



Trainer-C-Ausbildung

2024

Modul Lehrbefähigung zum 1.Dan



Biomechanische Aspekte

Äußere Kräfte Schwerkraft, Reibungskraft, gegnerische Kräfte

Innere Kräfte Eigene Muskelkraft

Unterstützungsfläche Ist die Fläche, die von den Unterstützungspunkten des Körpers eingegrenzt wird.

Definitionen

Struktur

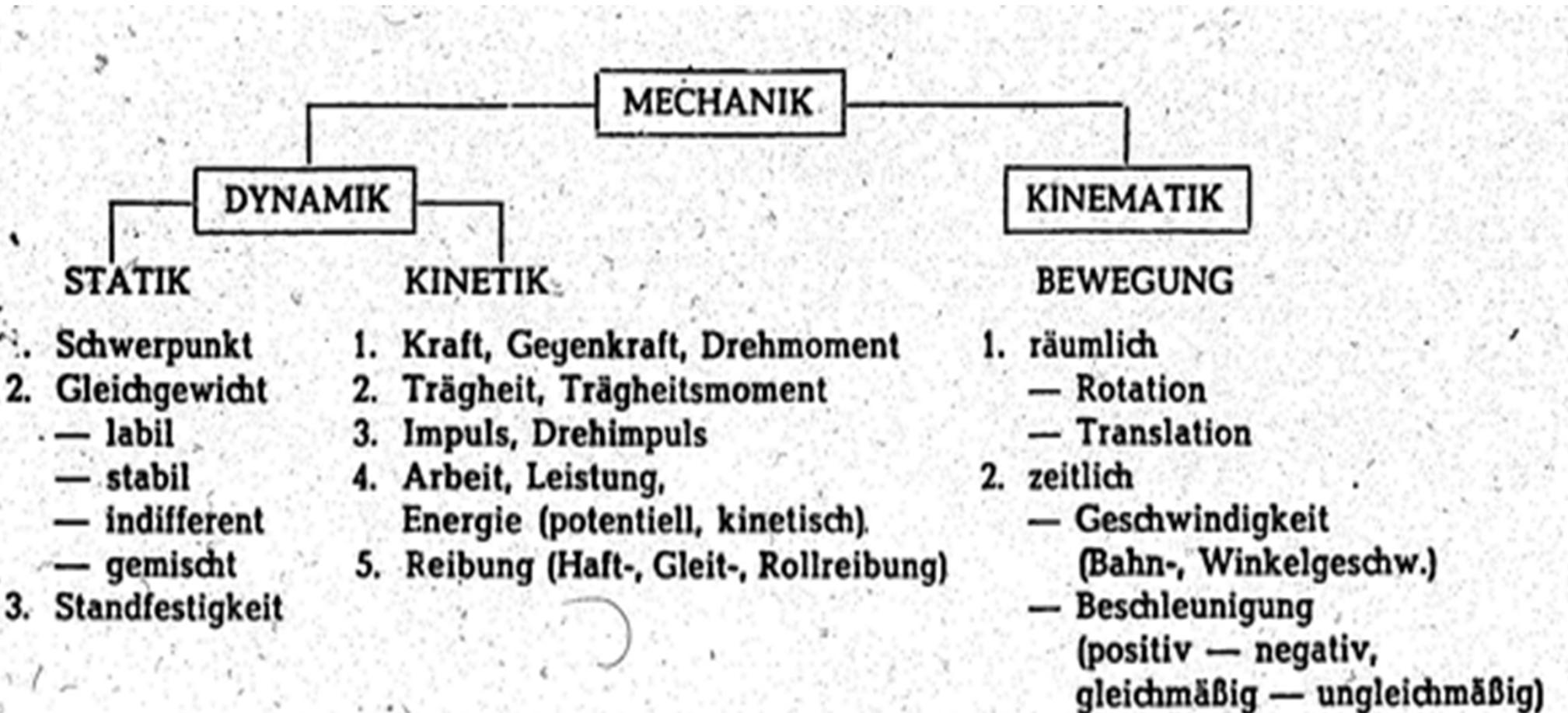
- Unsichtbare Anordnung von Teilen eines Ganzen zueinander
- Teile die wechselseitig voneinander abhängen

Sportliche Technik

- Idealmodell einer Bewegung
- Die Realisierung der Idealbewegung



Biomechanische Aspekte



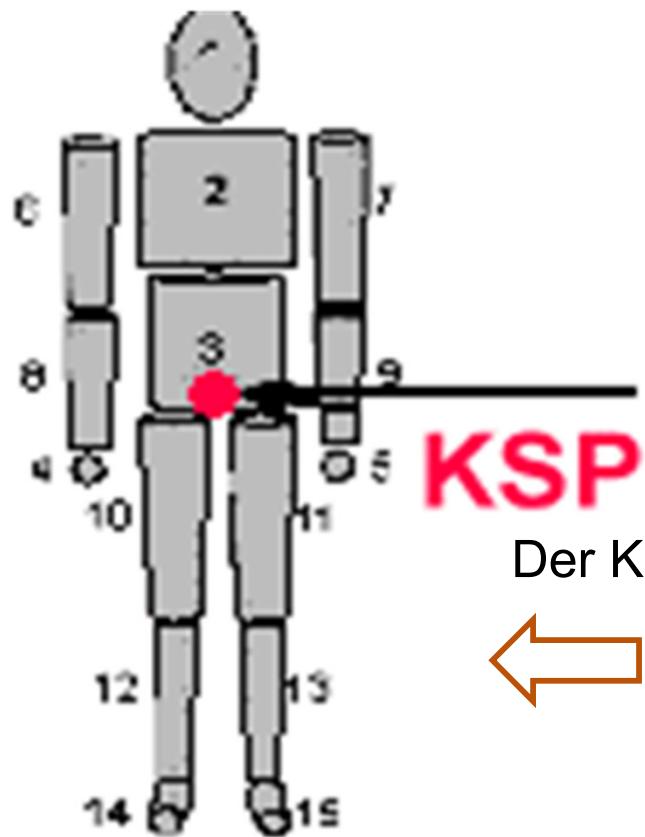


Biomechanische Aspekte

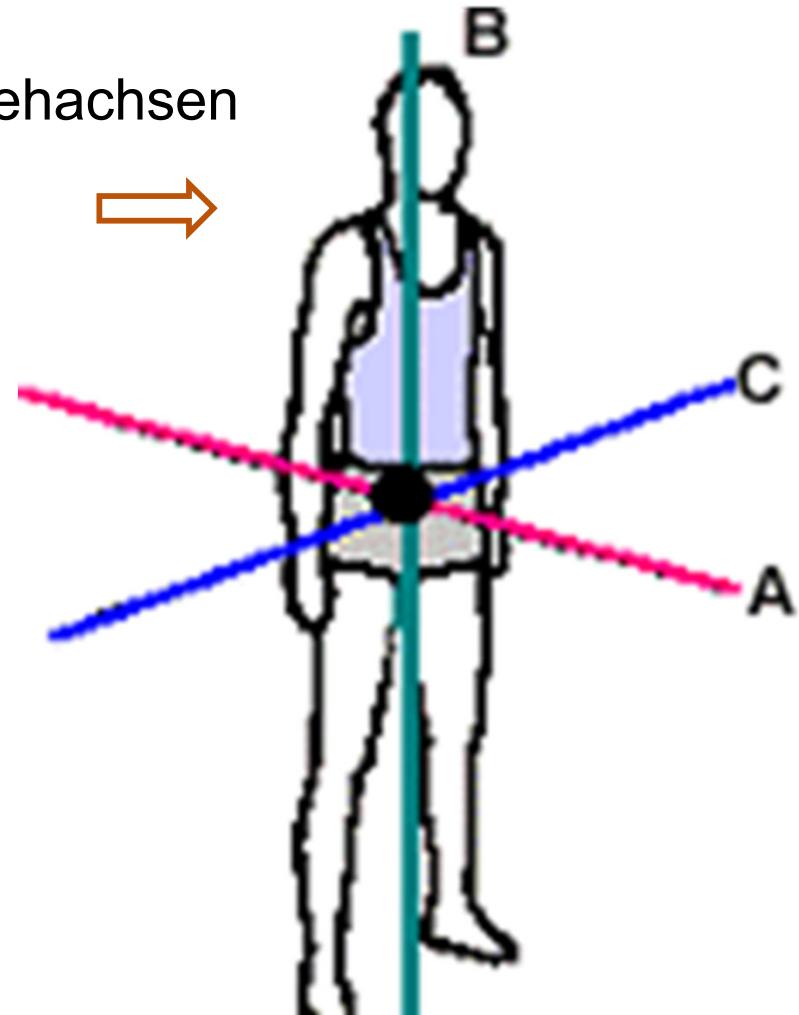
- Die Kinematik beschreibt Bewegungen allgemein in räumlich-zeitlichen Strukturen, während sich die Dynamik mit konkreten Kraft-Wirkungs-Verhältnissen befasst.
- Statik als Spezialfall der Dynamik beschäftigt sich mit dem Gleichgewicht von Kräften.
- Kinetik als weitere Untergliederung der Dynamik mit Kraftwirkungen bei Bewegungen.

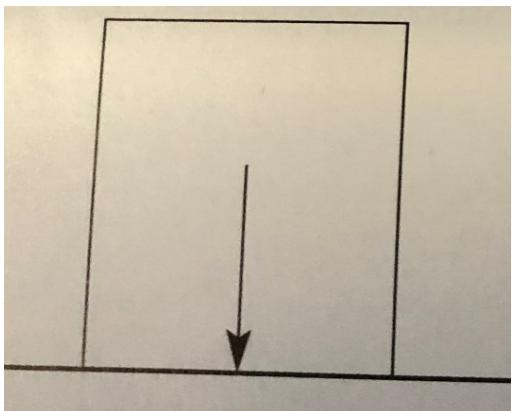
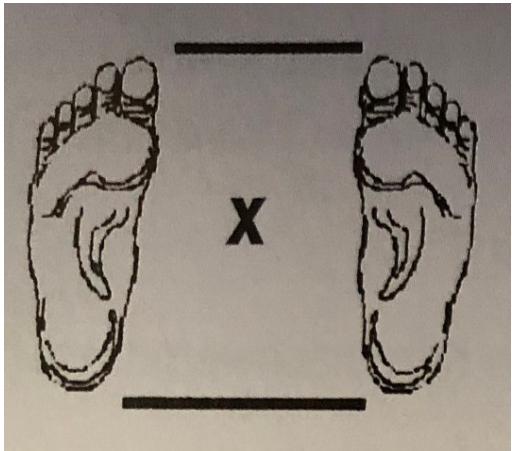


Biomechanische Aspekte

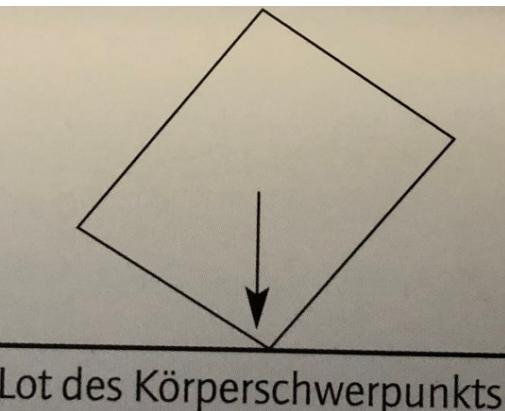


Die Drehachsen

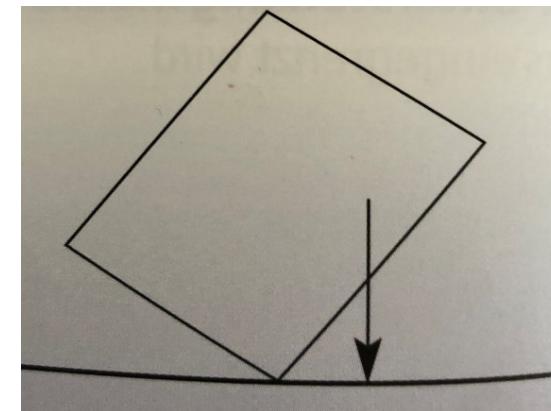
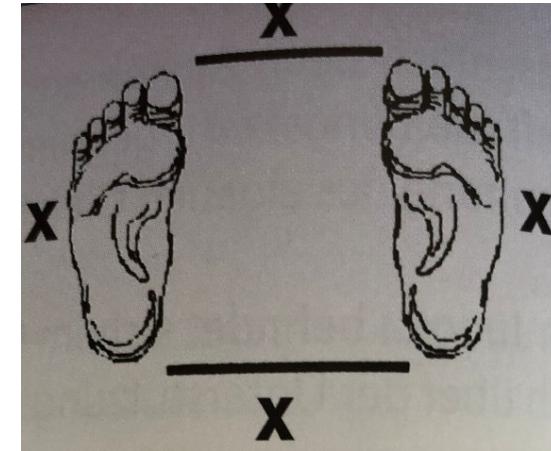




Stabiles
Gleichgewicht



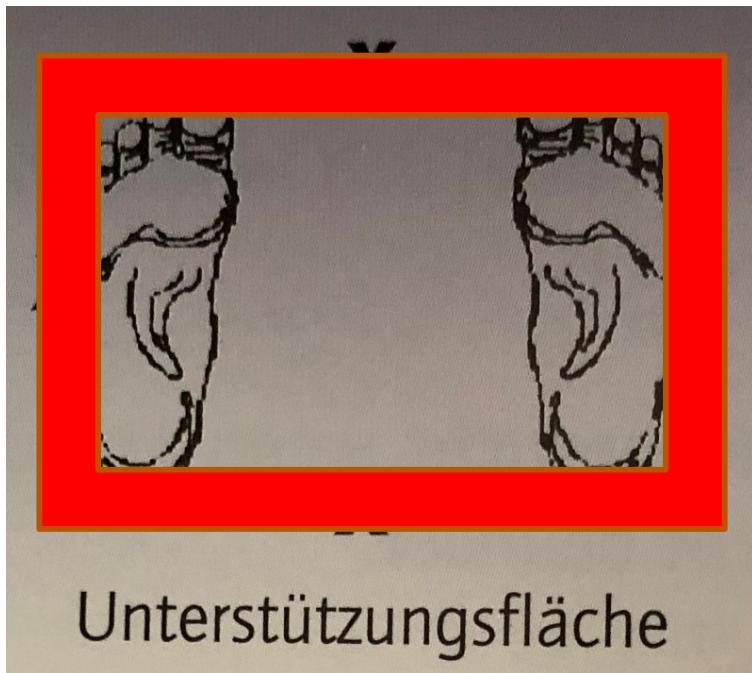
Labiles
Gleichgewicht



Gebrochenes
Gleichgewicht



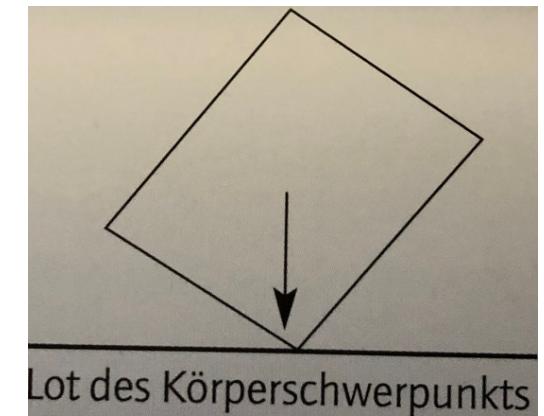
Dynamisches Gleichgewicht



Trotz ständiger **Bewegung** und ständigen
Schwerpunktverlagerungen,

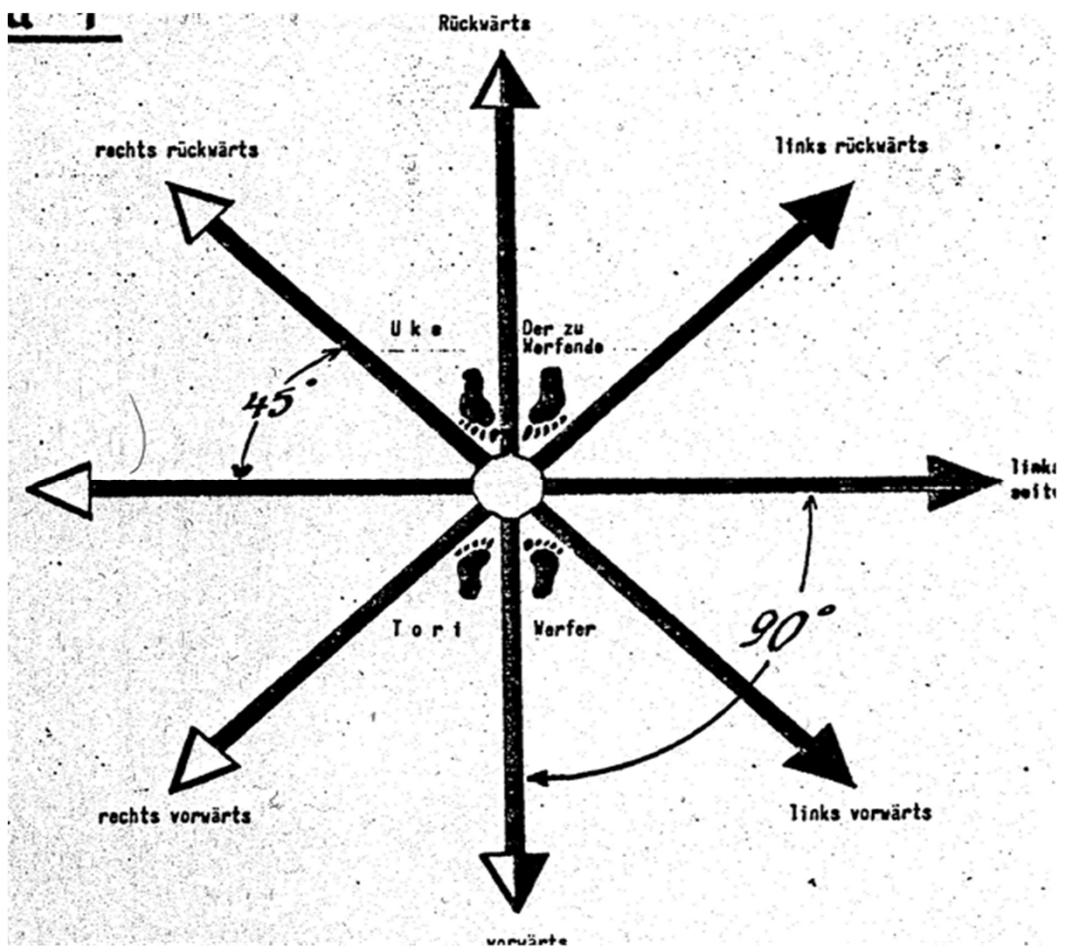
Trotz der ständigen **Einwirkung** der eigenen
und gegnerischen inneren und äußeren
Kräften

Bleibt das Lot **innerhalb** der
Unterstützungsfläche





Hauptrichtungen für Kuzushi



Kuzushi

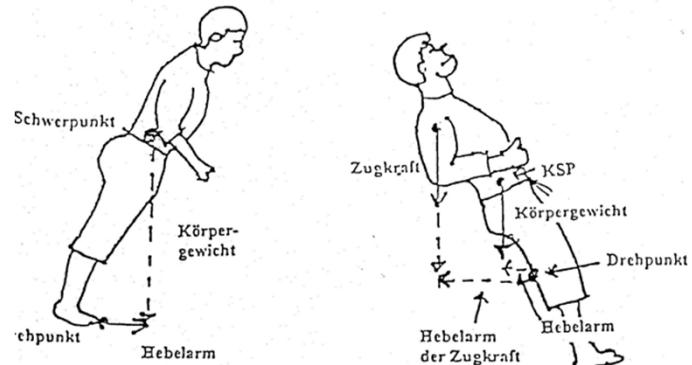


Abb. 2

einwirkende Kräfte

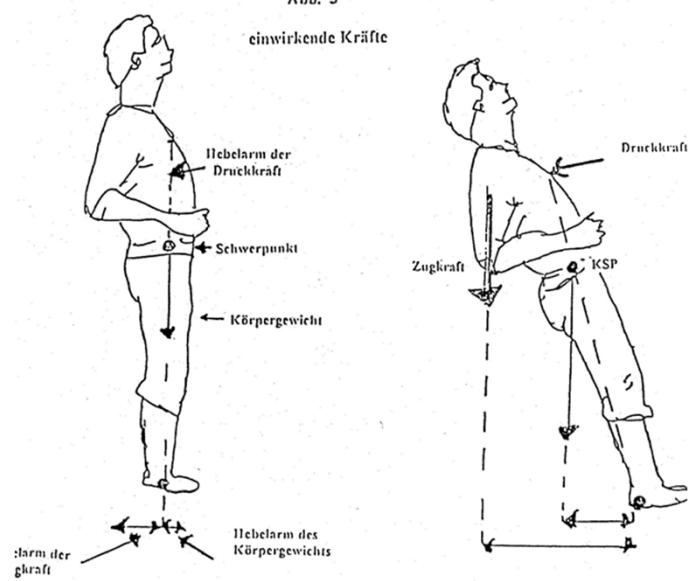
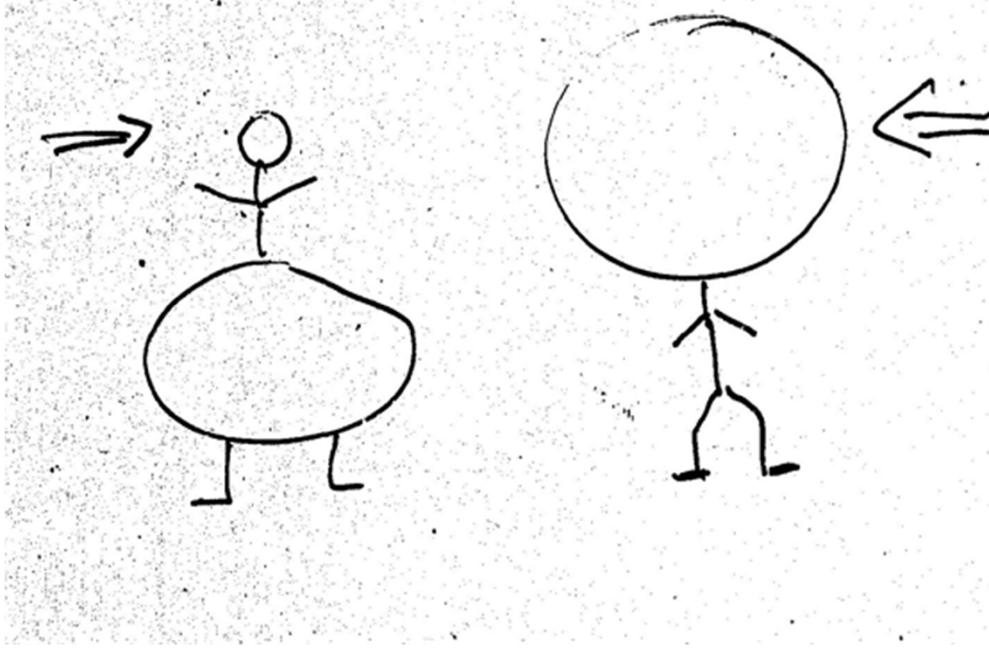


Abb. 3

einwirkende Kräfte



Standfestigkeit



Mit Standfestigkeit ist ein stabiler Gleichgewichtszustand bei dem ein Körper auf einer ebenen Unterstützungsfläche steht und die senkrechte Projektion des KSP innerhalb der Standfläche des Körpers liegt.

Die Standfestigkeit ist abhängig von der Größe der Unterstützungsfläche, senkrechtem Abstand des KSP von ihr sowie vom Körpergewicht.



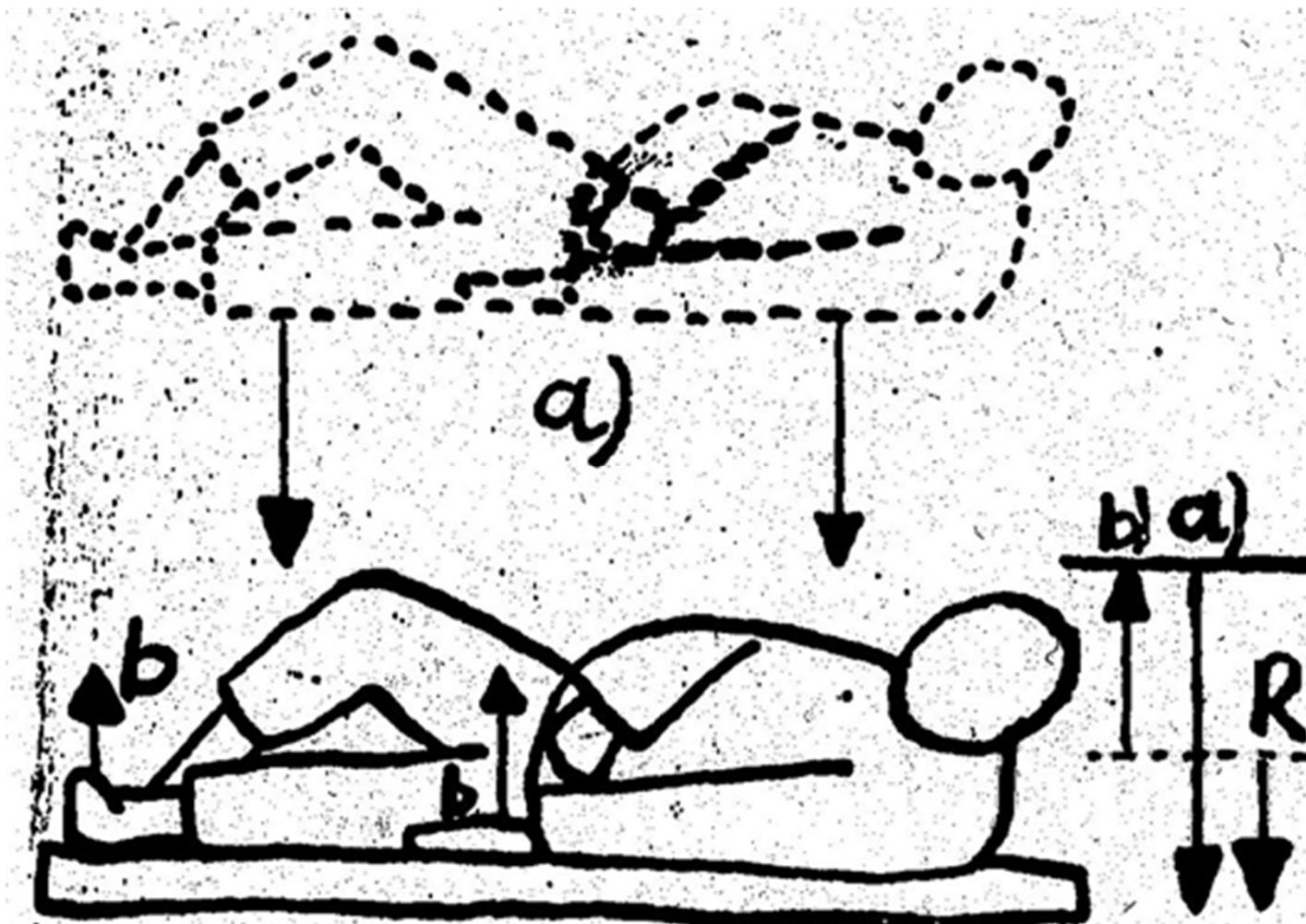
Kraft - Gegenkraft - Drehmoment

Als Kraft bezeichnet man die Einwirkung eines Körpers A auf einen anderen Körper B, die eine Deformation (statische Kraftwirkung) oder eine Ortsveränderung (dynamische Kraftwirkung) hervorruft.

Die auf Körper A zurückwirkende Kraft ist dem Betrag nach gleich der auf Körper B einwirkenden (3. Newtonsches Gesetz).

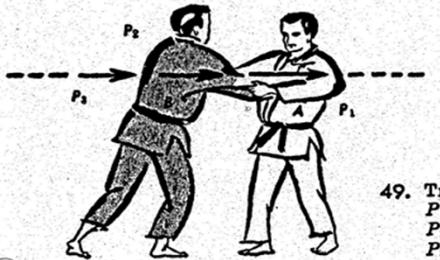
Greift die Kraft nicht am KSP an, sondern außerhalb (exzentrisch), so entsteht in Abhängigkeit vom Abstand des Angriffspunktes zum KSP sowie von der Größe der Kraft ein Drehmoment.

Innere Kräfte sind Einwirkungen von Teilen des Systems auf andere Teile, so dass eine Verlagerung der Teile zueinander hervorgerufen wird, nicht aber eine Bewegungsänderung des KSP.

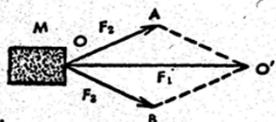




Parallelogramm der Kräfte

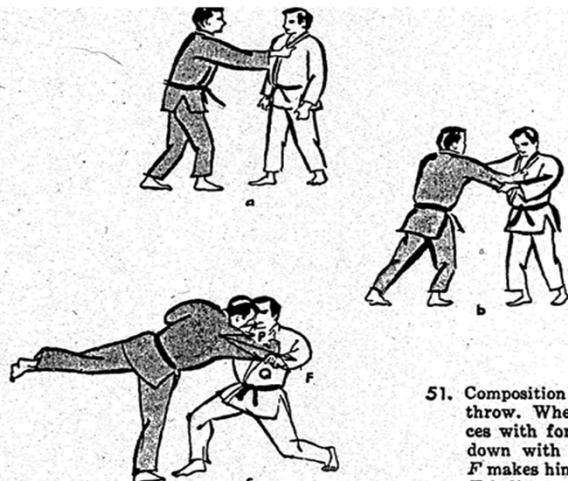


49. Transmissibility of force.
 P_1 : force with which you pull opponent
 P_2 : force with which opponent advances
 P_3 : external force



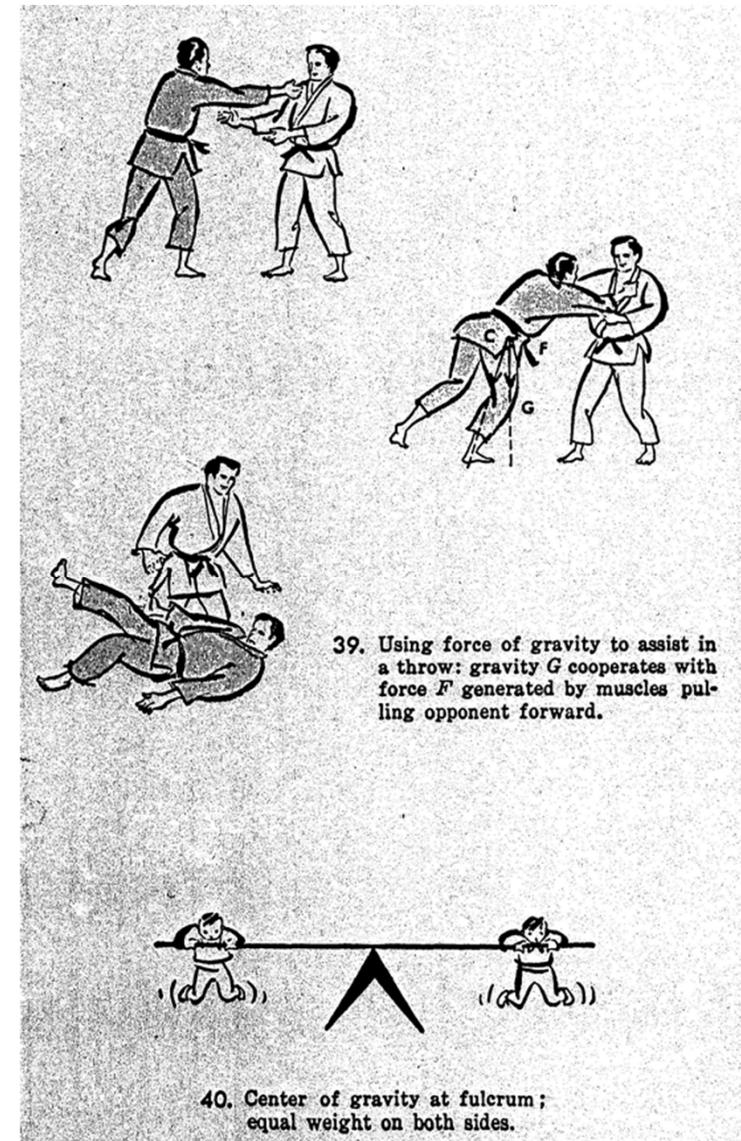
50. Parallelogram of forces.

Kombination von Kräften



51. Composition of forces in a throw. When opponent advances with force P , you pull him down with force Q . Resultant F makes him fall forward. Line F indicates magnitude and direction of force that pulls opponent forward and down.

Ausnutzen der Gravitation



39. Using force of gravity to assist in a throw: gravity G cooperates with force F generated by muscles pulling opponent forward.

40. Center of gravity at fulcrum; equal weight on both sides.



Trägheit

Als Trägheit wird die Kraft bezeichnet, die eine Masse einer auf sie einwirkenden Kraft entgegengesetzt, um den momentanen Zustand (Ruhe oder gleichförmige Bewegung) beizubehalten (1. Newtonsches Gesetz).

Handelt es sich bei diesem Zustand um eine Rotationsbewegung, so sprechen wir von einem Trägheitsmoment, das abhängt von der Masse und vom Abstand der Massenpunkte zur Drehachse.

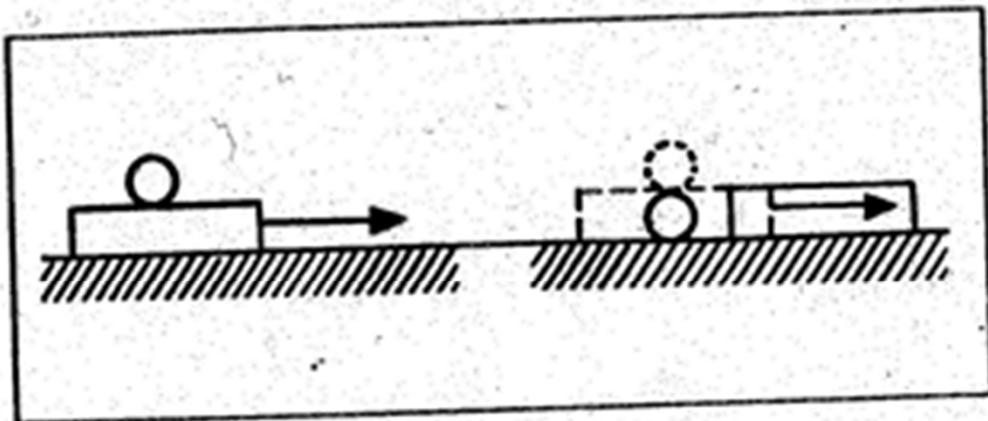


Abb. 42 Trägheit einer Kugel.



Impuls

Der Impuls ist das Maß für die Bewegung und charakterisiert deren Fähigkeit, sich von einem Körper zum andern in Form mechanischer Bewegung fortzupflanzen.

Handelt es sich um eine Rotation, so sprechen wir von einem Drehimpuls.

Impulserhaltung

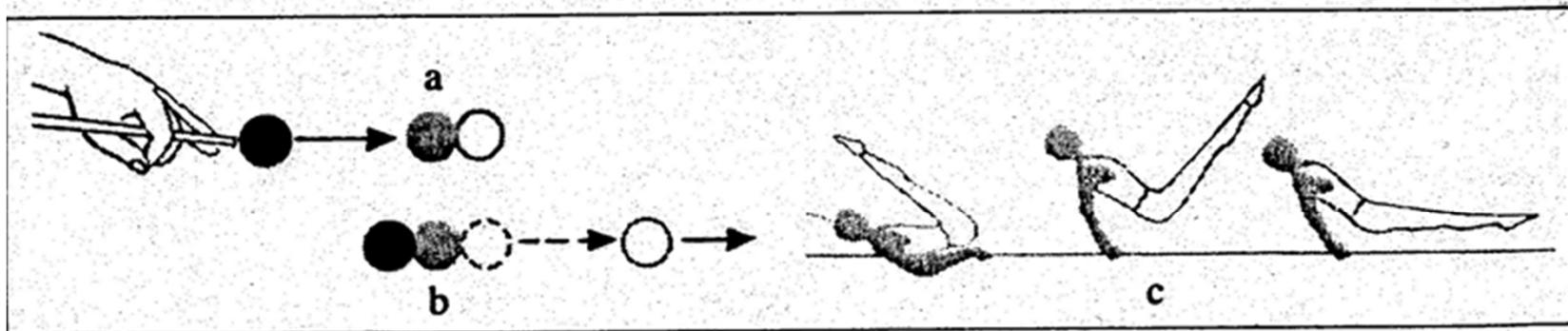
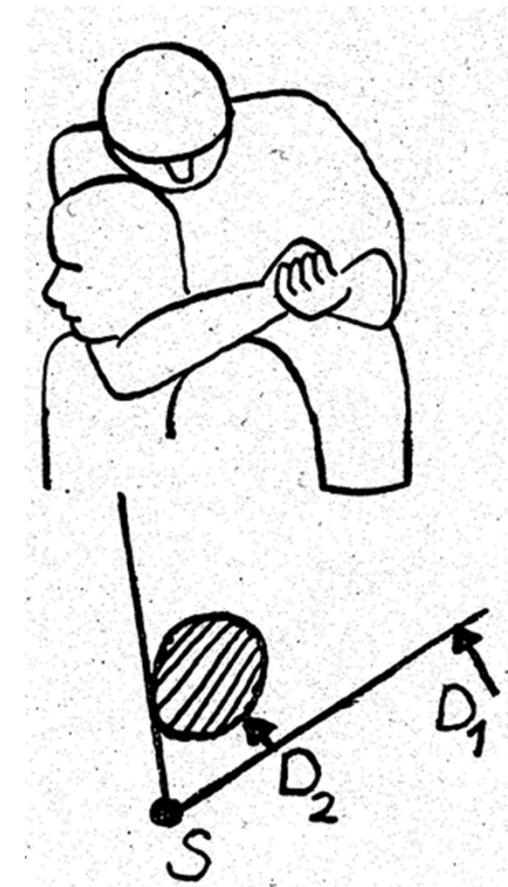
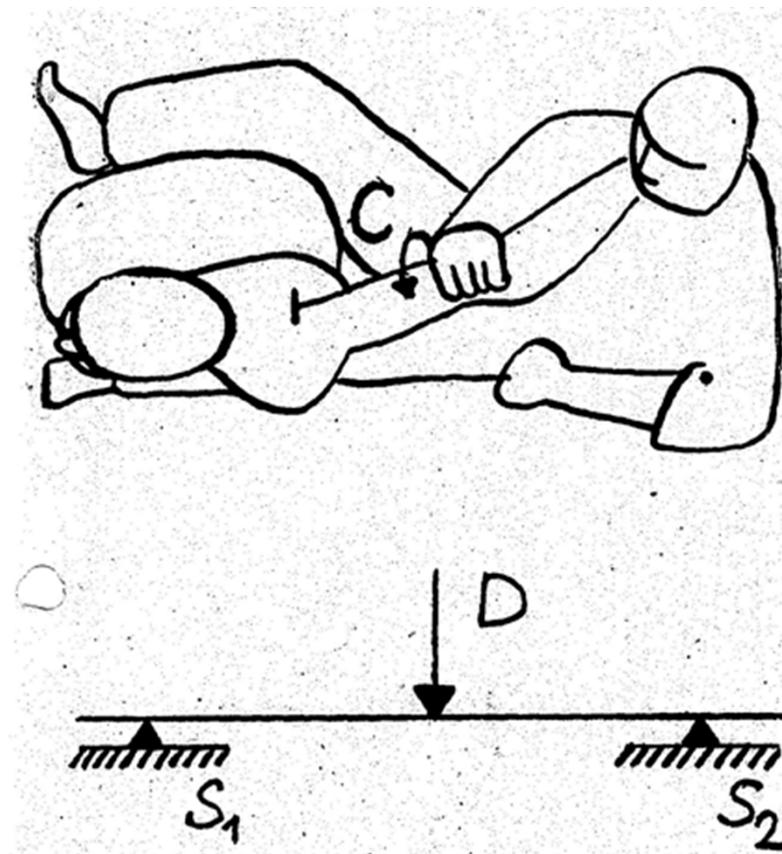
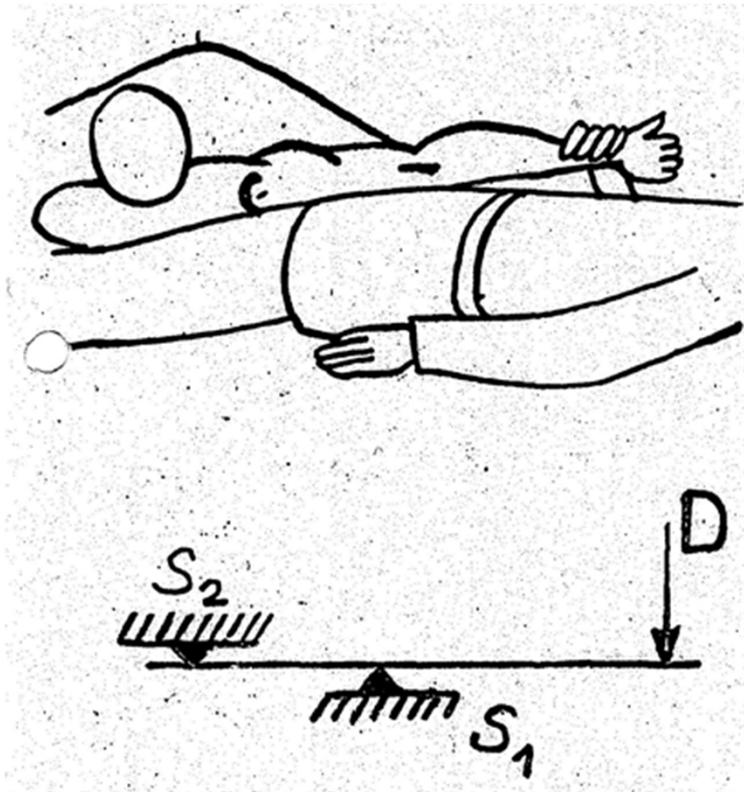


Abb. 52 Der Impulserhaltungssatz am Beispiel des Billardspiels (a, b) und der Oberarmkippe (c).

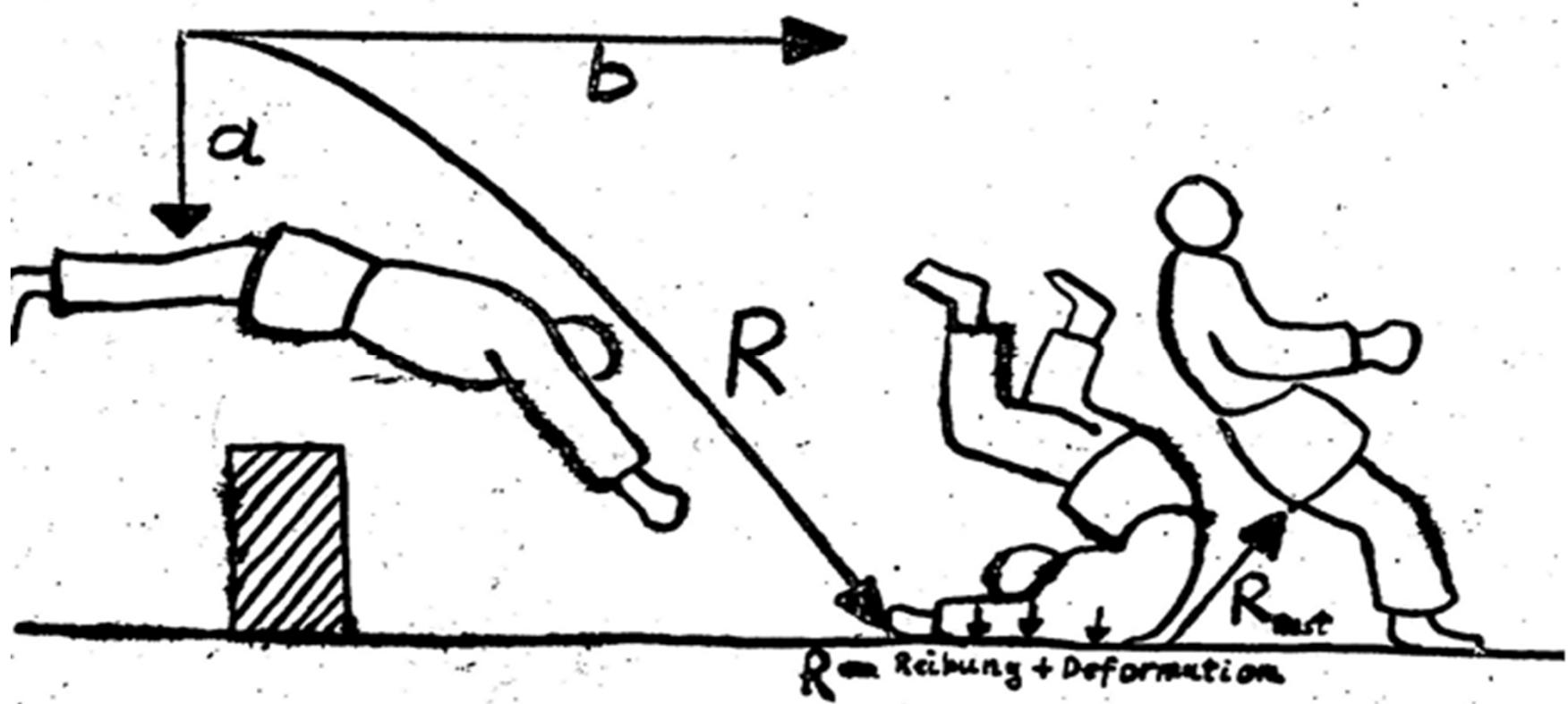


Hebelwirkung





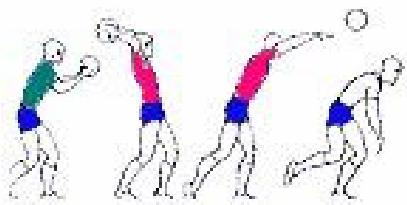
Reibung





Grundstruktur der sportlichen Bewegung

Bei **azyklischen** Bewegungen



wird das Bewegungsziel wird durch eine einmalige Aktion erreicht (Beispiel: Werfen, Springen). Die Reihenfolge der Teilbewegungen ist nicht umkehrbar. Die Bewegung kann dabei in drei Phasen gegliedert werden.

Es lassen sich

► **Vorbereitungs-**, ► **Haupt-**, und ► **Endphase** unterscheiden.

Jede Teilbewegung hat eine besondere Funktion im Gesamtablauf.
In der Hauptphase wird das eigentliche Bewegungsziel erreicht.

Bei **zyklischen** Bewegungen



wiederholen sich gleichartige Teilbewegungen (Beispiel: Laufen, Rudern). Der Bewegungsablauf lässt sich in zwei Phasen einteilen. Es kommt zu einer Überlagerung von Vorbereitungs- und Endphase (Phasenverschmelzung). Man bezeichnet die Struktur der Bewegung dann als Hauptphase und Zwischenphase.

Bei einer Reihe von Bewegungen kommt es zu einer Kombination von zyklischen und azyklischen Bewegungen.



Azyklischen Bewegung

➤ **Vorbereitungsphase**

Charakteristisch für die Vorbereitungsphase ist ihre Bedeutung: sie dient der Schaffung optimaler Voraussetzungen der optimalen Vorbereitung der in der nachfolgenden Hauptphase auszuführenden Aktionen. Diese optimalen Voraussetzungen zeigen beim Menschen weitgehende Übereinstimmung: Man führt eine "Ausholbewegung" aus, die gegen die eigentlich gewollte Bewegungsrichtung gerichtet ist.



Azyklischen Bewegung

Werden die **Bewegungen**, in dieser Phase allerdings **übertrieben**, wird also z. B. zum Werfen extrem weit ausgeholt oder zum umschwingen sehr hoch aufgeschwungen, so kann die **nachfolgende Leistung wieder schlechter werden**. Erklärbar ist dies wenn man die Gründe aufsucht, die für eine (wohldosierte) Ausholbewegung sprechen. Der erste Grund ist in dem möglichst optimalen **Beschleunigungsweg** zu sehen. **Je größer die Ausholbewegung ist, desto länger wird auch der anschließend ausnutzbare Beschleunigungs weg**. Damit verlagert sich auch die **Dauer der Krafteinwirkung**, und dies führt wiederum zu einer **größeren Endgeschwindigkeit** des beschleunigten Körperteils bzw. Sportgeräts. Nun ist aber möglich, dass je nach Trainingszustand die entsprechende **Muskulatur bei einem langen Beschleunigungs weg ermüdet** und daher nur noch **geringere Kräfte** aufbringen kann. Der Vorteil des längeren Beschleunigungswegs ist dann mit dem Nachteil einer überforderten Muskulatur verbunden. Die Ausholbewegung kann daher nicht beliebig vergrößert werden. Ein zweiter Grund wird in der **höheren Kraft** gesehen die man durch eine **Ausholbewegung** zu Beginn der Hauptphase bereitstellen kann. Da die Ausholbewegung **entgegengesetzt zur Hauptbewegung** verläuft, muss sie abgebremst und in eine **neue Richtung übergeleitet** werden..."



Azyklischen Bewegung

➤ Hauptphase

Das Kernstück einer sportlichen Bewegung ist die Hauptphase. Ihre Bedeutung liegt in der unmittelbaren **Bewältigung der entsprechenden Bewegungsaufgabe**; ihre Funktion ist, die gestellte Aufgabe zu lösen. Wenn wir eine Technik ausführen wollen, dann wird diese Aufgabe durch die in der Hauptphase ausgeführten Aktionen gelöst: Sehr allgemein betrachtet, kann man im Sport zwei Aufgabentypen unterscheiden, die in den jeweiligen Hauptphasen zu lösen sind.

Der eine Typ umfasst diejenigen Aufgaben, in denen man nur **sich selbst einen Bewegungsimpuls** zu erteilen hat, um von der einen zu einer anderen Ortsstelle zu kommen, um also sogenannte Lokomotionen auszuführen.

Beim zweiten Typ steht nicht die Bewegung des eigenen, sondern die **eines anderen Körpers im Vordergrund**. Der eigene Körper oder auch nur Teile des eigenen Körpers, die Hand, der Fuß, müssen so bewegt werden, dass das mit dem Körperteil kontaktierende Objekt in gezielter Weise bewegt wird.



Azyklischen Bewegung

➤ Endphase

Als Endphase kennzeichnet man jenen Bewegungsabschnitt, in dem die Aktionen der Hauptphase **in einen Gleichgewichtszustand übergeleitet wird**.

Dieser Gleichgewichtszustand kann ein Zustand relativer Ruhe, er kann aber auch nur ein **kurzzeitiges Durchgangsstadium** vor dem Beginn einer neuen Bewegung sein.

Die eigentliche Bewegungsaufgabe ist mit dem Ende der Hauptphase gelöst.

Der Judoka befindet sich jedoch noch **in einem Bewegungszustand**, der erst **durch Übergangsaktionen "beruhigt"** werden muss. Besondere Bedeutung erhalten die Aktionen in der Endphase aus dreierlei Gründen.



Azyklischen Bewegung

Ein **erster Grund** ist die Sicherheit. Wer eine Wurftechnik ausgeführt hat, der darf sich noch nicht "zur Ruhe setzen". Er muss sich, um Verletzungen zu vermeiden, auch noch um den **Übergang in einen sicheren Stand** bzw. um eine **ungefährliche Landung** kümmern.

Ein **zweiter Grund** liegt in den jeweils **vorgegebenen Wettkampfregeln**. Diese Regelvorschriften bedingen, dass auch noch den Aktionen, die nach Erledigung der eigentlichen Bewegungsaufgabe auszuführen sind, Beachtung geschenkt wird.

Ein **dritter Grund** für die Bedeutung der Endphase betrifft den **Übergang zu neuen oder die Wiederholung von bereits ausgeführten Bewegungen**. Wenn wir an einer Wurftechnik nach ausweichen eine neue Technik anschließen wollen, dann muss der Endphase des Wurfansatz bereits die Vorbereitungsphase der neuen Technik überlagert werden. Hier ist beim "Aussteuern" des ersten Technik bereits der Beginn der nächsten Technik vorzubereiten.

Und es gilt schließlich für alle zyklischen Bewegungsabläufe, für die das Zusammenfallen von Vorbereitungs- und Endphase charakteristisch und mit dem Begriff der **Phasenverschmelzung** gekennzeichnet ist.



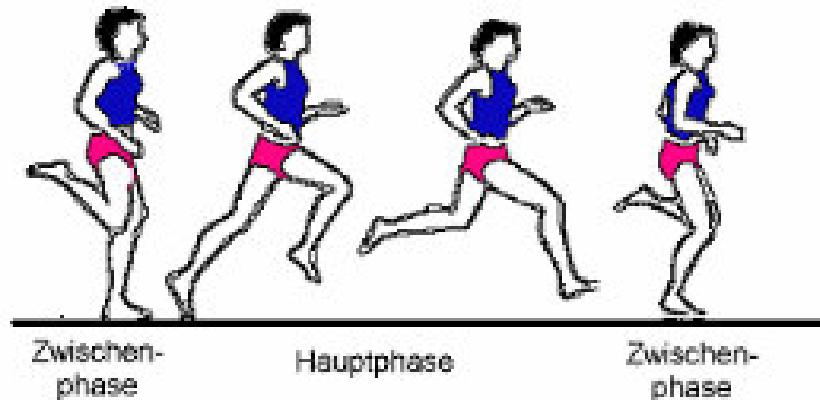
Grundstruktur der sportlichen Bewegung

Bei **zyklischen Bewegungen**



wiederholen sich gleichartige Teilbewegungen (Beispiel: Laufen, Rudern). Der Bewegungsablauf lässt sich in zwei Phasen einteilen. Es kommt zu einer Überlagerung von Vorbereitungs- und Endphase (Phasenverschmelzung). Man bezeichnet die Struktur der Bewegung dann als Hauptphase und Zwischenphase.
Bei einer Reihe von Bewegungen kommt es zu einer Kombination von zyklischen und azyklischen Bewegungen.

Der Bewegungsablauf wiederholt sich mehrfach. Dabei fällt die Endphase des vorhergehenden Zyklus mit der Vorbereitungsphase des folgenden zusammen. Insofern haben wir hier eine zweiphasige Bewegung: Hauptphase - Zwischenphase



Quelle: sportunterricht.de

Judo-Verband Schleswig-Holstein e. V.



Funktionsphasenmodell nach Göhner

Im Gegensatz zur bisher beschriebenen Phasen wird „nach Göhner“ nach seinen „Funktionalen Bewegungsanalysen in Haupt- und Hilfsfunktionsphasen unterschieden.

Als **Hauptphase** wird die Phase betrachtet, mit der das Ziel der Bewegungshandlung erreicht wird.

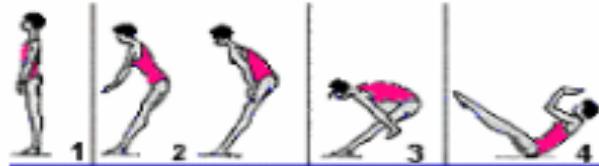


Als **Hilfsphase** werden Phasen betrachtet, welche die Hauptaktion entweder vorbereiten, sie unterstützen oder in eine neue Ausgangssituation überleiten.



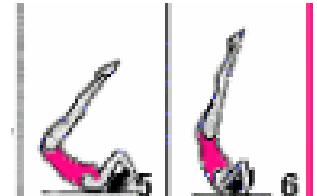
➤ Vorbereitende Hilfsfunktionsphasen

Sie dienen dem Erreichen bestimmter Ortsstellen, Lagen, Positionen oder Bewegungszustände



➤ Unterstützende Hilfsfunktionsphasen

Dies sind Phasen zur Verwendung weiterer Bewegungsteile, Verlängerung der Wirkungszeit, Verbesserung der Kontaktstellen.



➤ Überleitende Hilfsfunktionsphasen

Sie sollen ein Übersteuern der Zielsituation verhindern oder den Anschluss an nachfolgende Operationen ermöglichen.

