

1. Physikalische Grundlagen (ca. 2 Std.)

- Physikalische Grundlagen
- Anwendung mechanischer Gesetze auf sportliche Bewegungen

Definition:

Biomechanik ist die Wissenschaft

Sportliche Bewegungen sind das Resultat des Wechselspiels von

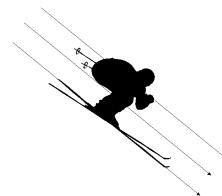
- M.....
- S.....
- F.....
- R.....

Die biomechanischen Beschreibungen und Erklärungen basieren auf den mechanischen Grundgrößen, welche sich in die Merkmale der und der unterteilen lassen.

1.1 Kinematik

a) T..... : Alle Punkte eines Körpers

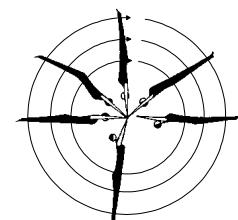
durchlaufen (häufig Parabeln)



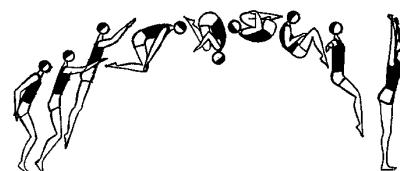
b) R..... : Alle Punkte eines Körpers

..... und sie verändern dabei ihren

.....



c)



1.2 Dynamik

1.2.1 Translatorische Bewegungen

- Masse und Kraft

1. Newtonsches Gesetz (.....)

Wenn keine auf einen Körper einwirken, so behält er

Zur des Bewegungszustandes sind demnach notwendig.

Ein Maß für die Trägheit bei translatorischen Bewegungen ist die

Je größer die eines Körpers ist, desto ist es,
diesen in

2. Newtonsches Gesetz (.....)

Eine, auf die eine einwirkt, erfährt eine,
die zur und zur
..... des Körpers ist . FORMEL:

Beispiel: Je höher die des Kugelstoßers ist, desto
kann er die Kugel und damit eine

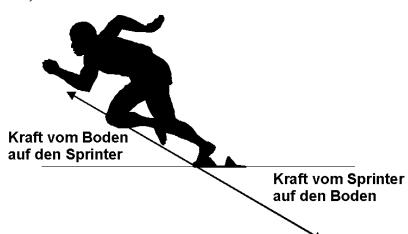
Weiterhin gilt: Kräfte haben Eigenschaften und können
werden. Bei unterschiedlichen Richtungen entspricht die resultierende Kraft

3. Newtonsches Gesetz (Wechselwirkungsgesetz, Gesetz von actio = reactio)

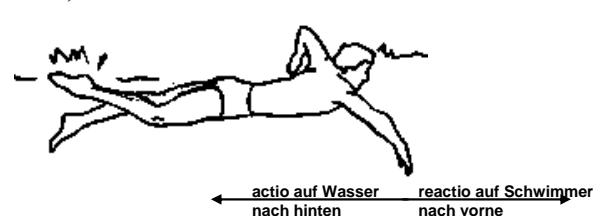
Übt ein Körper A auf einen Körper B die Kraft F aus, dann übt Körper B auf A
eine gleichgroße aber entgegengesetzt gerichtete Kraft $-F$ aus.

Beispiele:

a)



b)



- Impuls

Bislang wurde die Kraft bzw. die Beschleunigung unabhängig von der Zeit, also im Sinne einer Momentaufnahme gesehen. Im Sport ist aber oftmals das Ergebnis von Interesse, das bei länger einwirkender Kraft zustande kommt.

Für den Impuls gilt:

bzw.:

Für den Sport ergeben sich daraus zwei wichtige Aussagen:

1. Je größer die Zeit t ist, während der die Kraft F auf einen Körper einwirkt, desto

Beispiel:

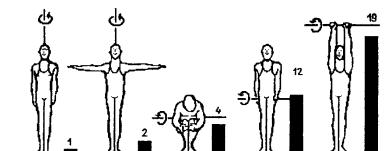
2. Je größer die beschleunigte Masse ist,

Beispiel:

1.2.2 Rotatorische Bewegungen

- Massenträgheitsmoment

Es gilt:



Daraus folgt: Je größer die Masse m ist, und je weiter die Teilmassen von der

Drehachse entfernt sind, desto

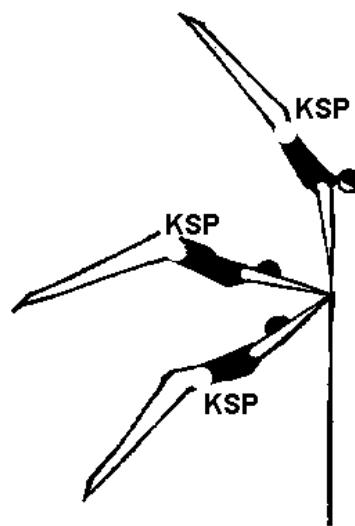
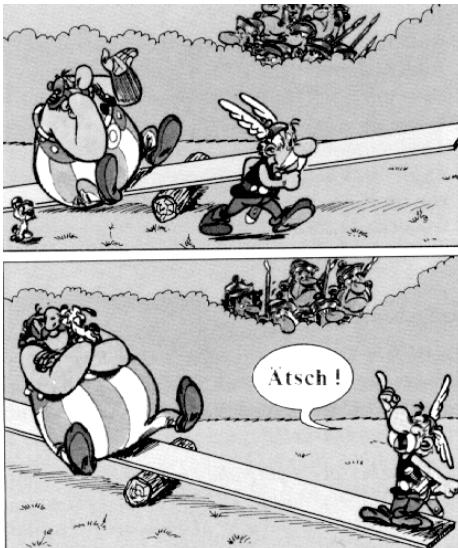
Beispiel:

- Drehmoment =

Es gilt:

Daraus folgt: Je größer die

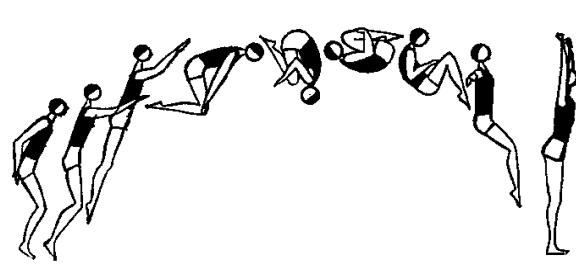
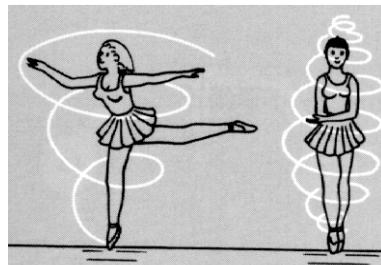
desto



Beispiel:

- Drehimpuls =

Es gilt:



1.2.3 Aerodynamik und Hydrodynamik

Beispiel 1:

Beispiel 2: