

# **Visualisierungseffekte in liniengraphischen Animationen und Stillbildern**

Tobias Isenberg

Magdeburg, 20. September 1999



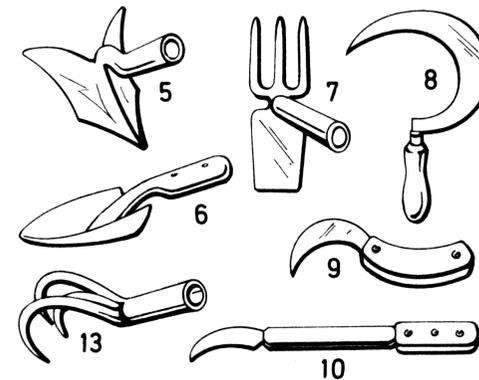
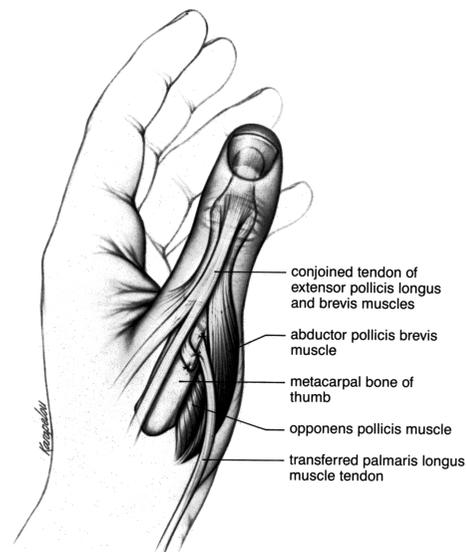
# Gliederung des Vortrages

1. Einleitung
2. Linienstileffekte
3. Entwurf von Linienstileffekten
4. Implementierung
5. Video
6. Zusammenfassung und Ausblick



## Vorbilder und Ziele

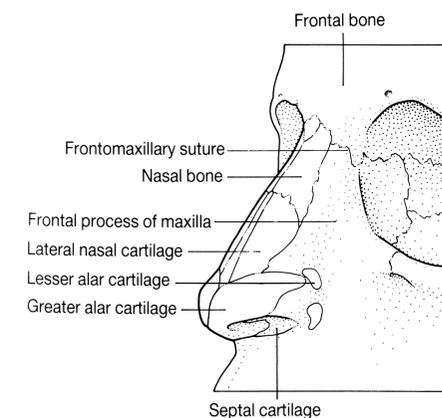
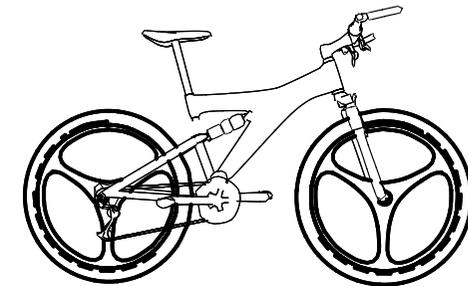
- traditionelle Illustrationen in Printmedien
- Beispiele: medizinische und technische Illustration
- Visualisierung durch Veränderung der Linienattribute
- Umsetzung von Visualisierungseffekten





# Computergenerierte Liniengraphiken

- Verwendung von 3D-Informationen
- Veränderung der Graphiken durch Linienstile
- Bindung an die Objektstruktur, gut z. B. bei
  - Modellen technischer Natur
- Probleme mit vielen Modellen, z. B. bei
  - Modellen organischer Natur
  - Modellen mit logischen Unterteilungen





## Linienstileffekt

- Beeinflussung eines Linienattributes
- objektspezifische oder objektunspezifische Beeinflussung
- Verwendung von zusätzlichen Informationen

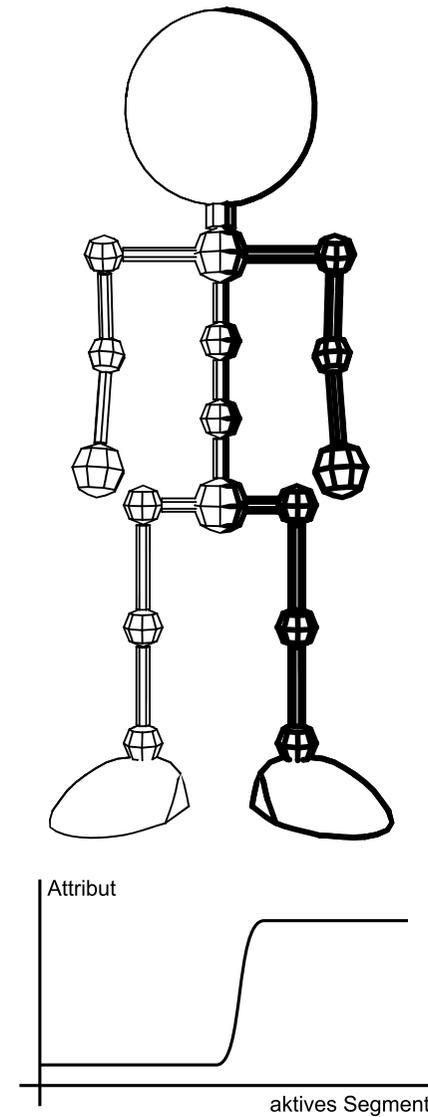
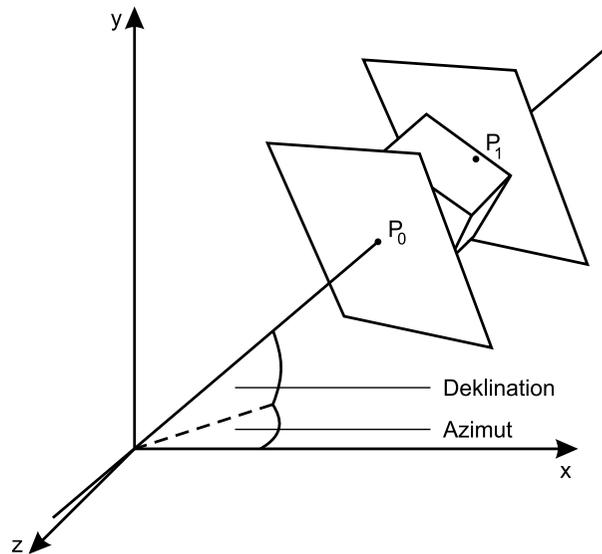
### **konkret:**

- dreidimensionale Berechnung der Beeinflussung der Linienattribute
- Effektfunktion entlang einer Richtung



# Plane-Sweep-Effekt

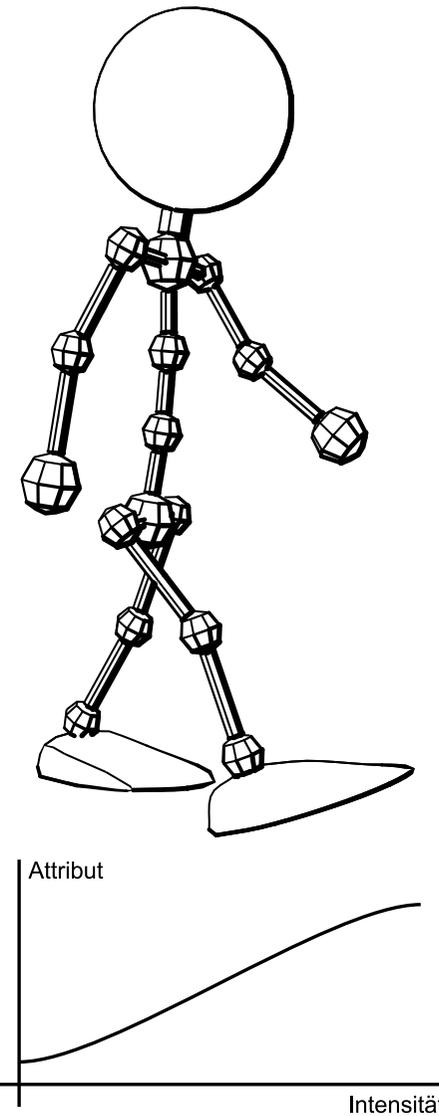
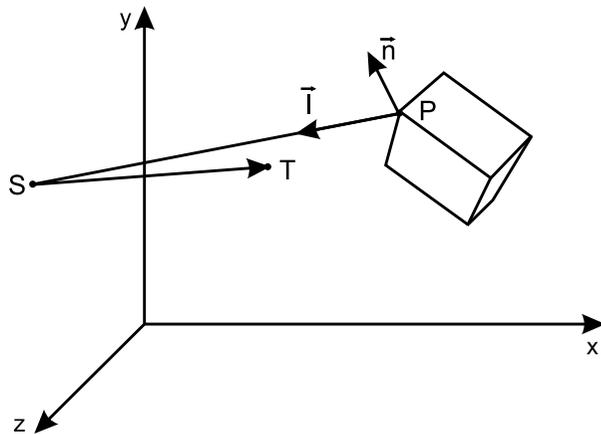
- Effektfunktion entlang eines Strahls wirksam  $\Rightarrow$  aktives Segment
- eindimensionale Wirkung





# Beleuchtungseffekt

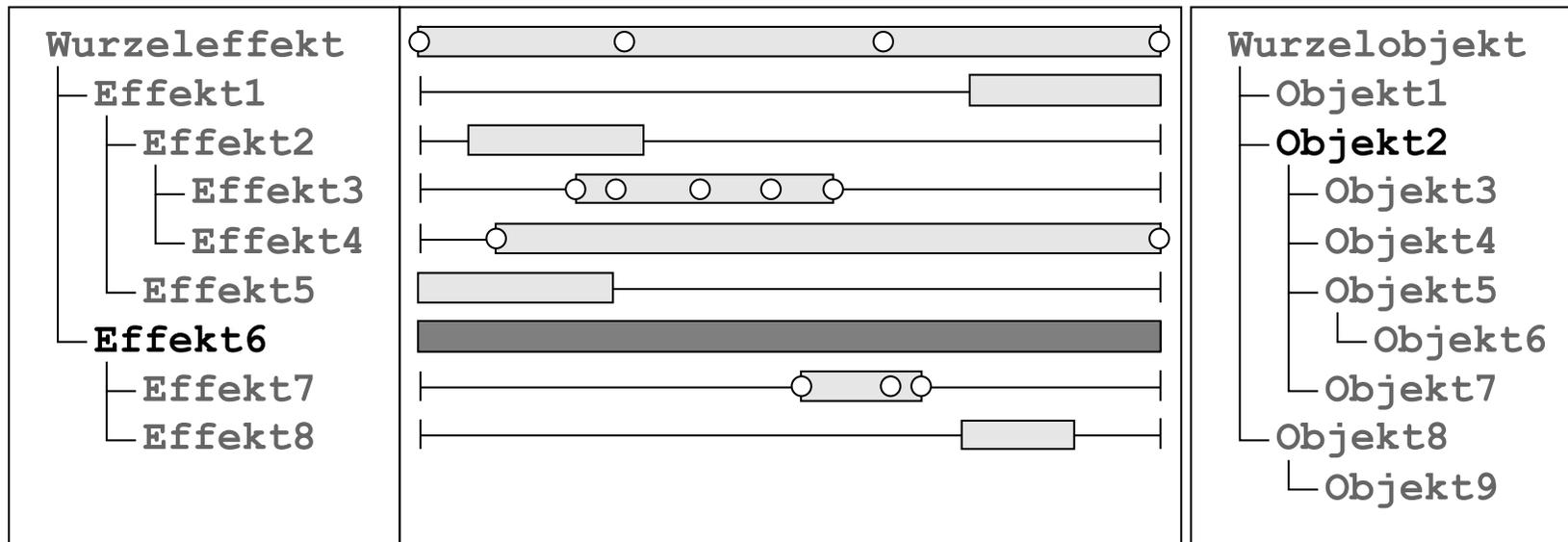
- einfaches Beleuchtungsmodell (diffuser Anteil nach PHONG)
- Effektfunktion über Intensität bzw. Winkel wirksam
- dreidimensionale Wirkung





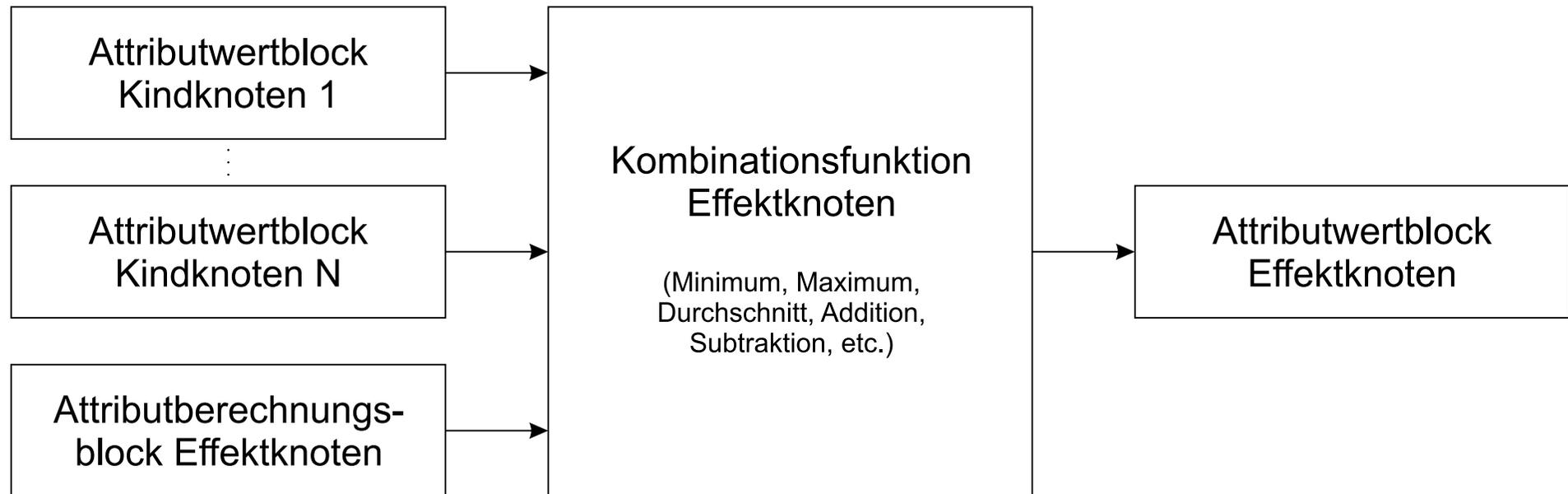
# Animation und Kombination von Linienstileffekten

- herkömmliches Keyframing
- Effekthierarchie
- Effekthierarchie mit lokalem Keyframing





# Algorithmus

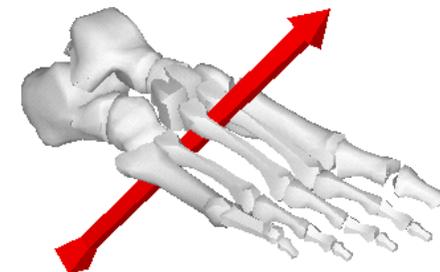
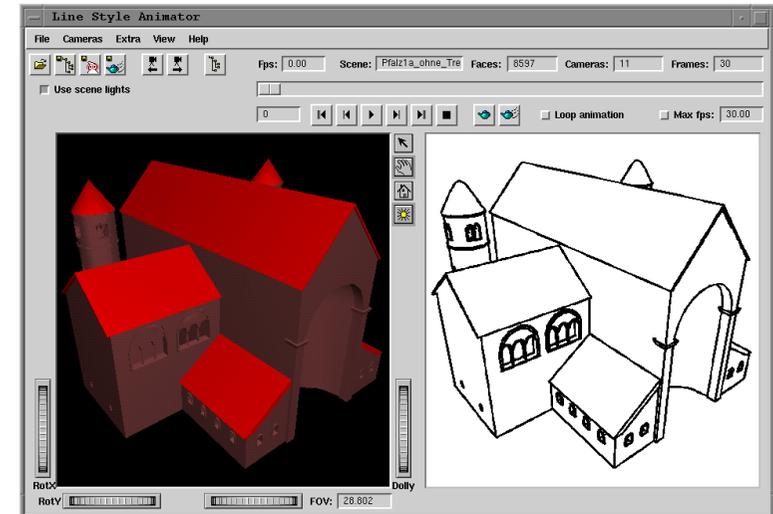


- Implementierung durch Blöcke
- stückweises Zusammenstellen des beeinflussenden Codes



# Linienstileffekt-Animationssystem

- Implementierung in Smalltalk
- 2 Ansichten: OpenGL und Liniengraphik
- Interaktionsprobleme
  - Beschleunigung durch Caching
  - Visualisierungselemente





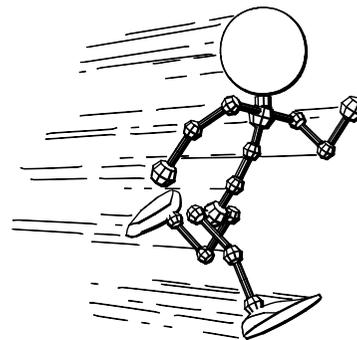
## Zusammenfassung

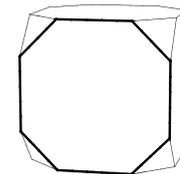
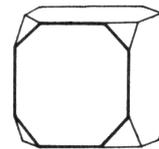
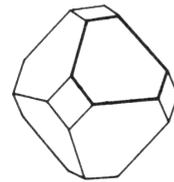
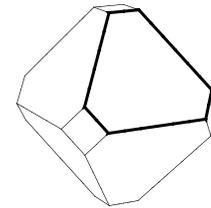
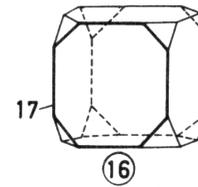
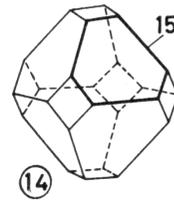
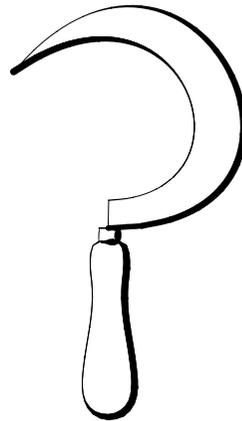
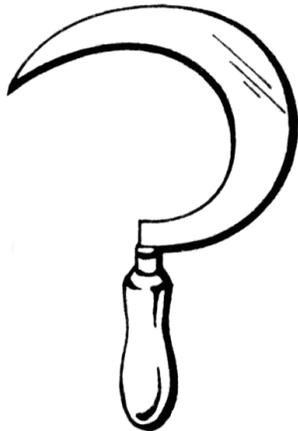
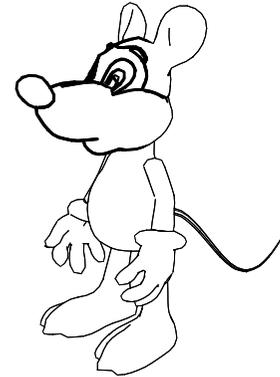
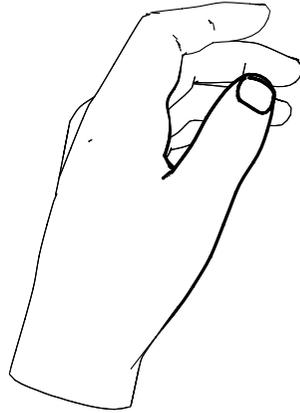
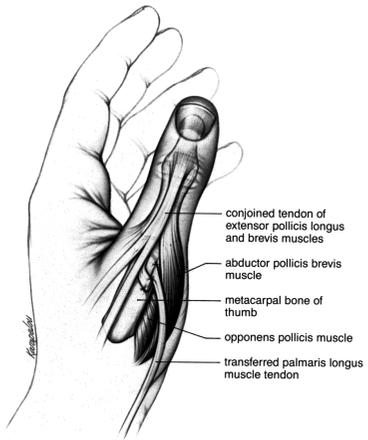
- Liniestileffekt: objektunabhängige Beeinflussung
- Effekthierarchie mit lokalem Keyframing
  - Kombination unabhängiger Liniestileffekte
  - flexible Animation
- neue Illustrationseffekte
- Animation: zusätzliche Dimension für Visualisierungen nutzbar



# Ausblick

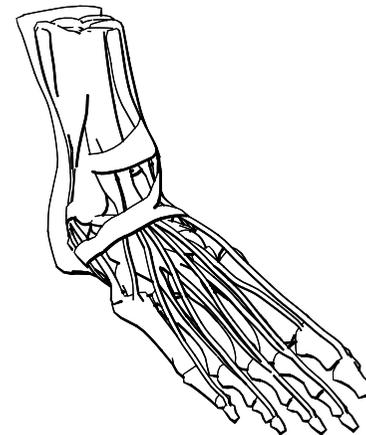
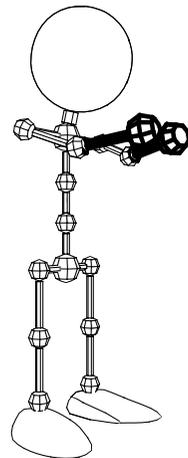
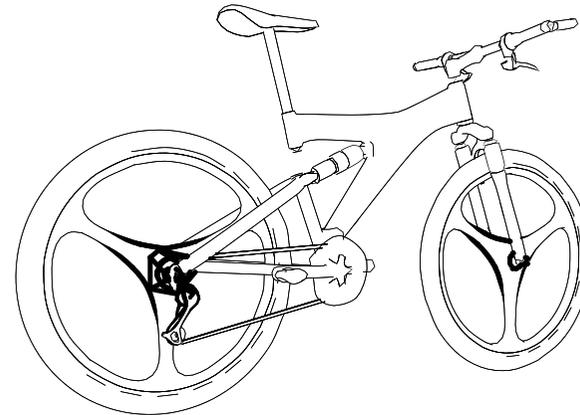
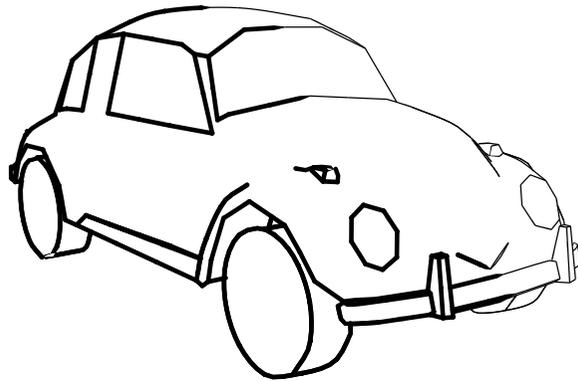
- Problem: Linienattribut auf 0
- direkt-manipulative Benutzungsoberfläche
- Einbeziehung weiterer Attribute (Farbe, Zufälligkeit)
- Verknüpfung mit Bewegungsdarstellung





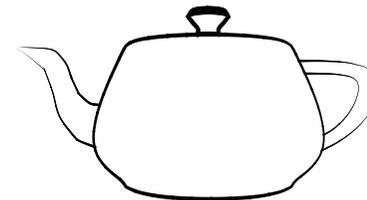
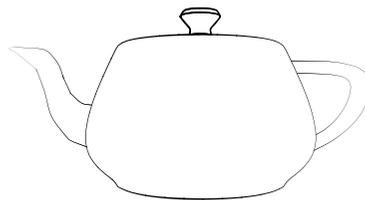
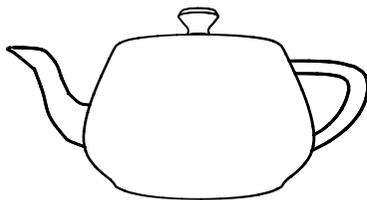
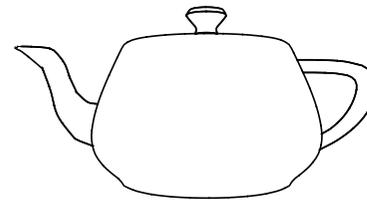
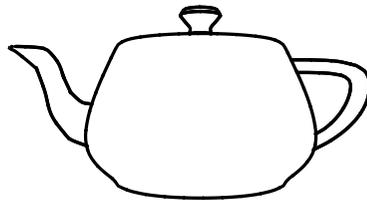
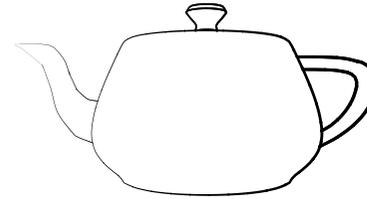
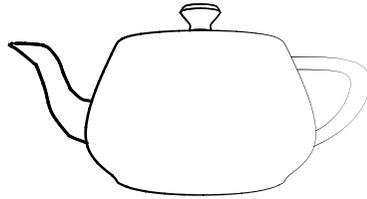


# Beispiele



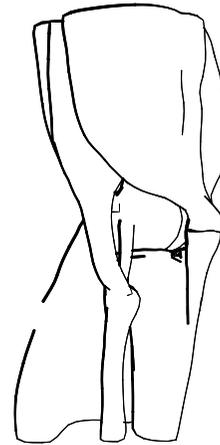
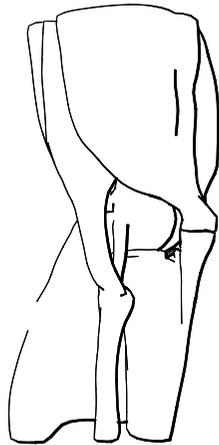
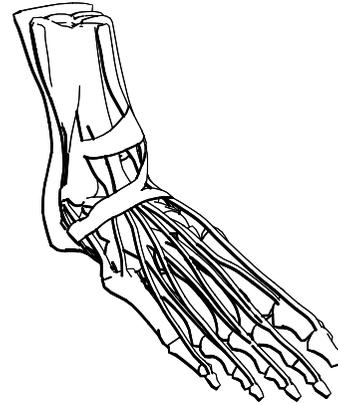
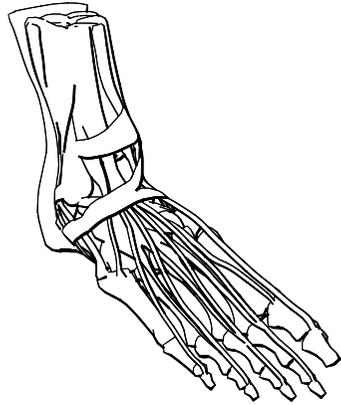


# Kombinationsfunktionen



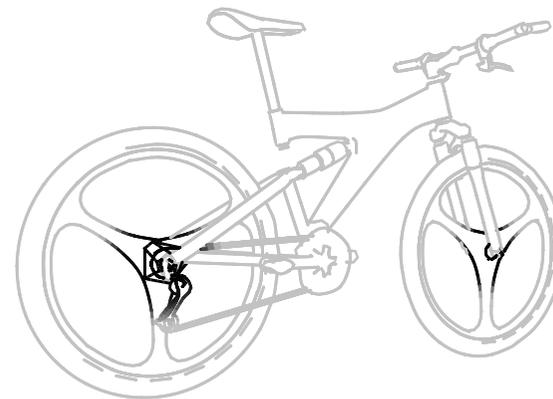
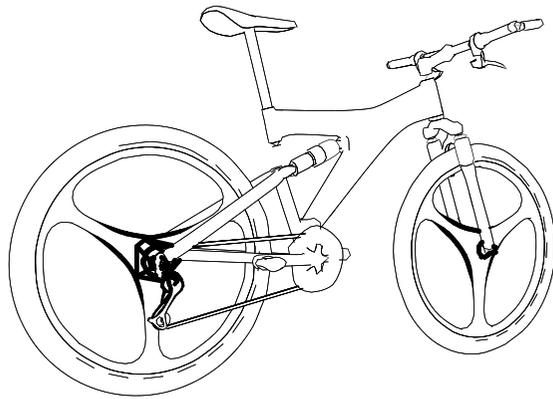
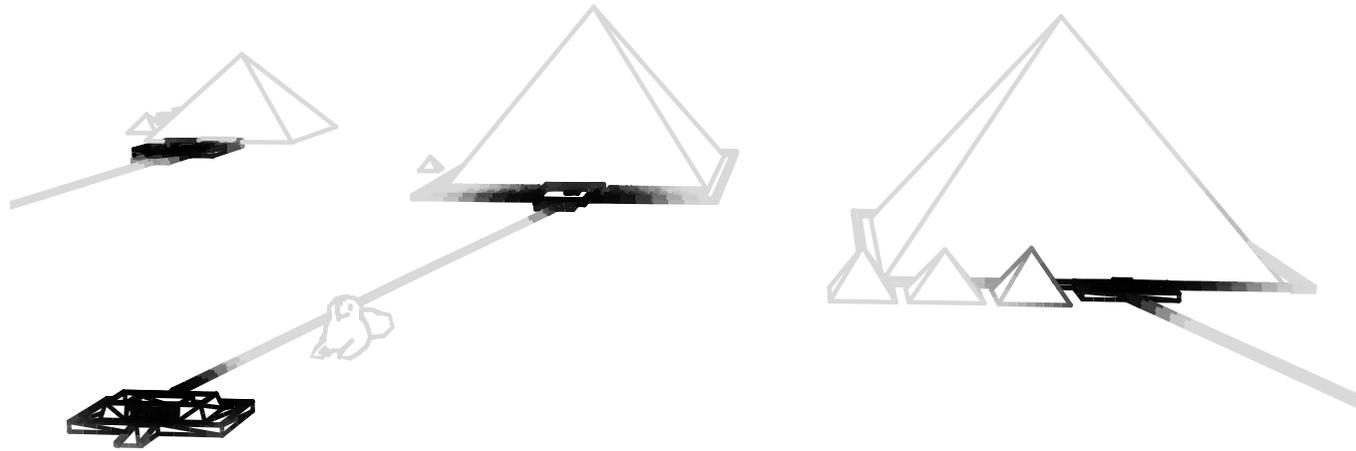


# Beleuchtung





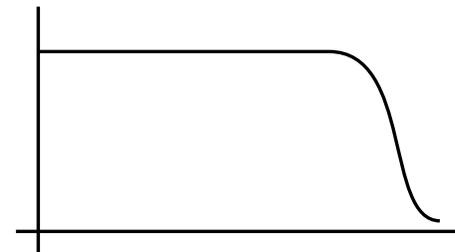
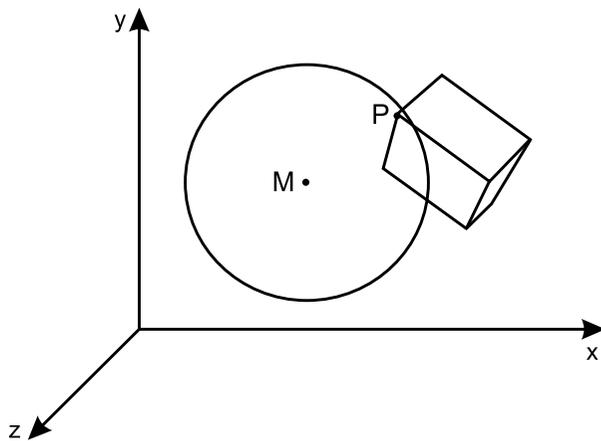
# Liniensättigung





# Volumeneffekt

- Funktion entlang Radius wirksam
- dreidimensionale Beeinflussung





# Kamera-Effekt

- Funktion parallel zu Bildebene wirksam
- zweidimensionale Beeinflussung

