

1.1 Ebenen und Achsen

Ebenen:

Nachfolgend wird das dreidimensionale Koordinatensystem für die Beobachtung von Bewegung dargestellt. Die Bewegungen werden auf die drei Ebenen des Koordinatensystems bezogen. Dies erleichtert die Beobachtung und genaue Beschreibung.

Die 3 Ebenen (Abb1) heißen:

- Frontalebene,
- Sagittalebene,
- Transversalebene.

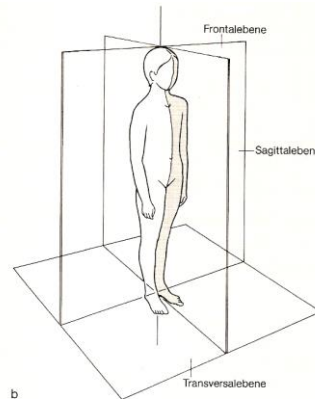


Abb. 1

Wird kein spezieller Hinweis gegeben, steht der Mensch aufrecht. Seine Gelenke befinden sich in „Nullstellung“. Die Achsen und Ebenen beziehen sich auf den Körper. Ändert der Körper seine Stellung im Raum, so ändert sich auch die Lage der Ebenen und Achsen im Raum.

Die Bewegungen der Wirbelsäule, Schultergürtel, Schulter- und Hüftgelenke können mit Hilfe dieser drei Ebenen genau beobachtet und beschrieben werden. Die Bewegungstoleranzen nach Debrunner (siehe später) beziehen sich auf die Bewegungen in diesen drei Ebenen

1.1.1 Frontalebene

Frontale Ebenen teilen den Körper in einen vorderen und hinteren Teil. Die **mittlere Frontalebene** geht durch die Mitte des Akromions, der Schulter-, Hüft- und Kniegelenke und durch das obere Sprunggelenk.

Die Bewegungen in der Frontalebene:

Schultergürtel: Elevation Depression Abb. 2a

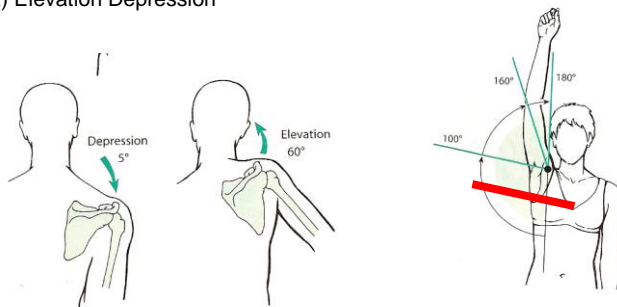
Schultergelenk: Abduktion/Adduktion Abb 2b

Wirbelsäule: Lateralflexion nach rechts/links Abb 2c

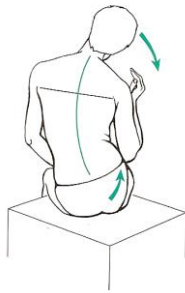
Hüftgelenk: Abduktion/Adduktion, Abb. 2d

Abb 2a-b Bewegungen des Schultergürtels und Arms in der Frontalebene:

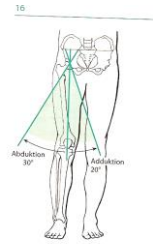
a) Elevation Depression



b) Abduktion bis max 100°, dann Kombination aus Flexion/Aussenrotation/Abduktion



c) V



d) Hüftgelenk: Abduktion/Adduktion

1.1.2 Sagittalebene

Die rechte und linke seitliche Begrenzung des Körpers bilden die **äußeren Sagittalebene**. Zwischen diese lassen sich beliebig viele parallele Ebenen legen, von denen jede den Körper in einen rechtslateralen und einen linkslateralen Abschnitt teilt.

Die **mittlere Sagittalebene** wird auch als **Symmetrieebene** bezeichnet. Sie teilt den Körper in 2 genau gleiche Hälften.

Die Bewegungen in der Sagittalebene heissen:
 Wirbelsäule: Flexion/Extension (Abb. 3 c-d)
 Schultergelenk: Flexion/Extension, (Abb. 3e)
 Hüftgelenk: Flexion/Extension (Abb. 3f)

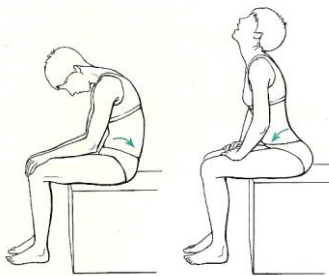
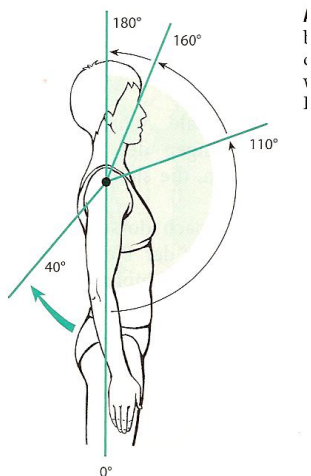
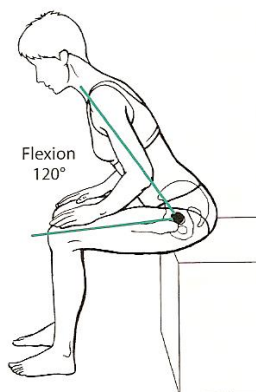


Abb 3c) Flexion WS, d) Extension WS



e) Flexion/Extension
Humerscapulargelenk



f) Flexion Hüftgelenke

1.1.3 Transversalebene

Die Stand- und Scheitelebene sind die obere und untere transversale Begrenzung. Zwischen diese Tangentialebenen lassen sich beliebig viele parallele Ebenen legen, von denen jede den Körper in einen kranialen ("zum Kopf gehörenden") und kaudalen ("zum Fuß gehörenden") Abschnitt teilt. Die Bezeichnungen **kranial** und **kaudal** werden gebraucht, um die Lage von Körperteilen und die Gelenkbewegungen genau zu benennen.

Bewegungen in der Transversalebene

- Schultergürtel: Protraktion/Retraktion (Abb. 4a)
- Schultergelenk: Innen-/Aussenrotation bei hängendem Arm und gebeugtem Ellenbogen (Abb. 4b)
- Wirbelsäule: Rotation nach rechts/links (Abb. 4c)
- Hüftgelenk: Innen-/Aussenrotation (Abb. 4d), bzw im Stehen dreht die Fusspitze nach Aussen/Innen, (Transversale Abd-/Add im Sitz)

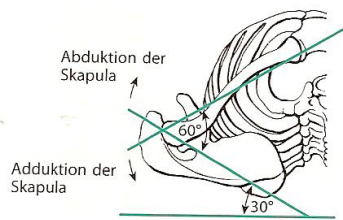


Abb. 4a Schultergürtel Pro-/Retraktion

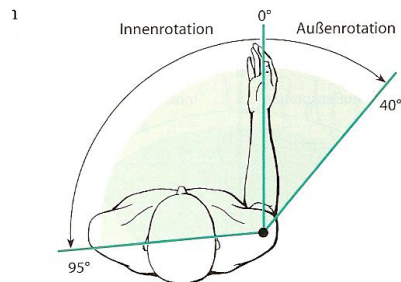


Abb. 4b Innen-/Aussenrotation (Ellbogen ca 90° gebeugt)

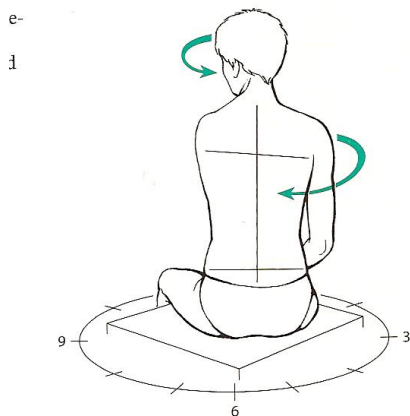


Abb. 4c Wirbelsäule Rotation

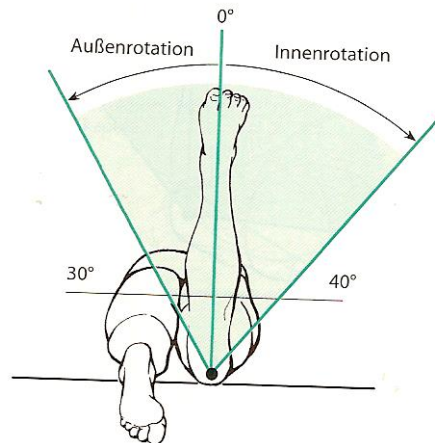


Abb. 4d Hüftgelenk Innen-/Aussenrotation (Bauchlage, Unterschenkel rechts ist angewinkelt)