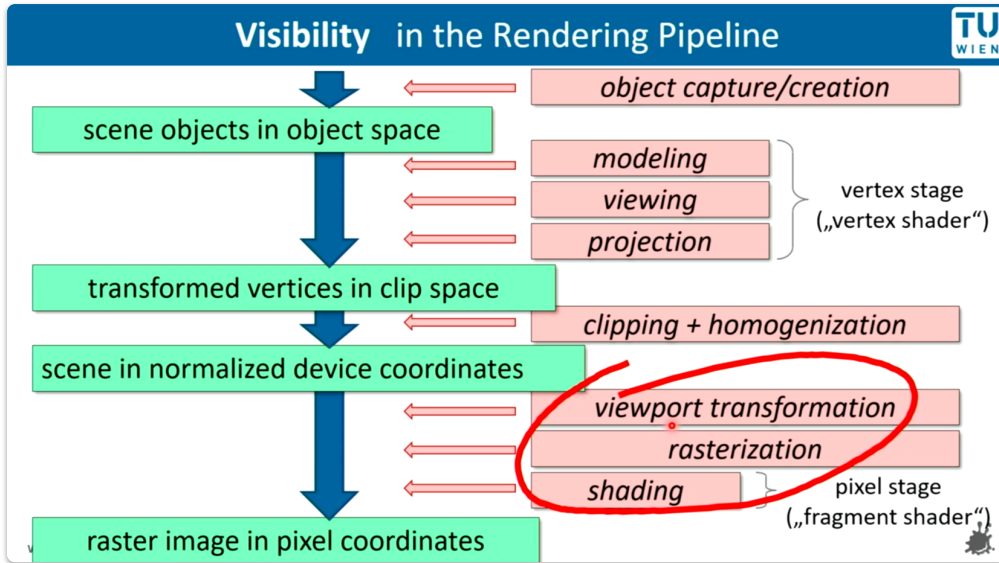


## 8. Sichtbarkeitsverfahren

Das Sichtbarkeitsverfahren kommt hier in dem Bereich der Rendering Pipeline vor:



### 1. Ziel von Sichtbarkeitsverfahren

- **Ziel:** Korrekte und glaubwürdige Darstellung von Szenen, indem unsichtbare Teile der Objekte weggelassen werden.
  - **Unsichtbare Teile:** Rückseiten von Objekten und Teile, die von anderen Objekten verdeckt werden.
- **Begriff:** Hidden-Line- oder Hidden-Surface Eliminierung.

### 2. Ansätze in der Sichtbarkeitsberechnung

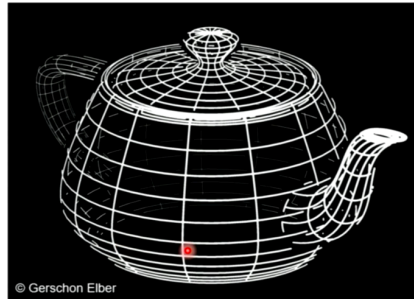
- **Objektraum-Methoden:**
  - **Vorgehen:** Vergleichen der Lage der Objekte miteinander.
  - **Ziel:** Nur die vorderen (sichtbaren) Teile der Objekte werden gezeichnet.
- **Bildraum-Methoden:**
  - **Vorgehen:** Für jeden Bildteil wird separat berechnet, was an dieser Stelle sichtbar ist.

### 3. Berücksichtigung von Transparenz

- Die Erläuterungen zu den Sichtbarkeitsverfahren berücksichtigen **nicht** transparente Objekte.

### Depth Cueing

- only visible lines
- intensity decreases with increasing distance



Da geht's darum bei Objekten unsichtbare Polygone anders darzustellen

## Backface Detection (Backface Culling)

### 1. Ziel von Backface Culling

- **Ziel:** Elimination von Polygonen, die sicher nicht sichtbar sind, um den Aufwand nachfolgender Verarbeitungsschritte zu reduzieren.
  - **Nicht sichtbare Polygone:** Polygone, deren Oberflächennormale vom Betrachter weg zeigen.

### 2. Funktionsweise

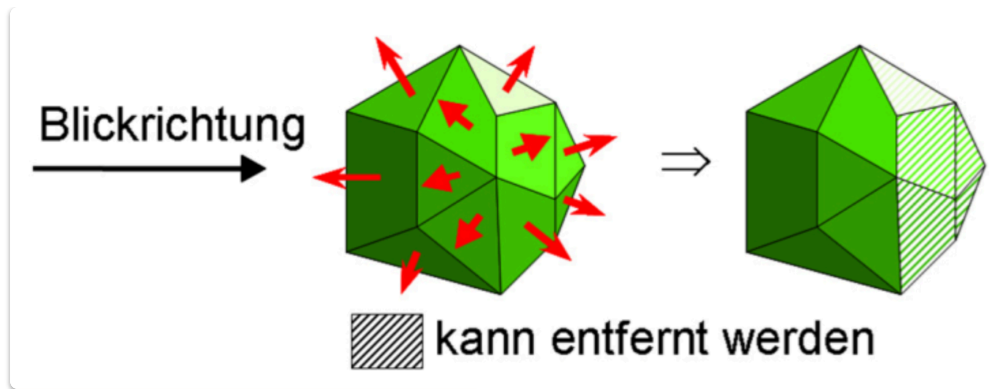
- **Backface Culling** ist kein vollständiges Sichtbarkeitsverfahren, sondern dient als Optimierungsschritt.
  - **Durchschnittliche Reduktion:** Etwa 50% der Polygone werden entfernt.

### 3. Berechnungsverfahren

- **Orthographische Projektion:**
  - **Berechnung:** Das Skalarprodukt des Blickrichtungsvektors  $V_{view}$  und der Oberflächennormale  $N$  wird berechnet.
  - **Formel:**  $V_{view} \cdot N > 0 \Rightarrow$  Polygon ist unsichtbar.
- **Perspektivische Projektion:**
  - **Berechnung:** Der Blickpunkt  $(x, y, z)$  wird in die Ebenengleichung eingesetzt.
  - **Formel:**  $Ax + By + Cz + D < 0 \Rightarrow$  Polygon ist unsichtbar.

### 4. Annahmen

- Die gleichen Annahmen wie bei der Verwendung von „Polygonlisten“ werden zugrunde gelegt.



zsmf by xmozz