

Zusammenfassung:

Die Ausbreitung von Licht kann gut mit Lichtstrahlen beschrieben werden. Dies funktioniert besonders gut bei punktförmigen Lichtquellen.

Flächige Lichtquellen werden zuerst einmal durch mehrere (viele) punktförmige Lichtquellen dargestellt.

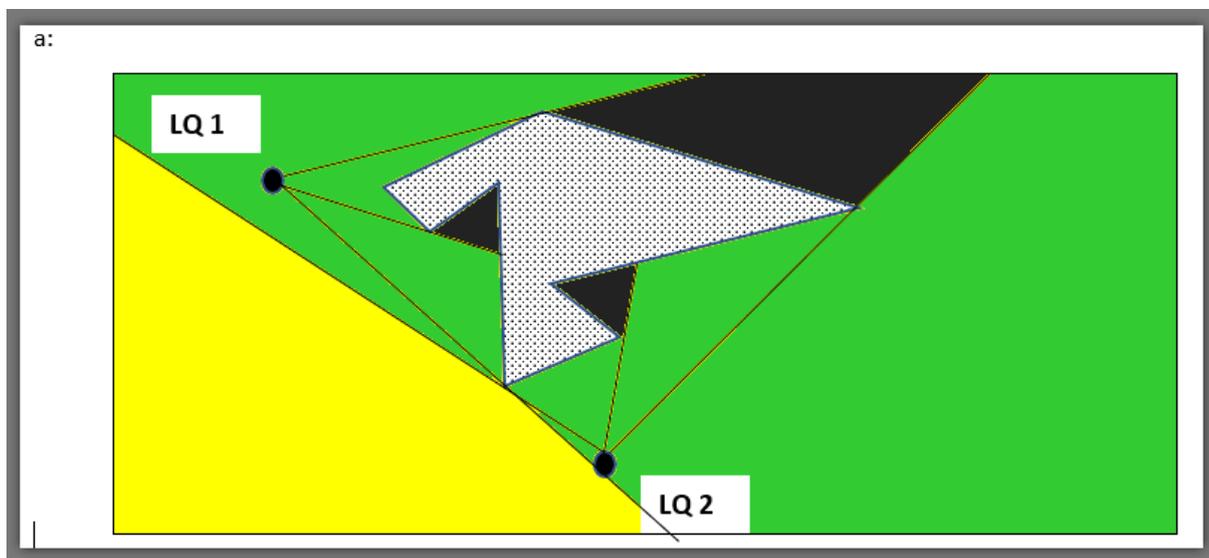
Manchmal sehr hilfreich:

Der Weg eines Lichtstrahls ist umkehrbar - man muss also nicht den Weg von der Lichtquelle zum Beobachter verwenden, es geht auch umgekehrt:

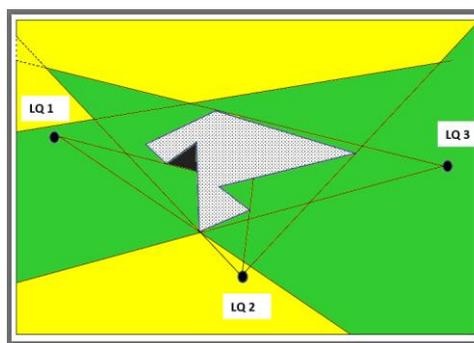
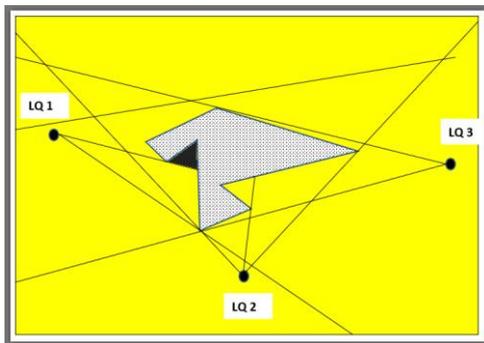
Beispiel: Schattenbildung - Halbschatten: ich von der Beobachterposition aus sehe nur einen Teil der Lichtquellen (einen Teil der flächigen Lichtquelle)

Damit lässt sich die HA leicht lösen: Bilden die nötigen Randstrahlen, versetze dich jeweils in die Beobachterpositionen in einem der gebildeten Bereiche - sehe ich beide (drei) Lichtquellen (helle) - sehe ich lediglich eine der beiden Lichtquellen (Halbschatten) - sehe ich keine der Lichtquellen (Vollschatten, Schlagschatten)

Lösung:



b: ausgehend von „alles hell“ nimmt man der Reihe nach die anderen Bereiche heraus:
für den Kernschatten „keine Lichtquelle ist sichtbar“ bleibt nur eine kleine Zone!



Folgerung: Je mehr Lichtquellen vorhanden sind, desto **geringer** ist die Ausbildung von Kernschattenbereichen.

Flächige Lichtquellen bestehen aus unendlich vielen Lichtquellen

- die Kernschattenbildung wird fast vollständig verhindert!

Der Halbschatten wird durch einen „Übergangsschatten“ ersetzt!

In der Praxis - z. Bsp. Küche:

Angenehme Arbeitsatmosphäre durch indirekte (flächige) Beleuchtung!

Unsere größte und stärkste natürliche Lichtquelle ist die Sonne - definitiv eine fast punktförmige, aber eben doch flächige Lichtquelle.

Das folgende Video zeigt euch in einer Minute das spektakuläre Geschehen auf diesem riesigen Gaskörper - 150 Millionen km von uns entfernt - und doch eine unverzichtbare Voraussetzung allen Lebens auf der Erde.

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/nasa-veroeffentlicht-timelapse-von-10-jahre-sonnenbeobachtung-a-42b4808f-94af-43f2-aff4-bae9c3f58da9>

Und damit zurück zum normalen Schulstoff

Das erfolgreiche Konzept der „Strahlenoptik“ wollen wir noch etwas weiter ausbauen.

Die Seite

<https://ricktu288.github.io/ray-optics/simulator/>

ist zwar englisch, stellt aber alle notwendigen Experimentierwerkzeuge online zur Verfügung.

Immer, wenn man sich mit einer neuen Software beschäftigt, klickt man zuerst einmal hier und da und schaut was da machbar ist - oder man findet fertige Beispiele (hier nicht gegeben) - also selbst ausprobieren!

Als Einstieg wollen wir die HA der letzten Stunde nachbauen - siehe Video „Optik 3“ - bitte selbst nachbauen!

Hilfestellung: reset steht für „Datei neu“, Blocker für „lichtundurchlässige Front - keine Reflektion“, Protractor für „Winkelmesser“ - alles weitere sollte selbsterklärend sein.

Alle Objekte können nachträglich mit der Maus geändert werden - also etwas handlicher als bei „EOS“.

Arbeitet mit dem Video „Anleitung_Schattenbildung“

HA Optik 3: Lade dir die Datei „HA_optik_3.json“ herunter und platziere 3 punktförmige Lichtquellen so, dass möglichst wenig Schatte entsteht.