

Kronenkoordinatensystem

Vorbemerkung

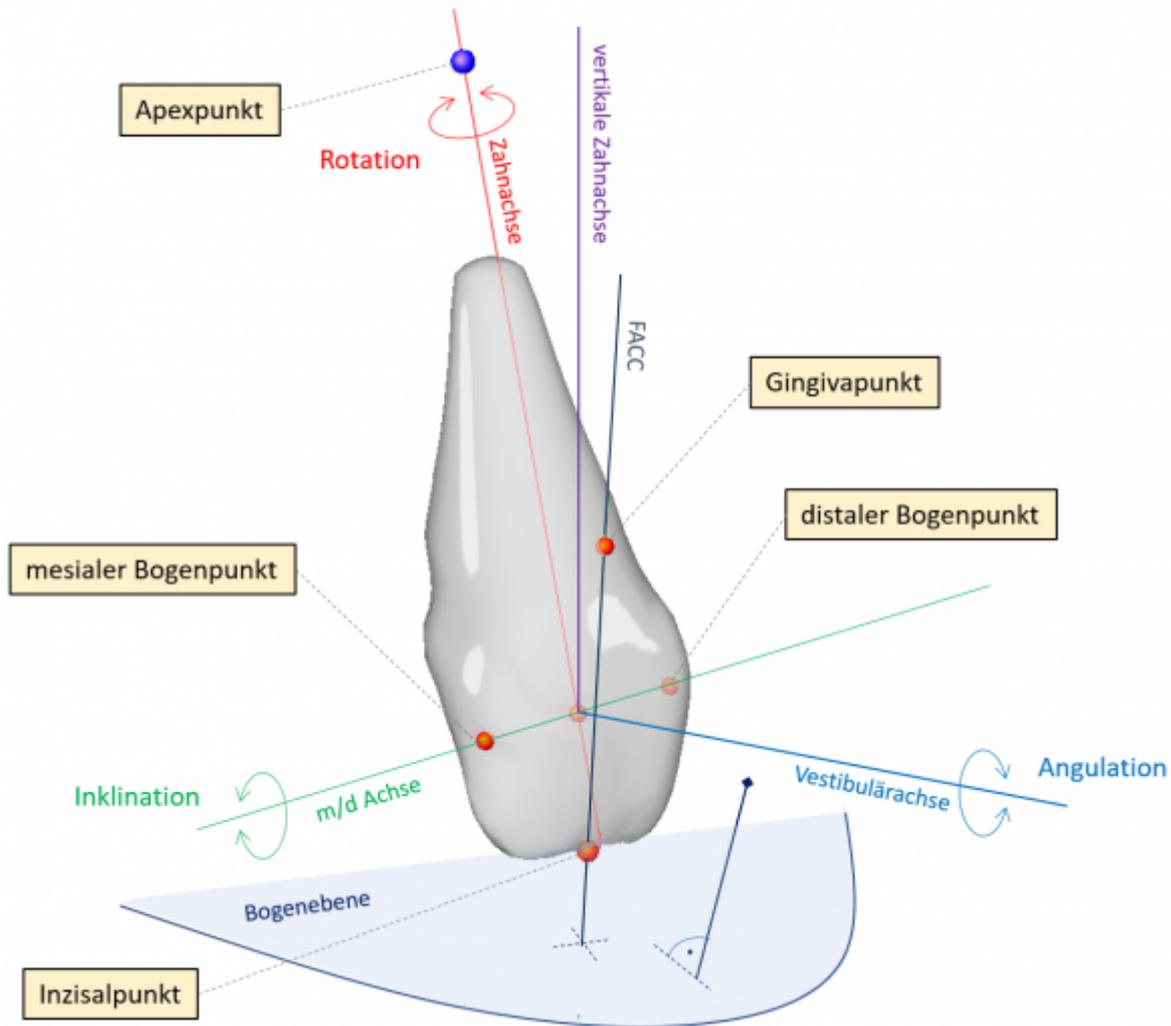
Die verbale Beschreibung von Zahnbewegungen orientiert sich seit jeher an den anatomischen Gegebenheiten der Zahnverankerung im Kiefer. Dabei werden für einzelne Bewegungskomponenten verschiedene Bezugssysteme verwendet. So werden z.B. Rotationen als Drehungen um die Wurzelachse verstanden, während sich Inklination und Angulation auf die Ausrichtung der klinischen Kronenachse (FACC) in Relation zur Kiefer-Oklusionsebene beziehen. Ähnlich verhält es sich bei den Verschiebungsanteilen: hier interpretiert man okklusale Bewegungen längs Wurzelachse, während transversale Bewegungskomponenten in mesial-distaler Richtung bzw. senkrecht dazu verstanden werden.

Die digitale Planung von Zahnnumstellungen macht es erforderlich, das anatomisch bedingt nicht-orthogonale Zahnkoordinatensystem mathematisch widerspruchsfrei zu formulieren, um Zahnpositionen und deren Änderungen numerisch eindeutig abbilden zu können.

Die in allen OnyxCeph³™-Modulen verwendete mathematisch eindeutige Modellierung von Zahnbewegungen wird nachfolgend beschrieben.

Kronenkoordinaten

Die Definitionen für Punkte, Achsen und Bewegungen orientieren sich an den traditionell für diesen Zweck in der Zahnmedizin verwendeten Begriffen. Dabei handelt es sich anatomisch bedingt um ein nicht-kartesisches (schiefwinkliges) Koordinatensystem.



Die Achsen dieses Koordinatensystems werden als

- Rotationsachse (Zahnachse)
- Inklinationsachse (m/d Bogenachse)
- Angulationsachse (Vestibulärachse)

bezeichnet und durch die Kronenpunkte

- mesialer Bogenpunkt
- distaler Bogenpunkt
- Apexpunkt

definiert. Translationen und Rotationen erfolgen längs bzw. um die Achsen des Kronenkoordinatensystems.

Rotation

Drehung um die Zahnachse [m/d Mittelpunkt ↔ Apex-Punkt]

Bei positiver Drehung wird der Labialpunkt nach mesial gedreht

Inklination

Drehung um die m/d Bogenachse [mesialer Bogenpunkt ↔ distaler Bogenpunkt]

Bei positiver Drehung wird der Inzisalpunkt nach außen und der Apex zur Mitte gedreht

Hinweis: Die Messung der Inklination erfolgt immer im Bezug auf eine Zahnbogenebene, die sich am Mittel- und an den Endpunkten der Zahnbogenkurve ausrichtet und deren Position und Ausrichtung vom Anwender an die skelettalen Gegebenheiten im Kiefer angepasst werden kann.

Angulation

Drehung um die Vestibulärachse [Flächennormale der Ebene aus m/d-Achse und Zahnachse]

Bei positiver Drehung wird der Inzisalpunkt nach mesial und der Apex zur nach distal gedreht

Hinweis: Die Messung der Angulation erfolgt immer im Bezug auf eine Zahnbogenebene, die sich am Mittel- und an den Endpunkten der Zahnbogenkurve ausrichtet und deren Position und Ausrichtung vom Anwender an die skelettalen Gegebenheiten im Kiefer angepasst werden kann.

Verschiebungen

- Verschiebungen entlang der Wurzelachse werden positiv in apikaler Richtung gemessen.
- Verschiebungen entlang der m/d-Achse werden positiv in mesialer Richtung gemessen
- Verschiebungen entlang der vestibulären Achse werden positiv in vestibulärer Richtung gemessen

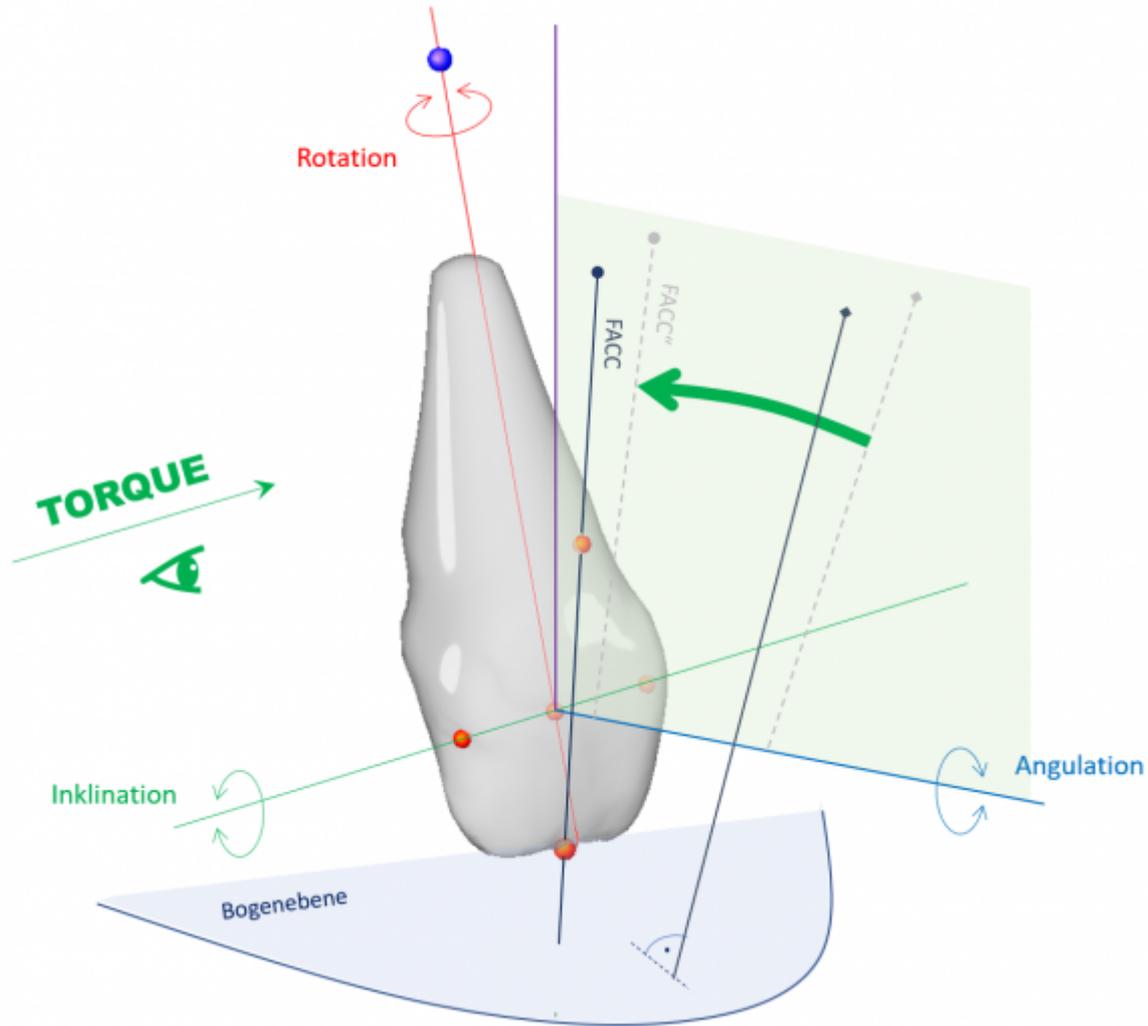
Messung und Bezugsebenen

Translationen [+/-] werden in mm als Verschiebung entlang der jeweiligen Kronenkoordinatenachse gemessen.

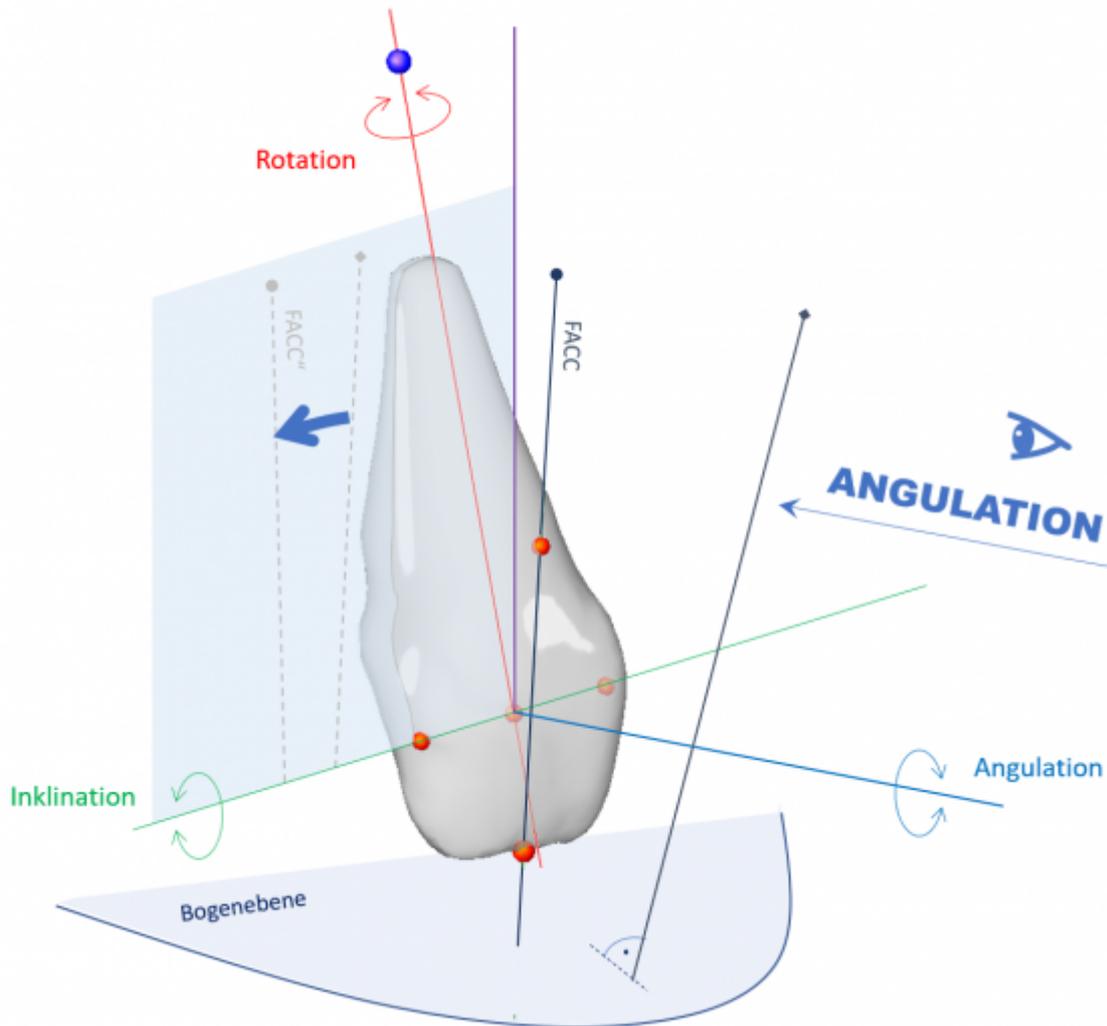
Die Rotation [+/-] wird in ° als Drehwinkeländerung um die Zahnachse gemessen.

Der **Absolutwert der Inklination** wird in ° als Winkel zwischen der Flächennormale der zugehörigen Kieferbezugsebene¹ und der Projektion der klinischen Kronenachse² in die m/d Mittelebene gemessen. Somit ist der Absolutwert der Inklination durch die individuelle Kronenform und die Kronenausrichtung zum Zahnbogen bestimmt.

Änderungen der Inklination [+/-] werden als Differenz zwischen zwei absoluten Inklinationswerten gemessen.



Der **Absolutwert der Angulation** wird in ° als Winkel zwischen der Flächennormale der zugehörigen Kieferbezugsebene¹ und der Projektion der klinischen Kronenachse² in die m/d-Ebene gemessen. Somit ist der Absolutwert der Angulation durch die individuelle Kronenform und die Kronenausrichtung zum Zahnbogen bestimmt. Änderungen der Angulation [+/-] werden als Differenz zwischen zwei absoluten Angulationswerten gemessen.



¹ Die Kieferbezugsebene (Zahnbogenebene) wird durch die Mittelposition der mesialen Bogenpunkte der beiden Frontzähne und die distalen Bogenpunkte der beiden letzten Molaren definiert. Bei der Interpretation von angezeigten Messwerten ist es wichtig, die für die Berechnung dieser Werte verwendete Ausrichtung der Bezugsebene zu berücksichtigen.

² Die klinische Kronenachse (FACC) ist definiert entlang der Strecke durch Inzisalpunkt [bzw. durch den mittleren Höckerpunkt bei Molaren] und den Gingivapunkt.

From:
<https://www.onyxwiki.net/> - [OnyxCeph³™ Wiki]

Permanent link:
<https://www.onyxwiki.net/doku.php?id=crowncoordinatesystem>

Last update: **2023/12/15 08:09**

