans Ziel. Alternativ können Sie hundert einzelne 1-Euro-Münzen hinlegen. Das kostet Sie kaum Kraft (der Einzelwert der Münze ist gering), aber Sie müssen hundert einzelne Bewegungen ausführen (der Weg ist lang). Der Gesamtwert (die verrichtete Arbeit) bleibt in beiden Fällen absolut identisch, lediglich die "Stückelung" von Kraft und Weg hat sich verändert.

2. Der naturwissenschaftliche Mechanismus (Die Tiefe)

Um den Hebel physikalisch in seiner ganzen Tiefe und Schönheit zu verstehen, müssen wir vom simplen, eindimensionalen Begriff der "Kraft" übergehen zum rotierenden, vektoriellen Begriff

des **Drehmoments**.

Das Drehmoment als fundamentale Drehgröße

In der klassischen Newtonschen Mechanik erzeugt eine Kraft $\vec{F}$, die zentral an einem frei beweglichen Körper angreift, eine geradlinige Beschleunigung (Translation). Der Körper schiebt sich nach vorne. Greift die Kraft jedoch an einem Körper an, der an einem Punkt fixiert ist (wie eine Tür an ihren Scharnieren), und zwar in einem gewissen Abstand $\vec{r}$ zu diesem Fixpunkt, so erzeugt die Kraft keine lineare Bewegung mehr, sondern eine **Drehwirkung**. Diese Drehwirkung nennen wir Drehmoment $\vec{M}$ (gemessen in der physikalischen Einheit Newtonmeter, Nm).

Das Drehmoment ist mathematisch definiert als das Kreuzprodukt aus dem Ortsvektor $\vec{r}$ und dem Kraftvektor $\vec{F}$:

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Stehen der Vektor der angreifenden Kraft und der Hebelarm im perfekten rechten Winkel (90°) zueinander, vereinfacht sich der Betrag des Drehmoments zur einfachen Multiplikation:

$$M = F \cdot r$$

Die Metapher der schweren Eichentür: Jeder Mensch wendet das Gesetz des Drehmoments intuitiv jeden Tag an. Stellen Sie sich eine schwere, massive Eichentür in einer Kirche vor. Wenn Sie versuchen, diese Tür ganz nah an den Scharnieren (dem Drehpunkt) aufzudrücken, werden Sie immense Kraft aufwenden müssen, und die Tür bewegt sich vielleicht trotzdem keinen Millimeter. Der Hebelarm r ist an dieser Stelle winzig, weshalb auch das resultierende Drehmoment M minimal bleibt. Drücken Sie die Tür jedoch am äußersten Rand, direkt an der Türklinke auf, gelingt dies spielend leicht. Ihre eingesetzte Körperkraft F bleibt exakt dieselbe, aber durch den riesigen Abstand r zu den Scharnieren vervielfacht sich das wirkende Drehmoment.

Ein physikalischer Hebel befindet sich genau dann im **statischen Gleichgewicht** (er rotiert nicht), wenn die Summe aller an ihm angreifenden Drehmomente bezüglich des Drehpunktes exakt **Null** ergibt:

$$\sum \vec{M} = 0 \implies M_{\text{links}} = M_{\text{rechts}}$$

Klassifizierung der Hebeltypen

Je nachdem, wie der Drehpunkt, der Ansatzpunkt der Kraft und der Ansatzpunkt der Last zueinander in einer Linie angeordnet sind, klassifiziert die Physik drei grundlegende Arten von Hebeln.

1. Klasse (Der zweiseitige Hebel)

Kraft (F1) ? ? Last (F2)
 [=====]-----?-----[==]
 Drehpunkt in der Mitte

2. Klasse (Der kraftsparende einseitige Hebel)

 ? Last (F2) ? Kraft (F1)
 ?-----[==]-----[=====]
 Drehpunkt außen, Last in der Mitte

3. Klasse (Der geschwindigkeitssteigernde einseitige Hebel)

 ? Kraft (F1) ? Last (F2)
 ?-----[=====]-----[==]
 Drehpunkt außen, Kraft in der Mitte

1. **Hebel 1. Klasse (Zweiseitiger Hebel):** Der Drehpunkt liegt *zwischen* dem Ansatzpunkt der Muskelkraft und dem Ansatzpunkt der Last. Beide Arme zeigen in entgegengesetzte Richtungen. *Klassische Beispiele:* Die Wippe, die Brechstange, die Schere, oder auch die Kneifzange.
2. **Hebel 2. Klasse (Einseitiger, kraftsparender Hebel):** Die Last greift *zwischen* dem Drehpunkt und der Kraft an. Der Kraftarm und der Lastarm zeigen in dieselbe Richtung. Da die Kraft jedoch weiter außen ansetzt, ist der Kraftarm *immer* länger als der Lastarm. Dieser Hebel verringert stets die benötigte Muskelkraft ($F_1 < F_2$), fordert aber einen weiten Bewegungsweg. *Klassische Beispiele:* Die Schubkarre, der Nussknacker, der Flaschenöffner.
3. **Hebel 3. Klasse (Einseitiger, geschwindigkeitsverstärkender Hebel):** Die aufgewendete Kraft greift *zwischen* dem Drehpunkt und der Last an. Der Kraftarm ist hierbei stets kürzer als der Lastarm. Bei diesem Hebel spart man keinerlei Kraft, im Gegenteil: Man muss *mehr* Kraft aufwenden, als die Last eigentlich wiegt ($F_1 >$

F_2\$). Das mag zunächst nach einer schlechten physikalischen Konstruktion klingen, hat aber einen brillanten Vorteil: Eine winzige, sehr kraftvolle Bewegung am kurzen Kraftarm übersetzt sich in eine extrem schnelle, raumgreifende Bewegung am langen Lastarm. *Klassische Beispiele:* Die Pinzette, der Besen, die Angelrute – und fast unser gesamter Bewegungsapparat!

3. Biomechanik: Der menschliche Körper als Hebelsystem

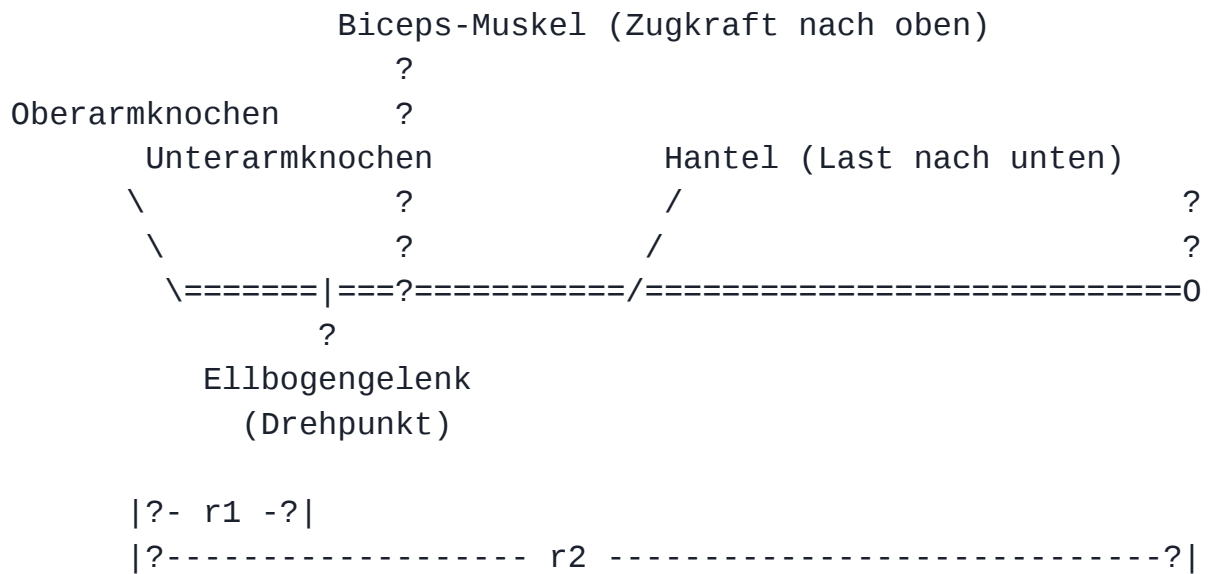
Der Hebel ist keineswegs nur ein abstraktes mathematisches Konstrukt aus dem Physikunterricht; er ist der eigentliche Konstruktionsplan der Biologie und unserer eigenen physischen Existenz. Wenn wir den menschlichen Körper durch die Brille der Ingenieurwissenschaften betrachten, erkennen wir ein komplexes, von Jahrtausenden der Evolution perfektioniertes Kransystem.

In diesem biologischen Baugerüst fungieren unsere Knochen als extrem biege- und druckfeste Hebelstangen. Die knorpeligen Gelenke bilden die reibungsarmen Drehpunkte (Hypomochlien), und die über Sehnen ansetzenden Skelettmuskeln agieren als elastische Seilzüge, welche die treibenden Kräfte generieren.

Eine faszinierende anatomische Besonderheit ist, dass die Natur in unserem Körper fast ausschließlich auf **Hebel der 3. Klasse** (Kraftarm ist kürzer als Lastarm) setzt. Das bedeutet, dass unsere Muskeln im Alltag gigantische Kräfte aufwenden müssen, um vergleichsweise winzige Lasten zu bewegen.

Der menschliche Unterarm: Ein Kran auf engstem Raum

Das Ellbogengelenk dient uns als klassischer Drehpunkt. Wenn Sie den Arm beugen, zieht der *Musculus biceps brachii* (der Bizeps) den Unterarm nach oben. Die Sehne dieses Muskels setzt an der Speiche (Radius) an – und zwar nur etwa **4 Zentimeter** vom Zentrum des Ellbogengelenks entfernt. Dieser Abstand ist der winzige Kraftarm r_1 . Halten Sie nun eine Hantel mit einem Gewicht von 10 Kilogramm (was einer Lastkraft von etwa 100 N entspricht) in der Hand, so befindet sich diese Last am Ende Ihres Unterarms. Der Lastarm r_2 vom Ellbogen bis zur Hantel in der Handinnenfläche beträgt etwa **35 Zentimeter**.



Setzen wir diese biologischen Maße in das Hebelgesetz ein, um zu berechnen, welche Kraft der Bizeps aufbringen muss:

$$F_{\text{Muskel}} = \frac{F_{\text{Last}} \cdot r_2}{r_1} = \frac{100 \text{ N} \cdot 35 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 875 \text{ Newton}$$

Der Muskel muss im Inneren Ihres Armes also eine Zugkraft von 875 Newton entwickeln. Das entspricht dem Gewicht von fast **90 Kilogramm**! Ihr Muskel leistet Schwerstarbeit, nur damit Sie ein bescheidenes 10-kg-Gewicht ausbalancieren können.

Warum hat die Evolution eine scheinbar so ineffiziente Bauweise gewählt? Die Antwort liegt im Überlebensvorteil der Geschwindigkeit. Durch diese Hebelübersetzung genügt es, wenn sich der dicke Bizepsmuskel um nur zwei Zentimeter zusammenzieht. Diese winzige, sehr langsame Verkürzung des Muskels am kurzen inneren Hebelarm übersetzt sich am langen äußeren Hebelarm (der Hand) in eine blitzschnelle, weite Bewegung von über einem halben Meter durch den Raum. Wir haben im Laufe der Evolution das pure Halten von Lasten gegen Schnelligkeit und eine enorme Bewegungsreichweite eingetauscht – eine unabdingbare Voraussetzung, um als Jäger in der Frühzeit einen Speer mit hoher Geschwindigkeit werfen zu können.

Weitere essenzielle Körperhebel:

- **Das Sprunggelenk (Die Achillessehne):** Beim Gehen und Laufen wirken Vorfuß und Ferse als mächtiger Hebel. Der Ballen am Boden ist der Drehpunkt. Das schwere

Körpergewicht ruht in der Mitte (Lastarm), und die Achillessehne zieht hinten an der Ferse kräftig nach oben (Kraftarm). Bei einem intensiven Sprint oder Sprung übertragen sich durch diese Hebelwirkung kurzzeitig Kräfte auf die Achillessehne, die dem Sechs- bis Achtfachen des eigenen Körpergewichts entsprechen (bis zu 8.000 Newton).

- **Der "Handynacken" und die Halswirbelsäule:** Unser Kopf (der oft rund 5 bis 6 Kilogramm wiegt) ruht ausbalanciert auf dem obersten Halswirbel (dem Atlas), der als Drehpunkt fungiert (zweiseitiger Hebel). Das schwere Gesicht neigt den Kopf nach vorne, während die kräftigen Nackenmuskeln am Hinterhauptschädel permanent nach hinten unten ziehen, um die Balance zu halten. Wer stundenlang mit tief gebeugtem Kopf auf ein Smartphone oder einen Laptop starrt, vergrößert den Schwerpunkt und damit den vorderen Lastarm der Schwerkraft dramatisch. Die physikalische Konsequenz: Die Nackenmuskeln müssen die Last durch einen enormen Zug kompensieren. Die Folgen können muskuläre Erschöpfung, chronische Verspannungen und Spannungskopfschmerzen sein.
-

4. Hebel in der angewandten Medizin (Therapie, Prothetik und Ergonomie)

Ein tiefgreifendes Verständnis der Hebelgesetze ist in weiten Teilen der modernen Medizin und Gesundheitsfürsorge unverzichtbar.

Ergonomie und Prävention: In der Rückenschule oder der Physiotherapie lernen Patienten, schwere Gegenstände nicht mit durchgedrückten Knien und rundem Rücken vom Boden zu heben, sondern aus der tiefen Hocke. Dies ist reine angewandte Hebelphysik. Beugt man sich mit gestreckten Beinen weit nach vorne, verlagert sich der Schwerpunkt der Kiste extrem weit vom Drehpunkt (den Lendenwirbeln) weg. Der Lastarm wird riesig, das Drehmoment auf die empfindlichen Bandscheiben vervielfacht sich. Geht man hingegen in die Hocke, hält man das Gewicht ganz nah am Körperstamm. Der Lastarm wird minimiert, die wirkenden Drehmomente bleiben gering, und der Rücken wird geschützt.

Orthopädie und Physiotherapie: Nach Verletzungen oder Operationen müssen Gelenke oft behutsam wieder mobilisiert werden. Ein versierter Physiotherapeut positioniert seine Hände sehr bewusst an bestimmten Abschnitten der Extremität des Patienten, um den Lastarm gezielt

zu verkürzen oder zu verlängern. So kann er das Gelenk schonen und den heilenden Muskel mit der exakt berechneten physikalischen Dosis belasten. In der modernen **Prothetik** müssen künstliche Gelenke auf den Millimeter genau berechnet werden. Sitzt ein künstliches Kniegelenk auch nur einen halben Zentimeter weiter vorne oder hinten als das anatomische Original, verändern sich die Hebelverhältnisse der gesamten Beinmuskulatur. Der Patient müsste beim Gehen dann plötzlich ein Vielfaches an Energie aufwenden und würde sehr schnell ermüden.

5. Häufige Missverständnisse und Halbwissen (Die Aufklärung)

Obwohl das Hebelgesetz eines der anschaulichsten Themen der Physik ist, halten sich zähe Irrtümer.

Missverständnis 1: "Ein Hebel erzeugt oder vermehrt Energie"

Wer mit einer langen Brechstange einen tonnenschweren Betonblock anhebt, kann leicht das intuitive Gefühl entwickeln, "magische Energie" erschaffen zu haben, weil der Kraftaufwand so gering erscheint. Dies widerspricht jedoch diametral dem Ersten Hauptsatz der Thermodynamik. Ein Hebel erzeugt keine Energie; er wandelt lediglich die strukturellen Komponenten der mechanischen Arbeit um. Wie das Geldwechsel-Beispiel zeigt, bleibt die Summe der physikalischen Arbeit (abzüglich minimaler Reibungsverluste) stets konstant: $W_{\text{Reingesteckt}} = W_{\text{Rausgekommen}}$.

Missverständnis 2: "Der Hebelarm ist einfach die Länge der Stange"

Ein extrem häufiger Rechenfehler, sowohl im Schulunterricht als auch im handwerklichen Alltag: Der Hebelarm l ist in physikalischen Formeln **nicht** zwangsläufig die gemessene, geometrische Länge der Stange oder des Schraubenschlüssels. Der Hebelarm ist immer definiert als der **kürzeste, senkrechte Abstand** von der Drehachse zur Wirkungslinie der Kraft. Zieht man in einem schrägen Winkel (etwa 30 Grad) an einem Schraubenschlüssel, verfehlt ein Großteil der Kraft ihre rotatorische Drehwirkung; der effektiv wirksame Hebelarm verkürzt sich massiv. Drückt man exakt parallel in Richtung des Drehpunktes (0 Grad), ist das resultierende

Drehmoment exakt **Null** – die Schraube wird sich niemals drehen, ganz gleich, wie viel Kraft angewendet oder wie lang der Schraubenschlüssel ist.

6. Metaphorische und energetische Erklärungsmodelle (Die Abgrenzung)

Da der Begriff "Hebel" im Alltag häufig als kraftvolle Metapher gebraucht wird ("den richtigen Hebel ansetzen", "Hebelwirkung nutzen"), findet er gelegentlich auch Eingang in komplementärmedizinische Disziplinen. In der manuellen Körpertherapie, bestimmten Traditionen der Osteopathie oder anderen alternativen Heilverfahren wird teilweise von "energetischen Hebeln" oder "feinstofflichen Hebelgesetzen" gesprochen. Hierbei wird mitunter postuliert, dass sanfteste Berührungen oder minimale Druckimpulse über mikroskopisch kleine Hebelarme tiefgreifende strukturelle Verschiebungen im Körper bewirken, Wirbel korrigieren oder Blockaden lösen können.

Es ist aus medizinischer Sicht unbestritten, hochgradig relevant und absolut wertvoll, dass viele Patientinnen und Patienten durch genau diese sanften Behandlungsmethoden eine tiefe und anhaltende Linderung ihrer Beschwerden erfahren. Zuwendung, Empathie, eine ausführliche Anamnese und sanfte taktile Impulse sind mächtige therapeutische Werkzeuge. Sie setzen weitreichende neurophysiologische Prozesse in Gang: Über das komplexe Schmerzhemm-System des Rückenmarks (Gate-Control-Mechanismen) können Verspannungen gelöst, das Stresslevel im autonomen Nervensystem drastisch gesenkt und das Wohlbefinden signifikant gesteigert werden. Die empfundene Linderung ist absolut real und legitim.

Eine klare naturwissenschaftliche Abgrenzung muss hier jedoch bei der Erklärung des zugrunde liegenden *Wirkmechanismus* gezogen werden. Physikalisch betrachtet setzt ein echter mechanischer Hebel, wie er in der Biomechanik zum Einsatz kommt, zwingend die Anwendung physischer Kraft voraus. Ein dicker Lendenwirbelkörper, der von hunderten zähen Kollagenfasern, starken Bändern und kompakten Rückenmuskeln tief im Gewebe stabilisiert wird, lässt sich im mechanischen Sinne nicht ohne signifikanten Krafteinsatz im Raum verschieben (die klassische Statik).

Wenn in derart sanften Therapien der Begriff des "Hebels" verwendet wird, so handelt es sich daher eher um eine ausdrucksstarke, symbolische Sprache als um eine physikalische Realität. Diese Differenzierung wertet die individuellen Erfolge und den unbestrittenen Wert dieser

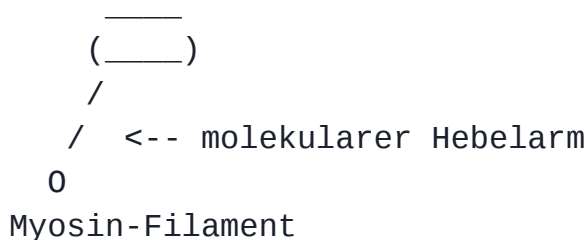
Therapien in keiner Weise ab. Sie hilft uns lediglich, die funktionale Sprache der Physik von der Sprache der subjektiven Erfahrung und den hochkomplexen Regulationseffekten unseres eigenen Nervensystems klar zu trennen und Therapieerwartungen realistisch zu gestalten.

7. Faszination Wissenschaft (Der Wow-Effekt)

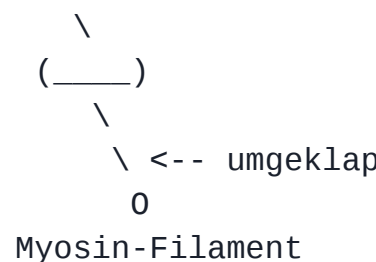
Die universellen Prinzipien des Hebels beschränken sich nicht auf unseren menschlichen Maßstab; sie formen Prozesse in unglaublichen Größenordnungen, von der Nanowelt der Proteine bis hin zur gigantischen Leere des Kosmos.

1. Der molekulare Hebelarm in unseren Zellen: Wenn sich ein Muskel in Ihrem Arm anspannt, geschieht dies auf zellulärer Ebene durch das Ineinandergleiten von winzigen molekularen Filamenten: Myosin und Aktin. Das Myosin-Molekül besitzt einen winzigen "Kopf" und eine biegsame Scharnierregion, die wörtlich als molekularer **Hebelarm** (Neck-Region) bezeichnet wird. Unter Spaltung des chemischen Energiepakets ATP knickt dieser Nanometer-Hebelarm um exakt 45 Grad ab. Dieser winzige mechanische Hebelschlag verschiebt das Aktinfilament um gerade einmal **10 Nanometer** (10^{-8} Meter).

Myosin-Kopf vor dem Hebelschlag



Nach dem ATP-Verbrauch (Hebelschlag)



Weil jedoch Milliarden dieser molekularen Hebel in unseren Zellen perfekt synchron und hintereinandergeschaltet arbeiten, summiert sich dieser unfassbar winzige Hebelschlag im Kollektiv zur gewaltigen Kraft eines menschlichen Sprungs!

2. Die Hebelwirkung der Planeten (Das schwerelose Gleichgewicht): Das Hebelgesetz gilt auch für gigantische Gravitationsfelder im luftleeren Raum! Zwei Himmelskörper (beispielsweise die Sonne und der mächtige Gasplanet Jupiter) umkreisen physikalisch betrachtet nicht den Mittelpunkt des jeweils massereicheren Körpers. Stattdessen kreisen beide wie auf einer unsichtbaren Wippe um einen gemeinsamen, leeren Punkt im Raum: den Massenschwerpunkt, das sogenannte **Baryzentrum**.

Die mathematische Bedingung für dieses schwerelose Gleichgewicht lautet exakt wie Archimedes' Gesetz:

$$m_1 \cdot r_1 = m_2 \cdot r_2$$

Weil die Sonne eine unvorstellbar große Masse (m_1) hat, der Jupiter hingegen viel leichter ist (m_2), liegt der gemeinsame "Hebel-Drehpunkt" (das Baryzentrum) des Sonnensystems extrem nah am Zentrum der Sonne. Durch die Hebelwirkung der sie umkreisenden Planeten wird die Sonne selbst leicht aus dem Zentrum gezogen und beginnt minimal zu "schaukeln" oder zu taumeln. Moderne Astronomen machen sich genau diese winzige Hebel-Bewegung zunutze (die sogenannte Radialgeschwindigkeitsmethode), um weit entfernte, fremde Exoplaneten zu entdecken: Sehen sie einen Stern rhythmisch "taumeln", wissen sie, dass am anderen Ende eines unsichtbaren, gravitativen Hebelarms ein unsichtbarer Planet an ihm zerrt.