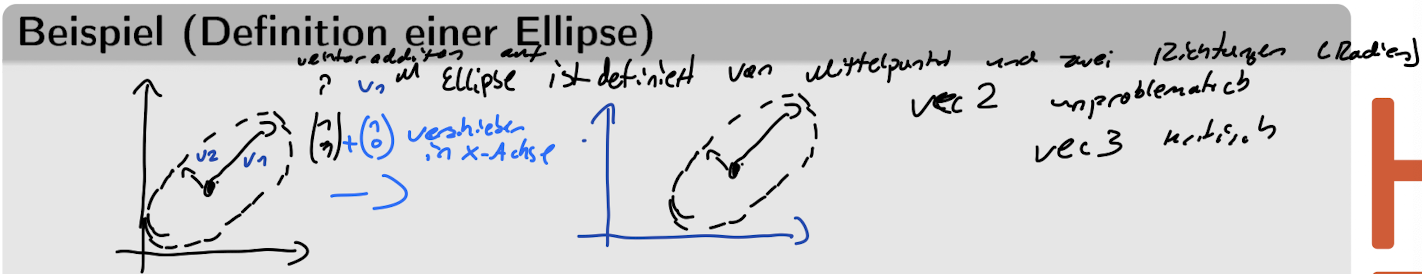
Computergrafik 1

Kapitel 4

Definition – Ellipse



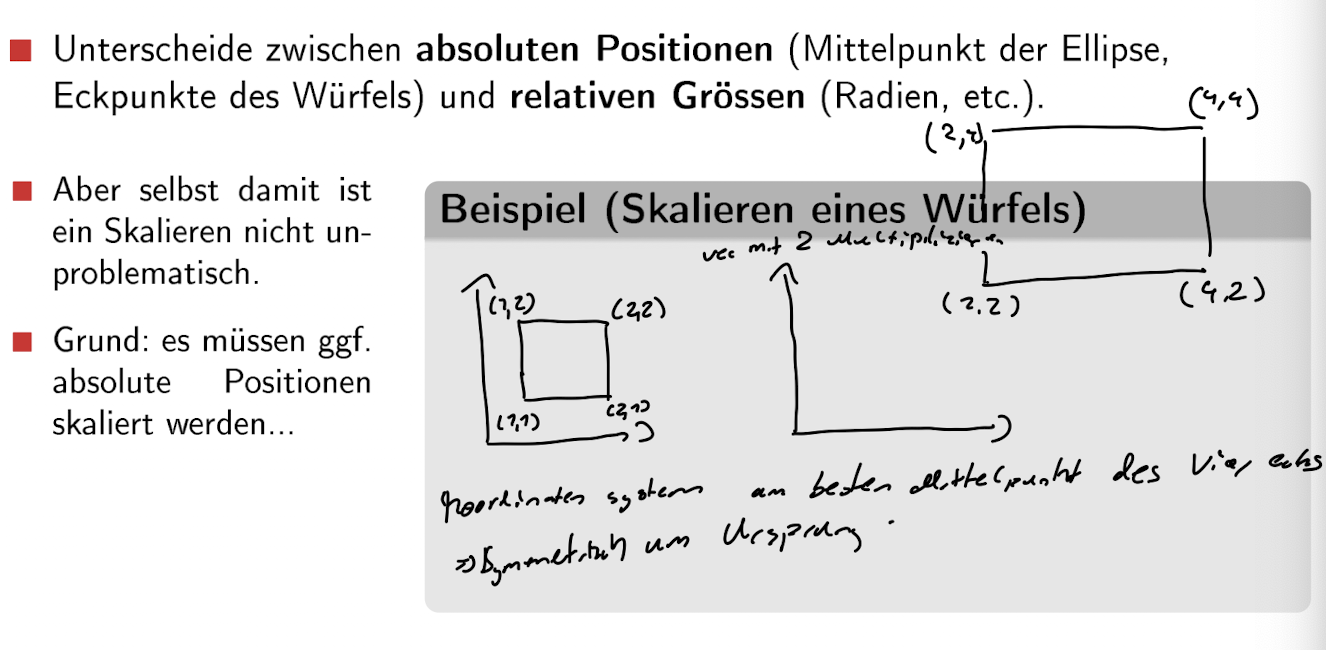
Translation – grundlegende Überlegung

* Würfel und Freiform-Kurve werden einfach verschieben (Vekotr-addition)
* Ellipse soll Mittelpunkt verschoben werden und Radien sollen gleichbleiben

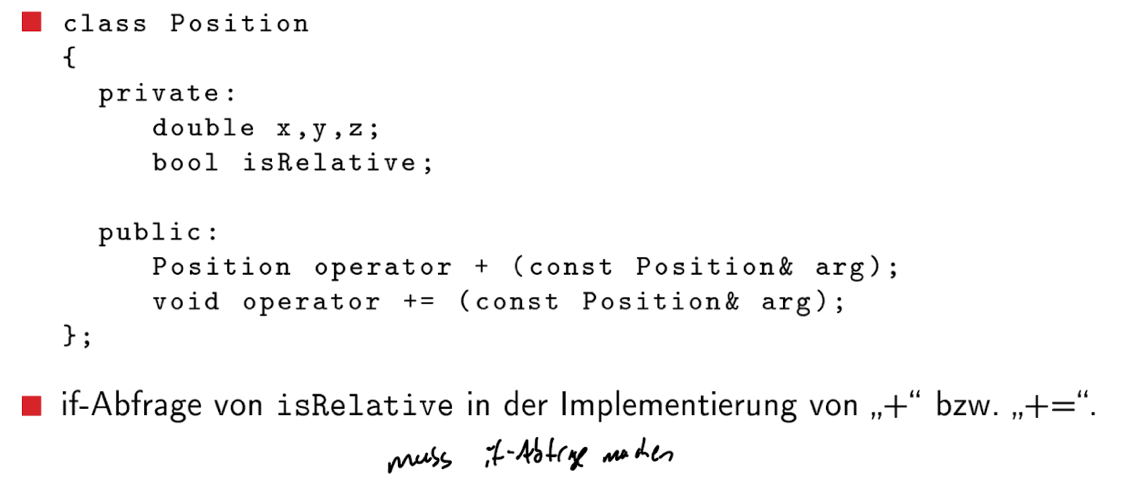
Skalierung – gewünschter Wirkung

* Mittelpunkt unverändert
* Radien entsprechend vergrößern oder verkleinern

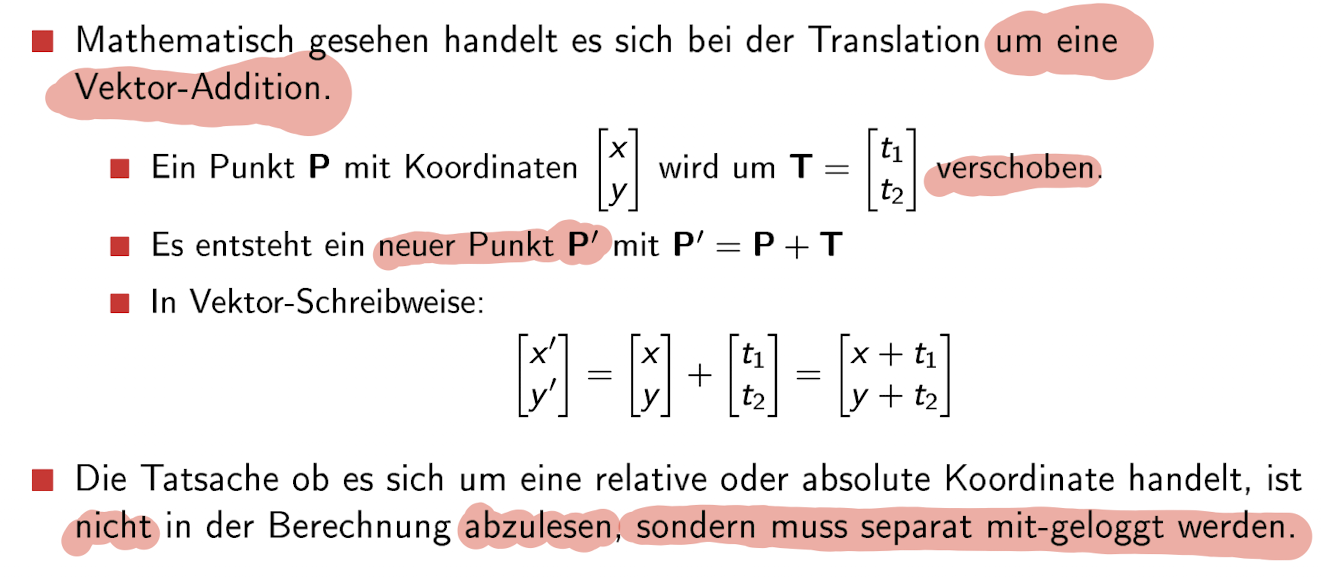
Translation



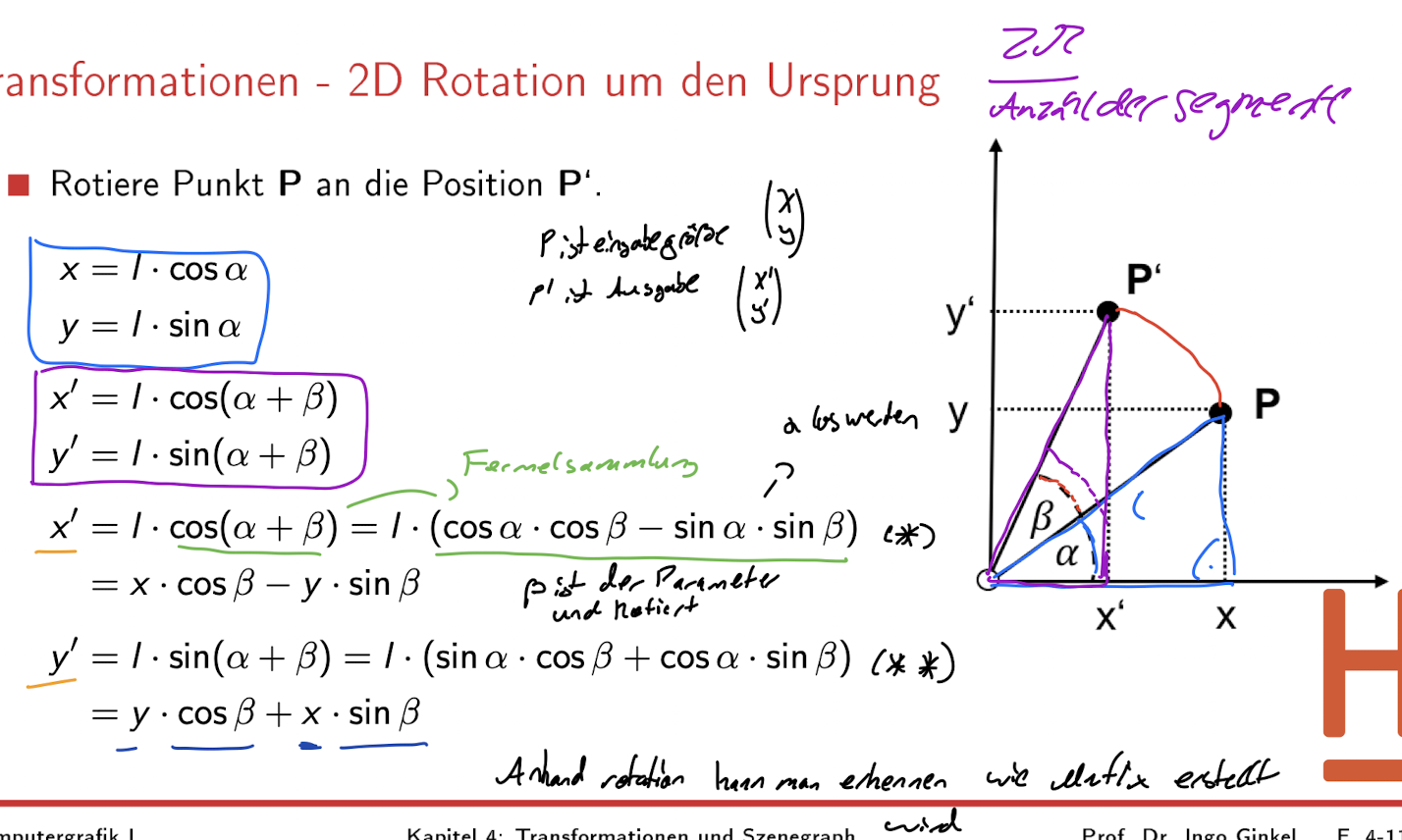
Erster Ansatz: Translation komponentweise berechnen, Unterscheidung zwischen absoluter Position und relativer Position explizit

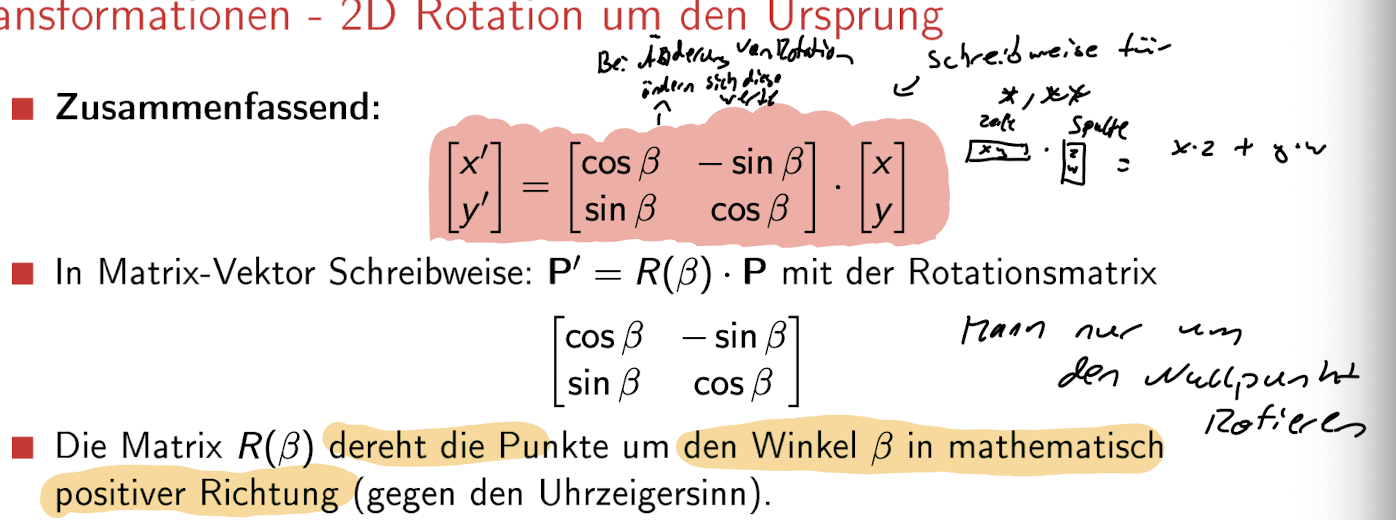


Berechnung einer Translation – mathematische Sichtweise

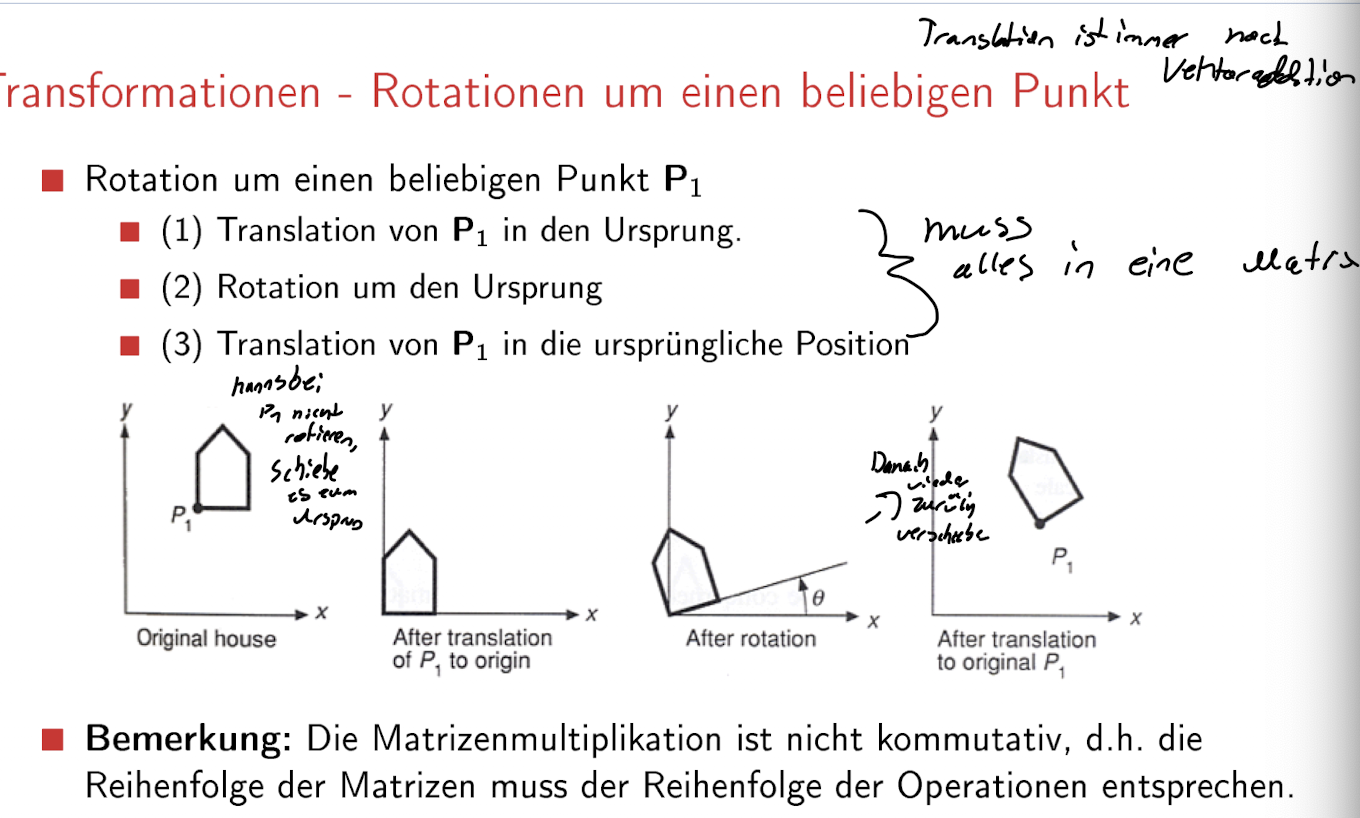


Transformation – 2D rotation um den Urspurng

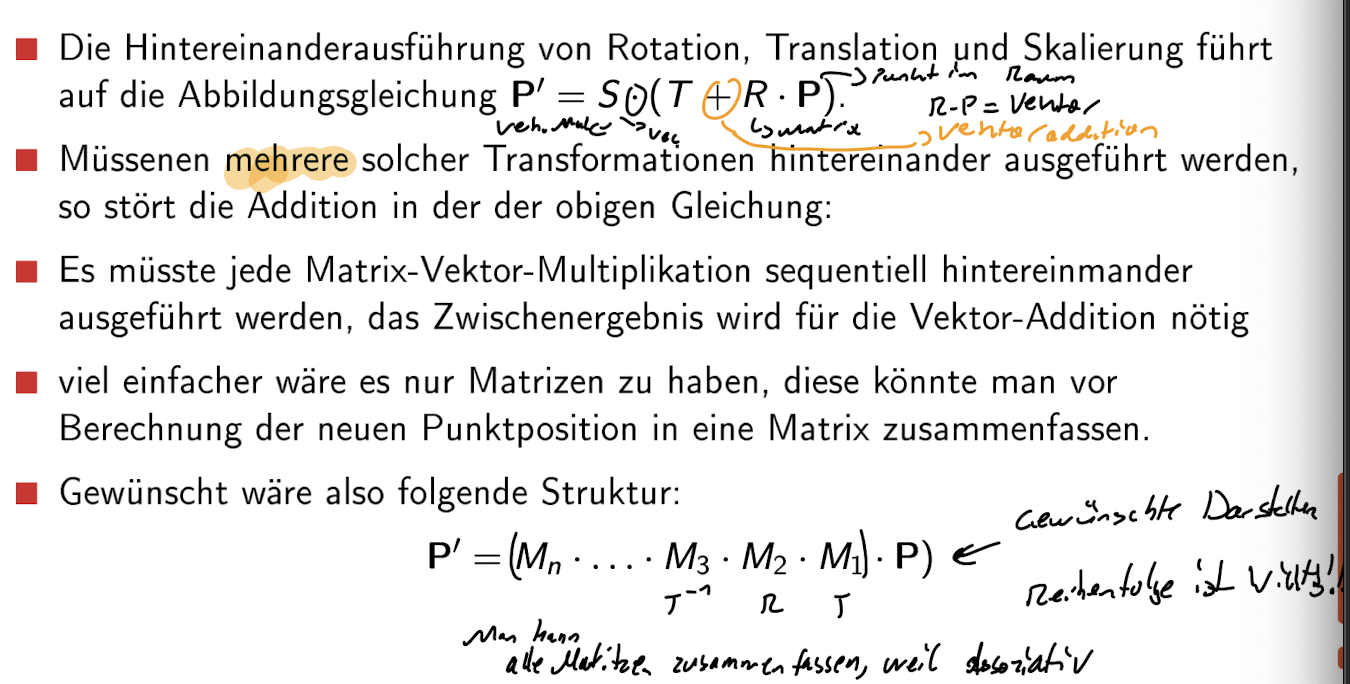




Transformation – Rotation um einen beliebigen Punkt



Transformation – Komposition von Transformation





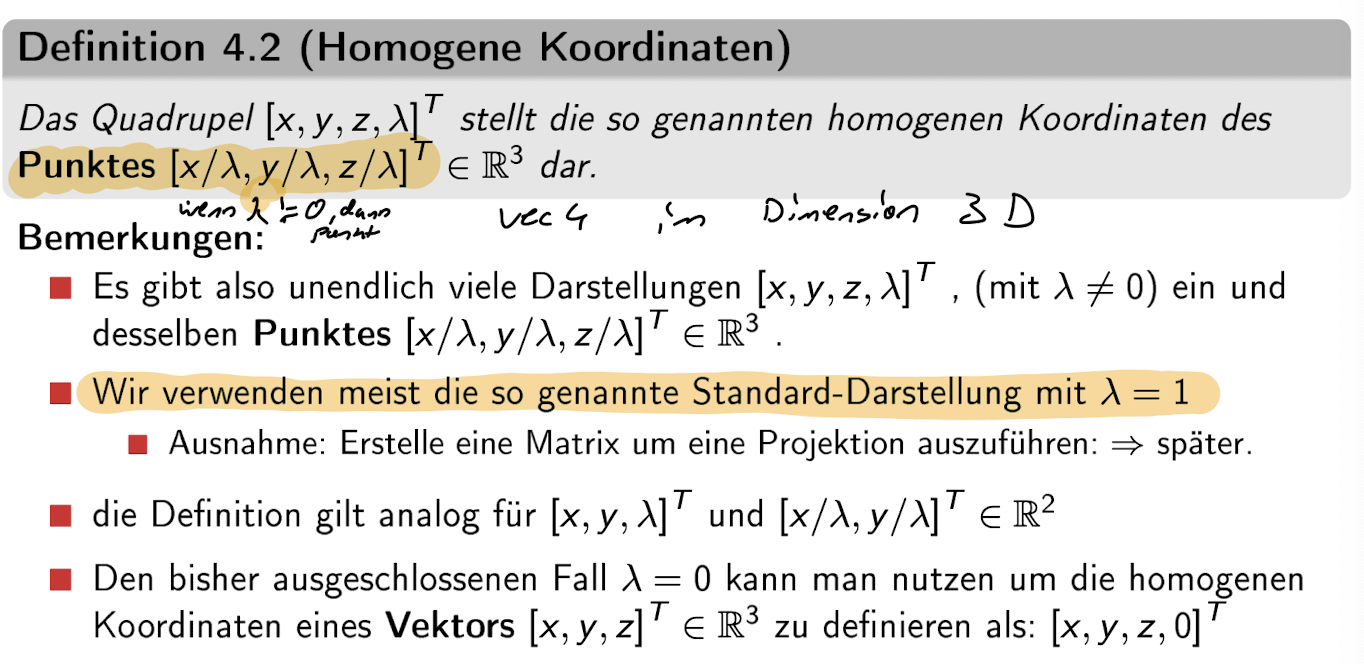
Transformationen – Punkte vs Vektoren

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Aussage über absoluten und relativen Größen unabhängig vom aktuellen Ort (= Koordinatensystem) möglich

Homogene Koordinaten



<http://www-lehre.inf.uos.de/~cg/2010/skript/node43.html> sehr gute erklärung

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Homogene Koordinaten – Translation

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Homogene Koordinaten – Sklaierung

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Punkt kann skaliert werden, aber Vektor ist nicht invariant (bleibt nicht unverändert) bei Skalierung

Homogene Koordinaten – Rotation in 2D

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte BeschreibungEin Bild, das Text enthält.

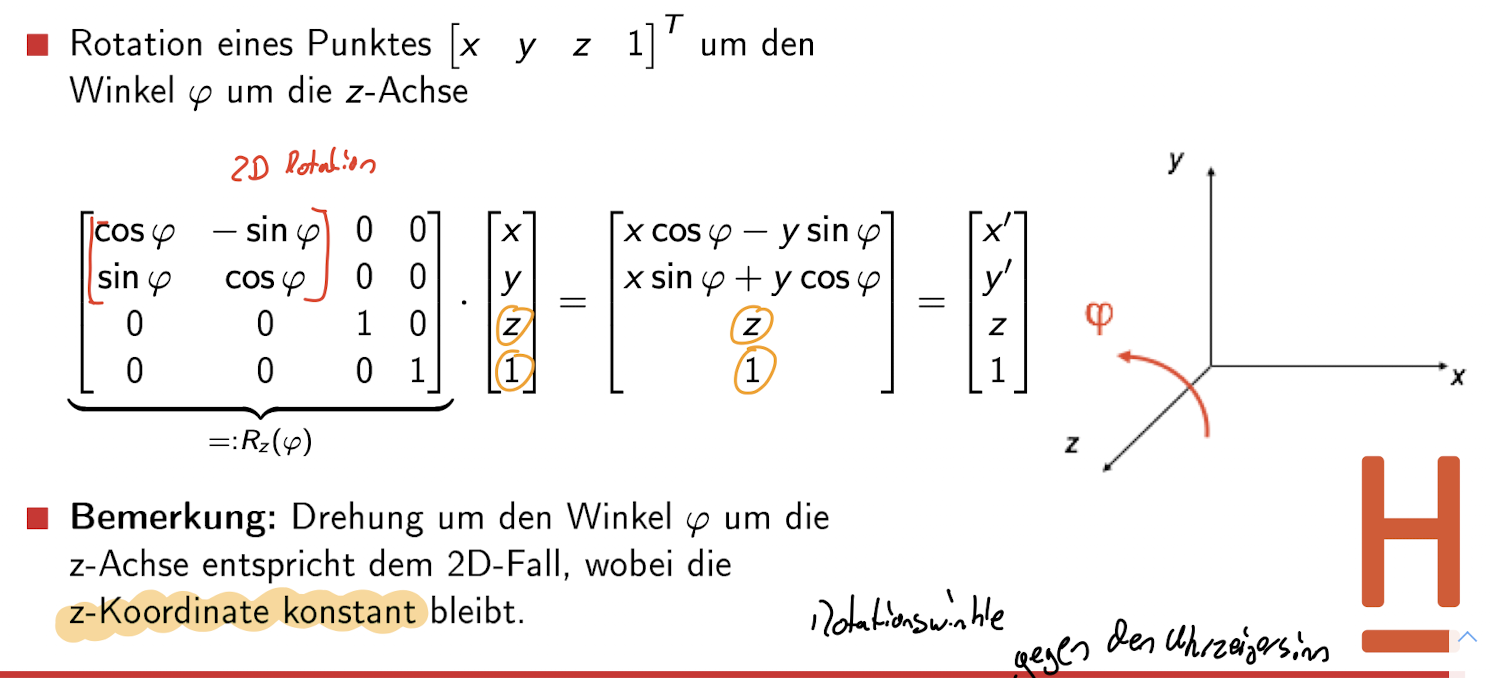
Automatisch generierte Beschreibung

Homogene Koordinaten – 3D Rotation Grundlagen

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

3D Rotation um z-Achse

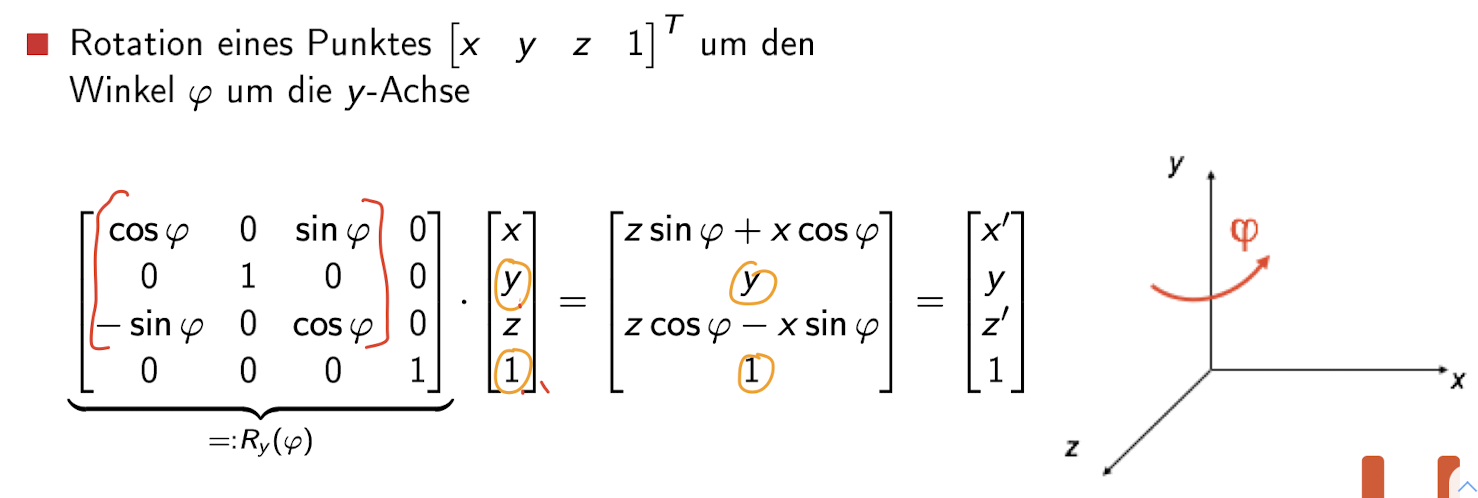


3D Rotation um x-Achse

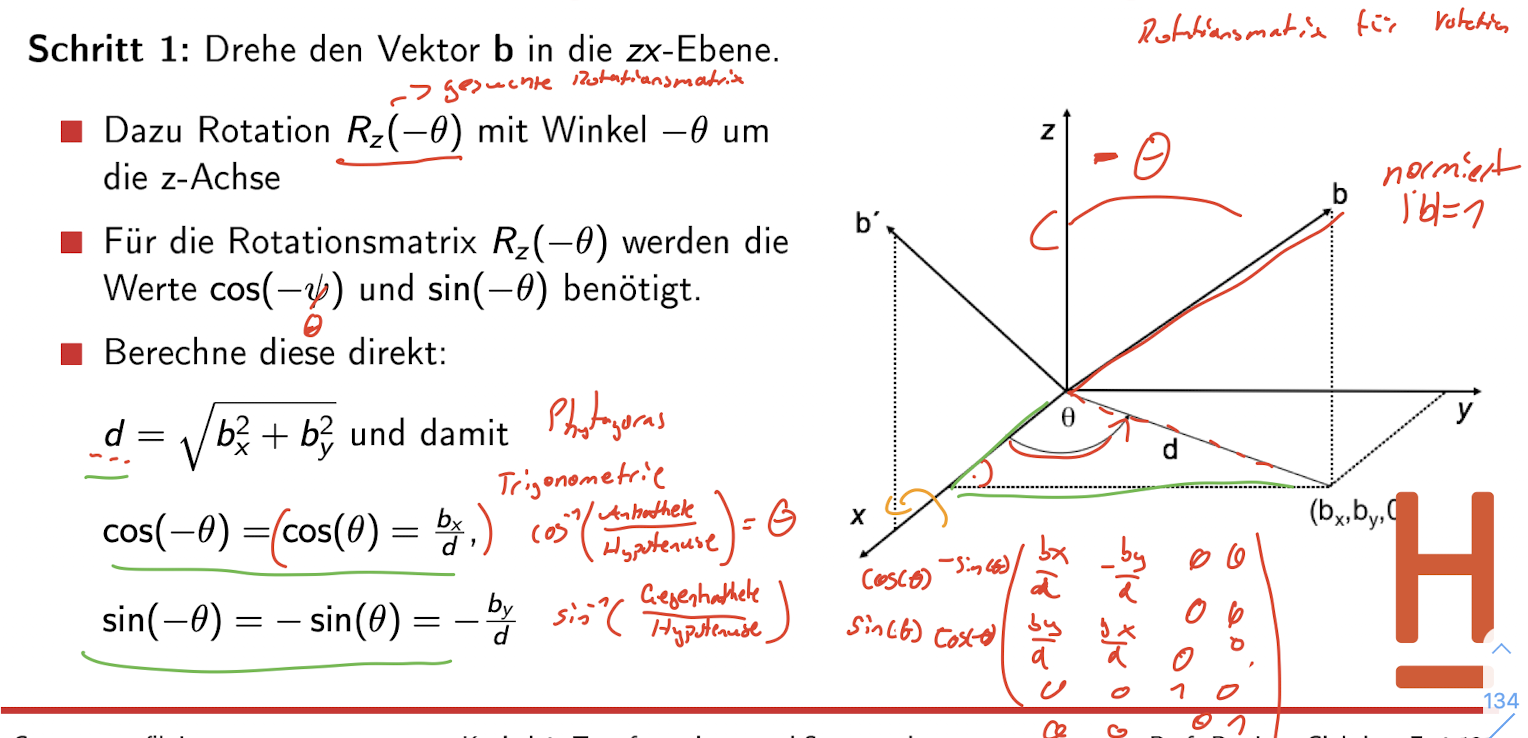
Ein Bild, das Text enthält.

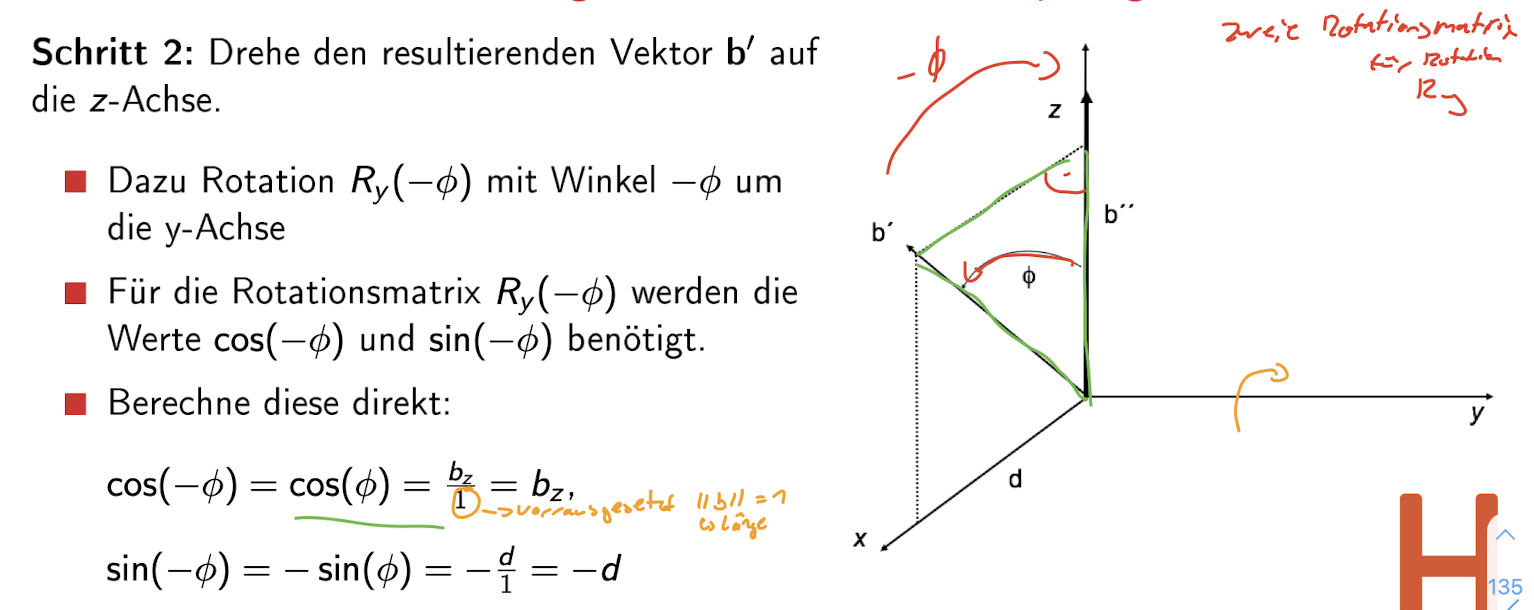
Automatisch generierte Beschreibung

3D Rotation um y-Achse



Rotation um beliebige Achse durch den Ursprung

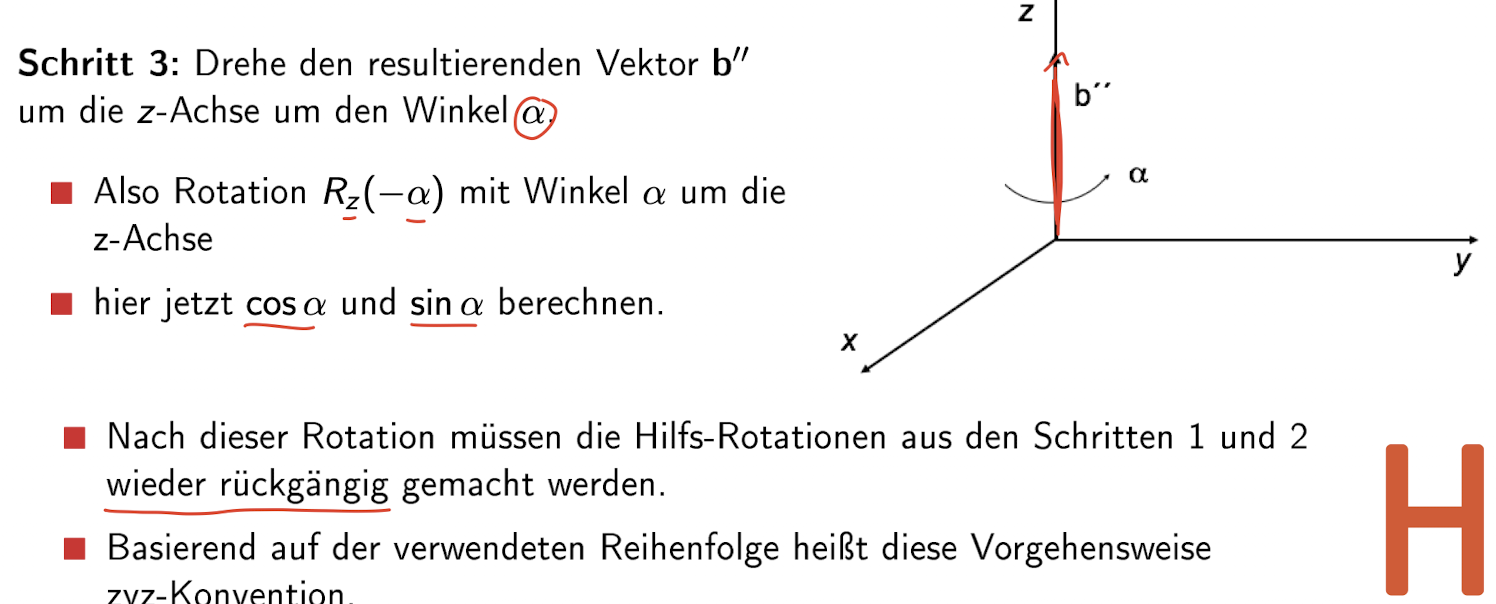




Bemerkung: Jede Rotation um beliebige Achse kann aus Rotationen um die einzelnen K.Achsen zusammengesetzt werden

**Koordinatensystem gedreht! X-Achse nach Vorne!**

Erzeuge zuerst Vektor b der durch den Ursprung geht

****

Gesamtergebnis:

**Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung**

Szenengraph

Ziel: Mechanismus für Objektgruppen und zur Modellierung von Hierarchien bei Transformationen

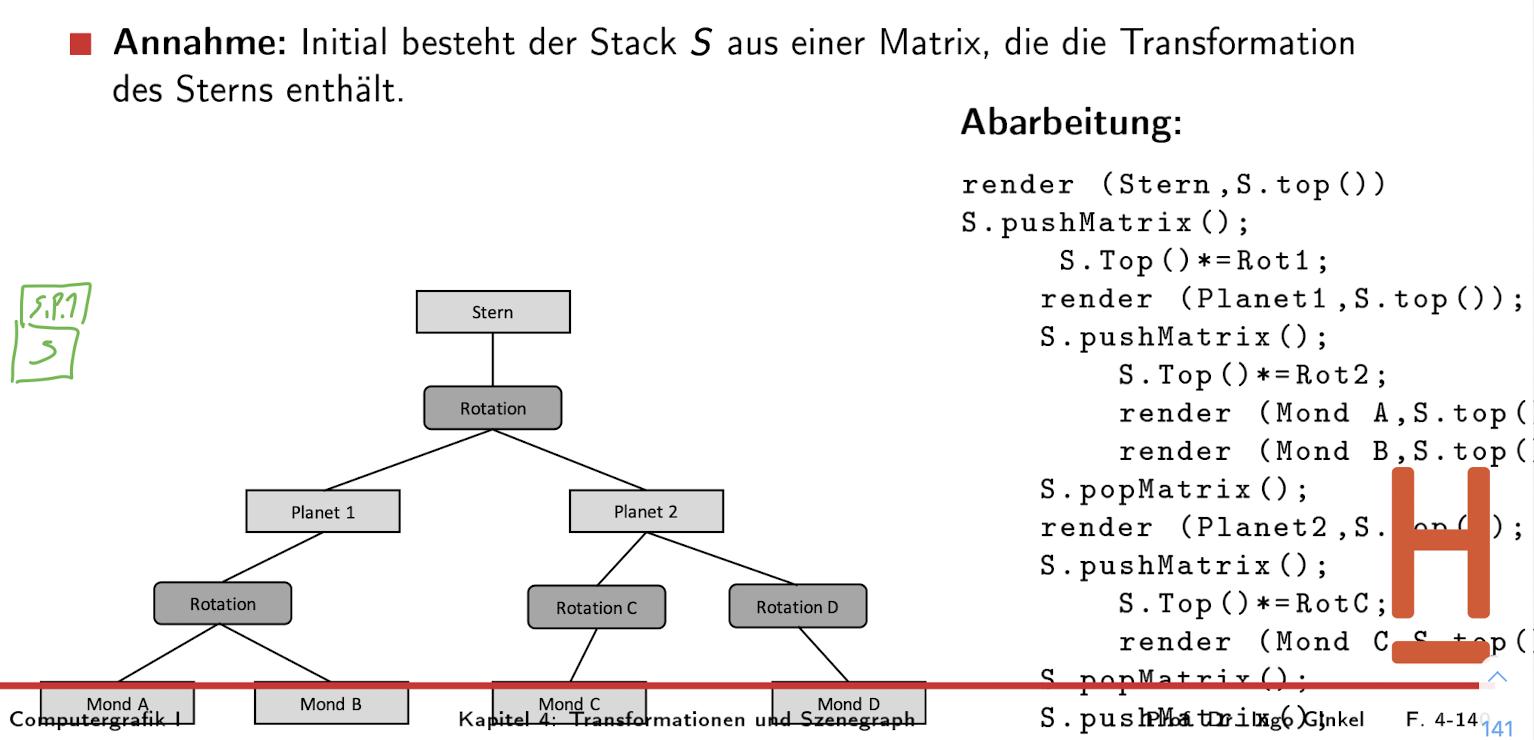
Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Besser als das man für jedes einzelne Objet mit einer Transformationsmatrix verseht und zeichnet => aufwändig bei vielen Objekten

Szenengraph – Beispiel



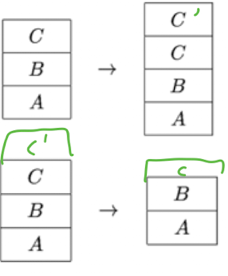


Hier mit Stacks und rekursiv arbeiten

Merken : pushMatrix() = kopieren und erneuten Auflegen der obersten Matrix vom Stack

Vergessen: popMatrix() = entfernt obersten Matrix im Stack

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Szenengraph – Implementrierungpakete

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung