



Biomechanik

Was ist Biomechanik?

- *"Die Biomechanik des Sports ist die wissenschaftliche Disziplin, die die sportliche Bewegung unter Verwendung von Begriffen, Methoden und Gesetzmäßigkeiten der Mechanik beschreibt und erklärt."*
(Ballreich 1996)

Aufgaben der Biomechanik

Klärung von:

- Fragen zu Bewegungen
- Fragen zum Haltungs- und Bewegungsapparat

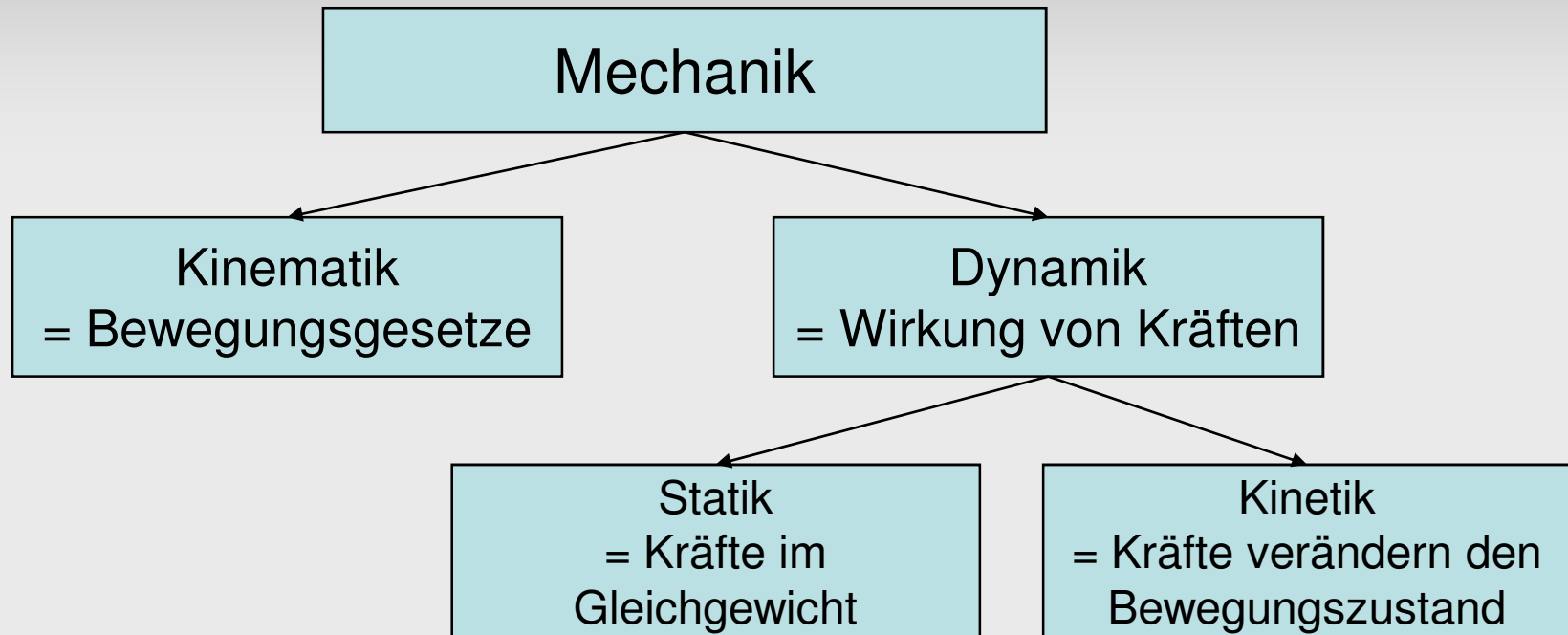
-> leistungssportliche Sichtweise

z. B. „Wie kann ich einen Bewegungsablauf optimieren, um schneller zu sein?“

-> Breitensportliche Sichtweise

– z. B. „Wie kann ich meine Bewegungen steuern, um möglichst schonend zu fahren?“

Grundlagen der Mechanik¹



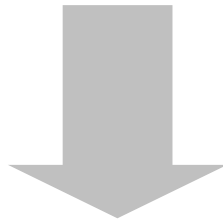
Kräfte

Äußere Kräfte: von außen auf den Sportler
Innere Kräfte: treten im inneren des Körpers auf

¹ Nach BARHAM (1982) und BAUMANN (1986)

Beschreibung einer Bewegung (1/2)

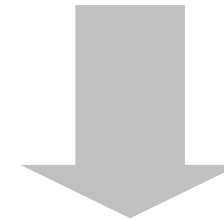
Translation



... fortschreitende
Bewegung aller Punkte
eines Körpers um
dieselbe Streckenlänge
(Parallelverschiebung)

Beispiel: Seitrutschen

Rotation

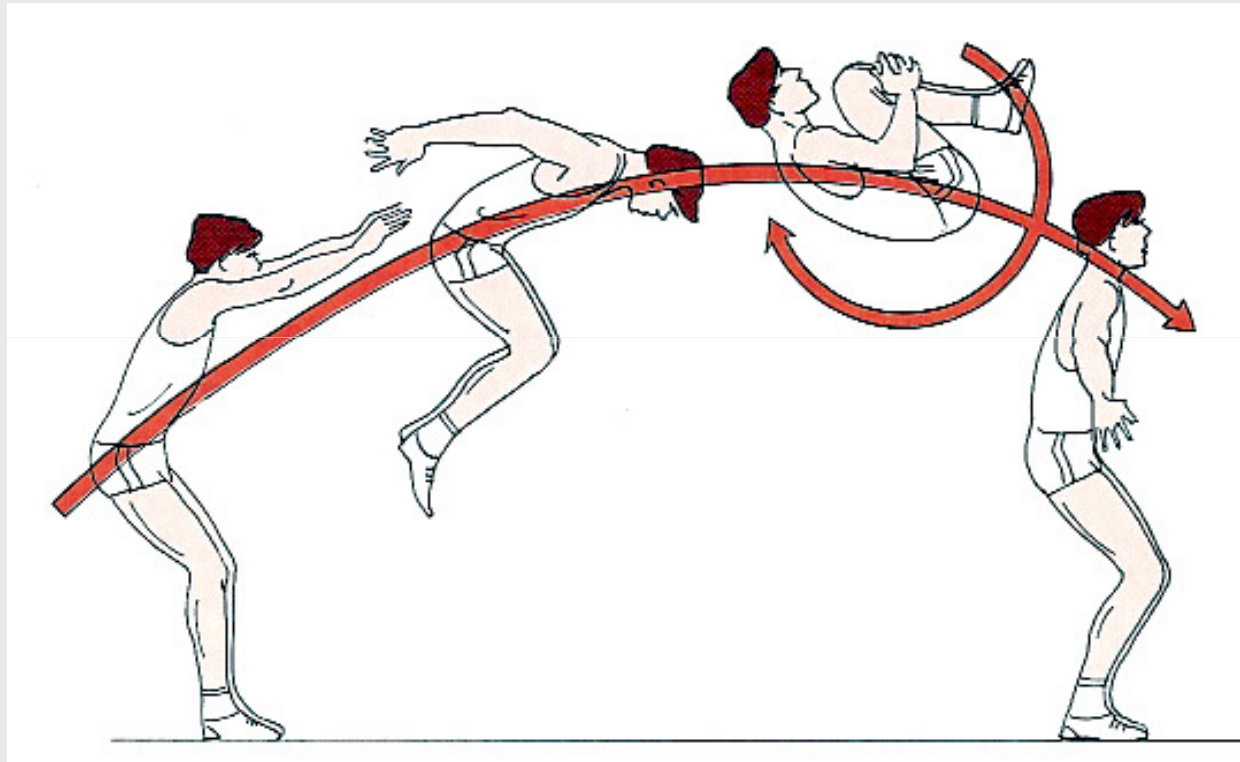


... Drehbewegung um
eine Drehachse innerhalb
oder außerhalb des
Körpers

Beispiel: Pirouette

Beschreibung einer Bewegung (2/2)

Überlagerung von Translation und Rotation



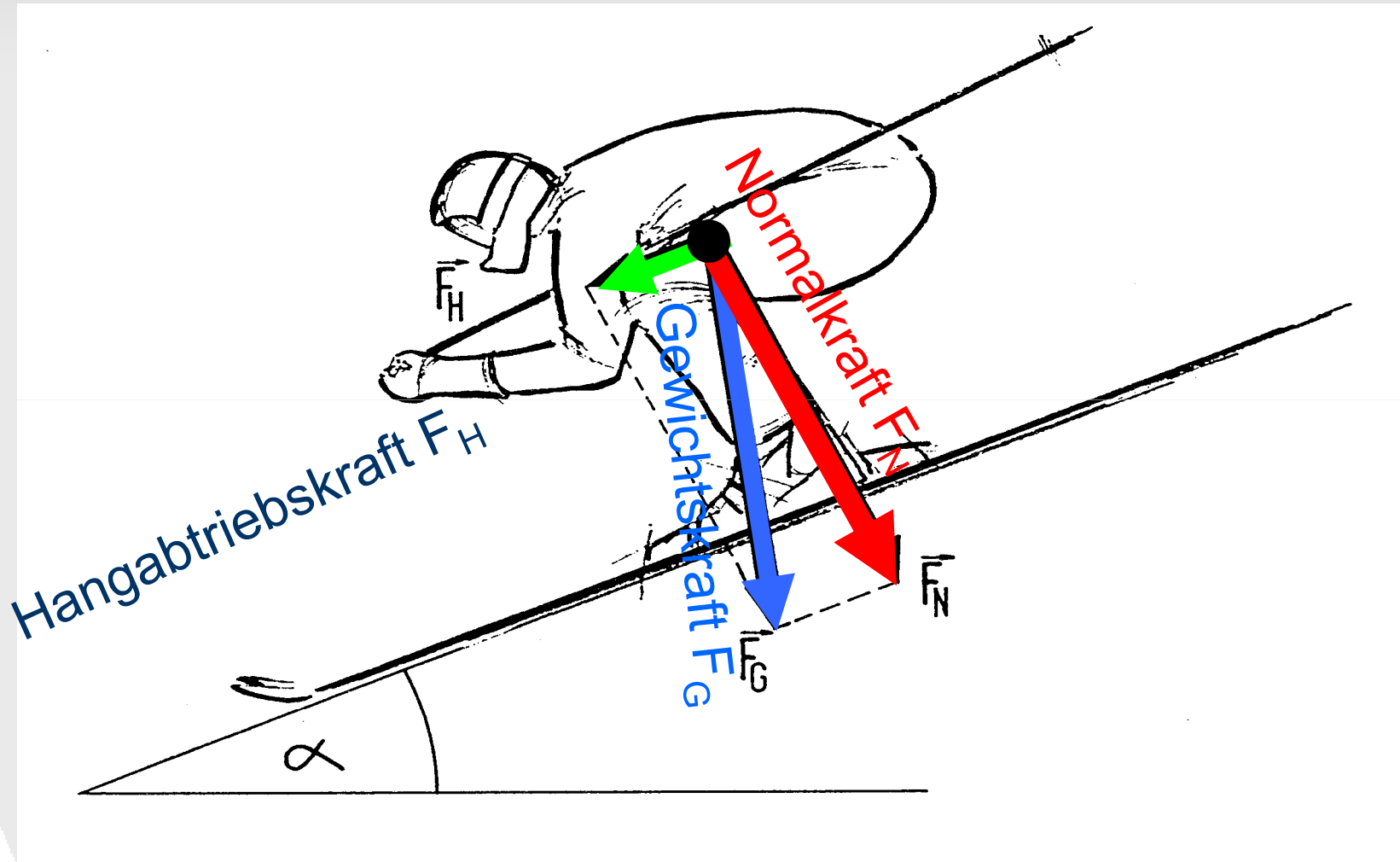
Überblick Kräfte im alpinen Skisport

Was ist eine Kraft?

Kraft ist die Fähigkeit, den Bewegungszustand eines Körpers zu ändern (Richtungsänderung oder Beschleunigung oder beides) oder einen Körper zu verformen.

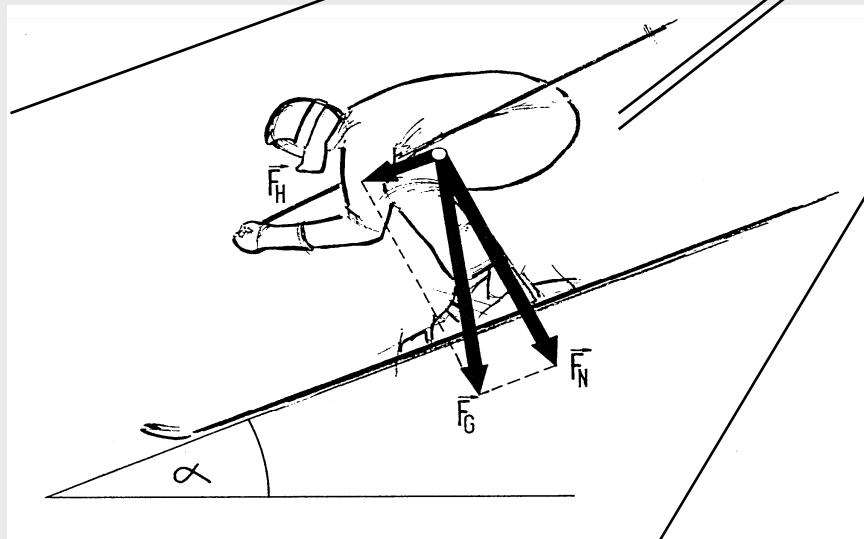
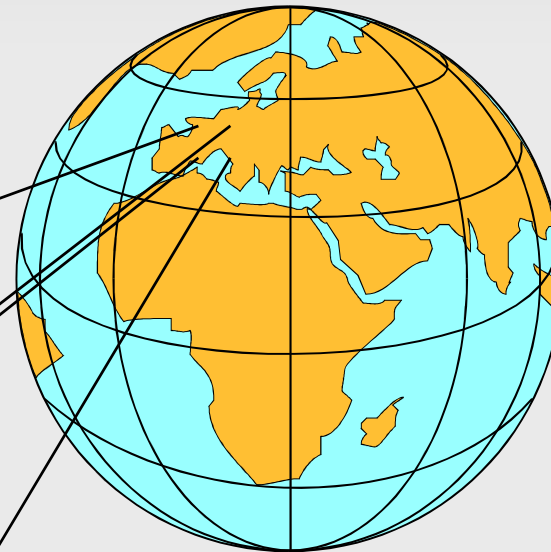
Kraft wird durch das Formelzeichen „F“ (von frz./engl. force) bezeichnet. Ihre Einheit ist das Newton („N“).

Kräfte im alpinen Skisport



Die Gewichtskraft F_G

... wirkt aufgrund der Gravitation auf jeden Körper der Erde in Richtung des Erdmittelpunktes

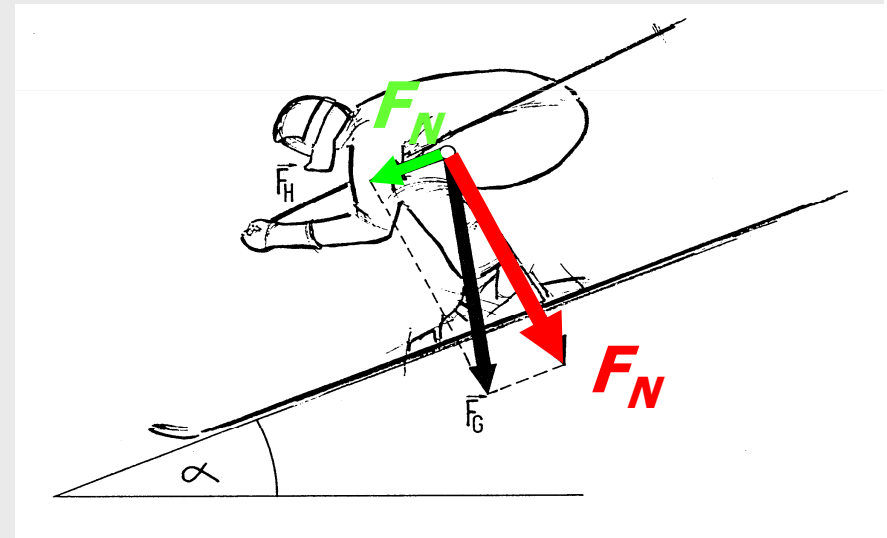


Ohne sie würde jeder Körper schweben

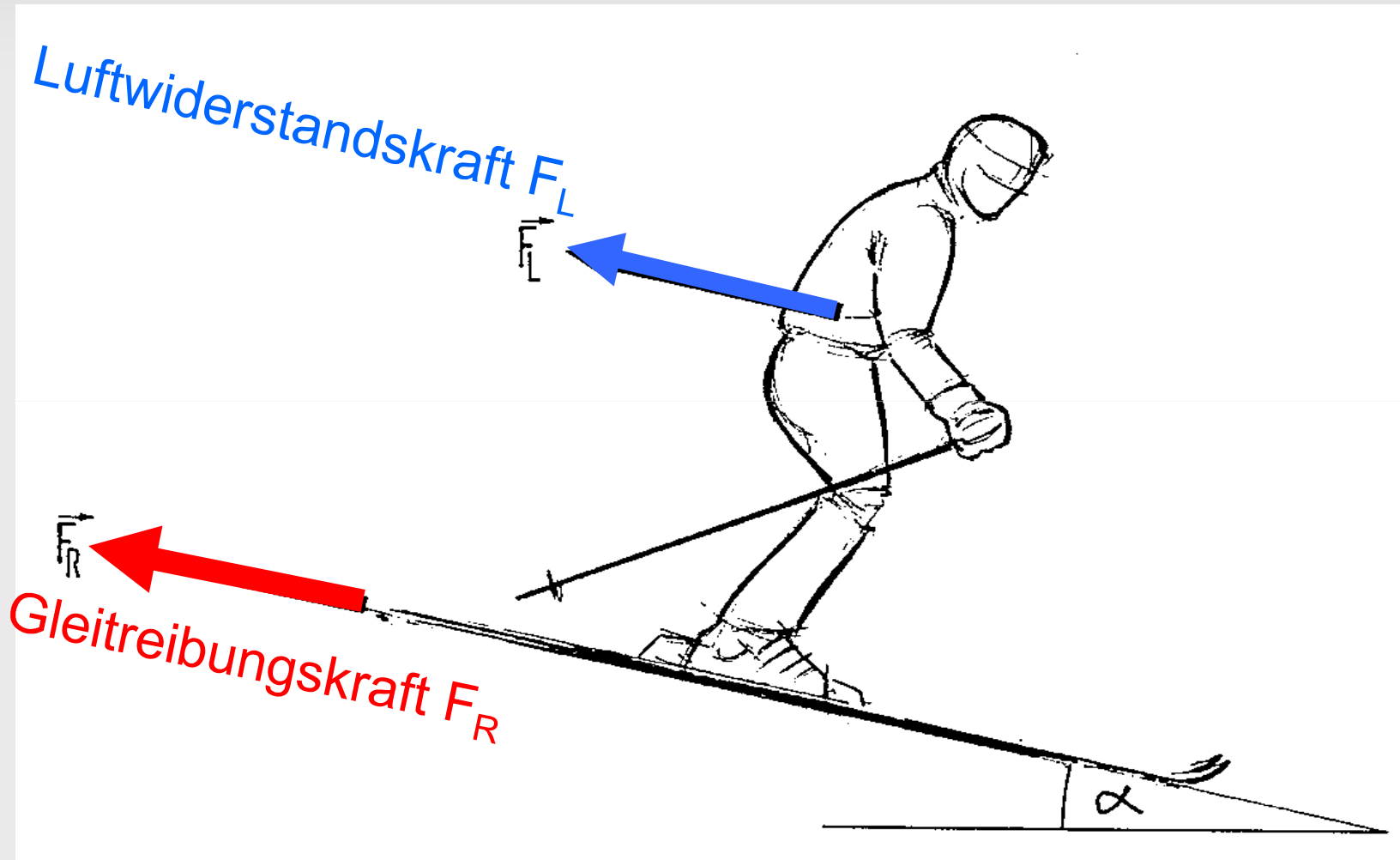
Die Hangabtriebskraft F_H / Normalkraft F_N

Schwerkraft wird in F_H und F_N zerlegt

- F_H wirkt parallel zur Hangneigung, F_N senkrecht dazu
- F_H ist umso größer, je stärker der Hang geneigt ist
- F_N ist umso kleiner, je stärker der Hang geneigt ist

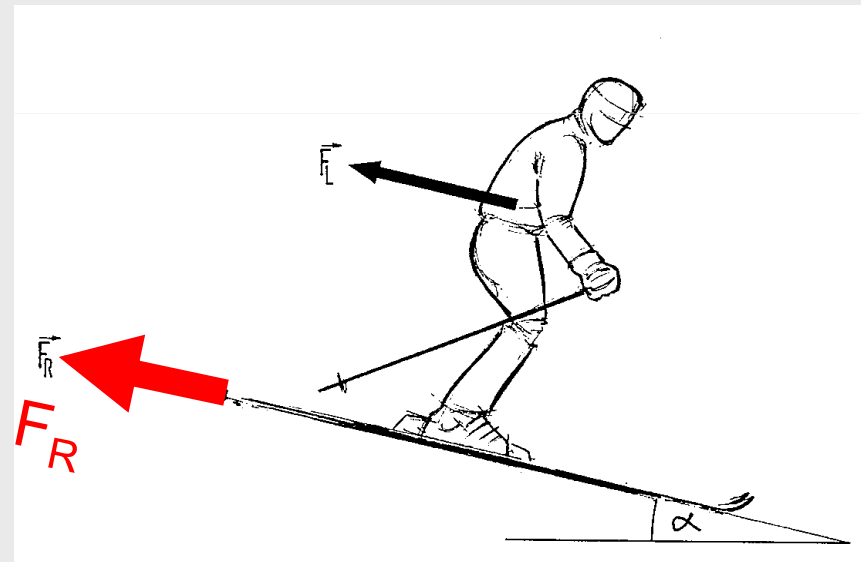


Kräfte im alpinen Skisport



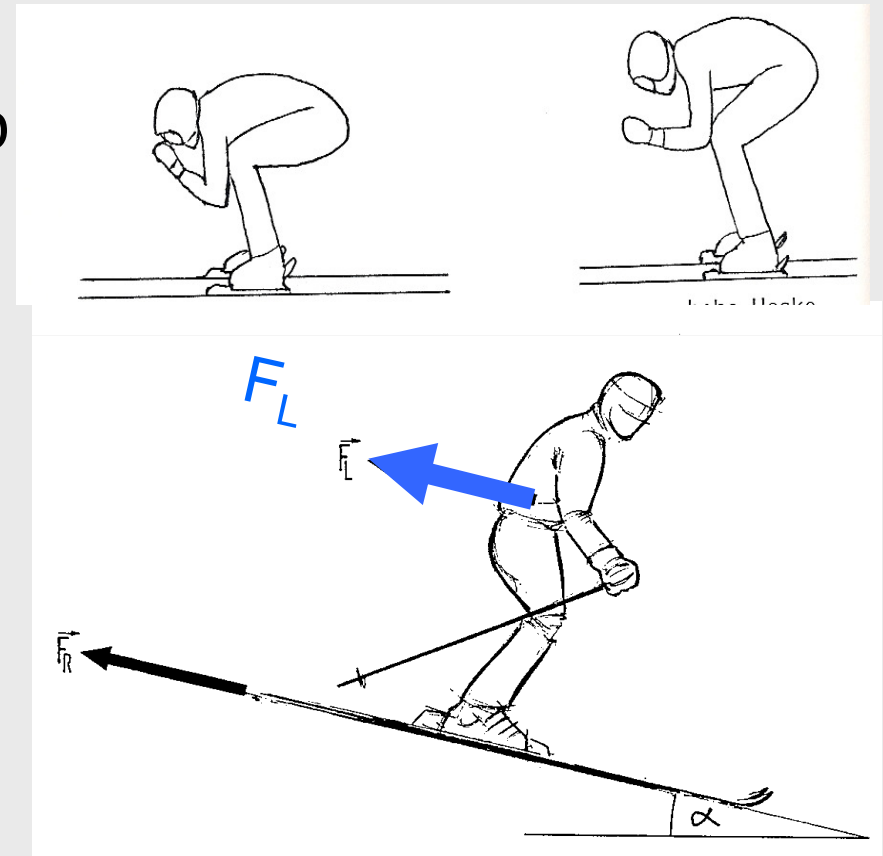
Die Gleitreibungskraft F_R

- wirkt gegen die Fahrtrichtung
- hängt von der Reibungsfläche Ski/Board-Schnee ab
- greift an der Lauffläche an

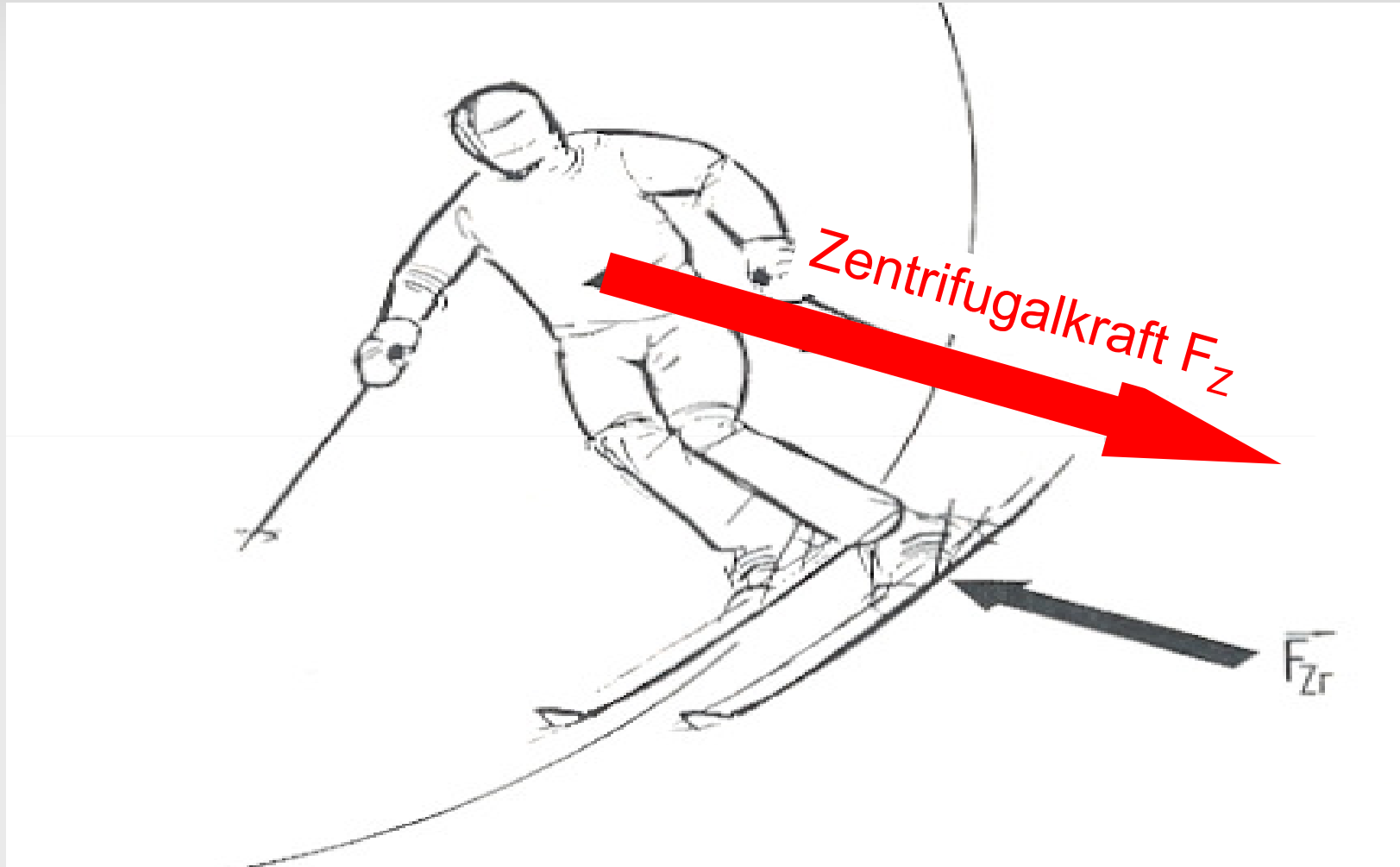


Luftwiderstandskraft F_L

- wirkt entgegen der Fahrtrichtung
- hängt von der Anströmfläche ab
- greift an der Oberfläche des Schneesportlers an
- wird mit zunehmender Geschwindigkeit größer

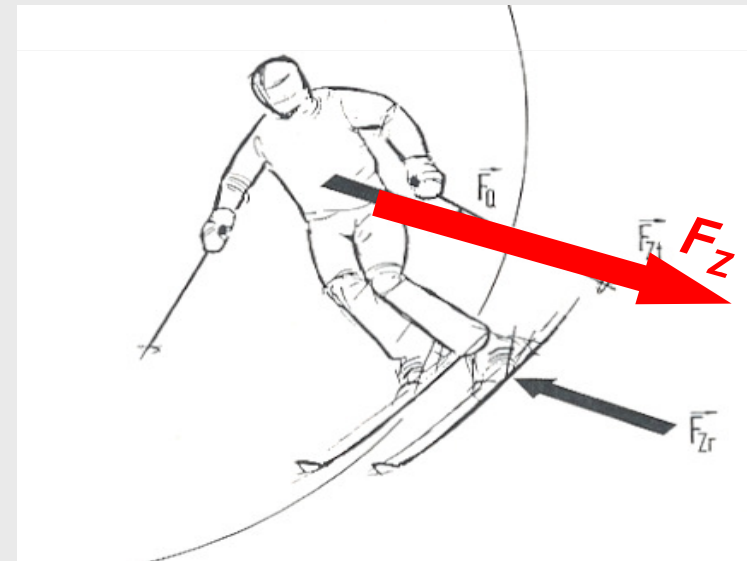


Kräfte im alpinen Skisport

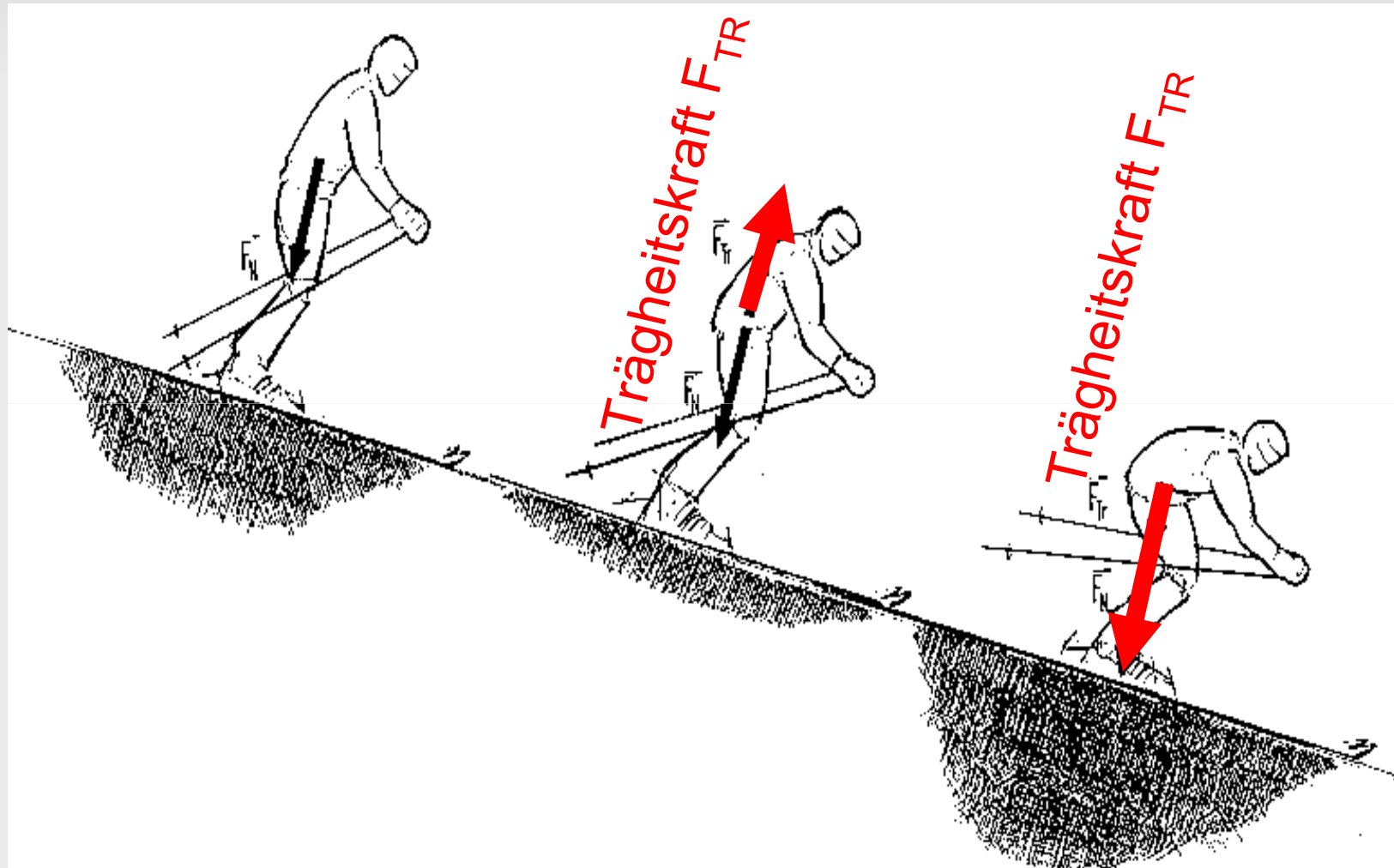


Die Zentrifugalkraft F_z

- wirkt auf Körper, die sich auf einer kreisförmigen / gekrümmten Bewegungsbahn bewegen
- wirkt vom jeweiligen Kreismittelpunkt / Krümmungsmittelpunkt nach außen



Kräfte im alpinen Skisport



Die Trägheitskraft F_{TR}

- Körper haben die Eigenschaft, sich einer Änderung ihres Bewegungszustandes zu widersetzen
- wir nennen das Trägheit

