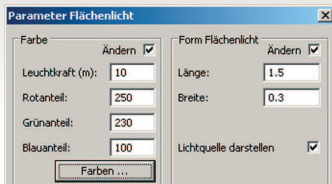


## Lichtquellen

## LQU LQU - Lichtquelle

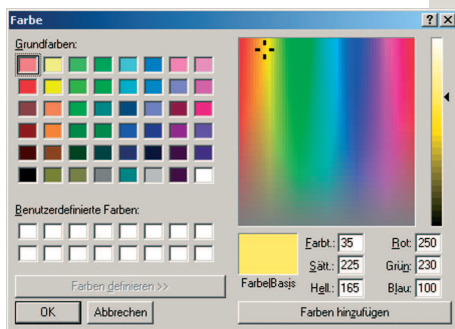


Eine künstliche Lichtquelle ist bestimmt durch **Typ**, **Leuchtkraft** und **Farbe**.

Die zur Berechnung der Beleuchtung verwendeten Lichtquellen werden im Modul Render mit bestimmter Höhe **Z:** und Leuchtrichtung/ Neigung **<**: eingegeben und können wie alle "normalen" Zeichnungselemente mit den üblichen Befehlen (LSCH, MANP, ATTR, etc.) manipuliert werden. Zur Änderung der Richtung des Lichts verwenden Sie z. Bsp.: MANP, in allen beliebigen Axionometrien. Einige Beleuchtungskörper werden in der Bibliothek LAMPEN.B3 mitgeliefert.

## Allgemeine Parameter aller Lichtquellentypen:

## &gt; Farbe:



Im Fenster *Parameter ...* kann jeder Lichtquelle ein **RGB- Farbwert** mit dem gewohnten Farbmischer zugewiesen werden.

Die RGB-Werte einer Lichtquelle bestimmen nicht nur die die Farbe sondern auch die Intensität des ausgehenden Lichts. Je größer die RGB-Werte, desto höher die Lichtstärke.

Weißes Licht besteht aus 3 gleichen Farbanteilen (vorzugsweise je 255).

## &gt; Leuchtkraft

Leuchtkraft einer Lichtquelle wird in **m** angegeben, und bestimmt, wie weit eine Lichtquelle maximal strahlt, bzw. nach wieviel Metern die Leuchtkraft auf 0 absinkt.  
Die Stärke des Lichts nimmt bis zur maximalen Entfernung quadratisch ab.

## &gt; Lichtquelle darstellen

Mit diesem Parameter werden eingezeichnete Lichtquellen im Renderergebnis/Bild als.

- > **Punktlicht** = **Kugel**
- > **Spotlicht** = **Kegel**
- > **Flächenlicht** = **Fläche**



Hier wurde in die Szene eine Flächenlichtquelle eingebaut und **Lichtquelle darstellen** nicht ausgewählt.

entsprechend der eingestellten Größe

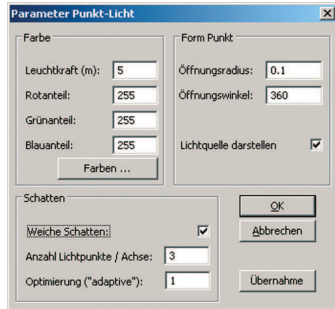
dargestellt.  
Bei Abwahl dieses Parameters wird die jeweilige Form **NICHT** eingezeichnete, beleuchtet die Szene aber dennoch.

## &gt; Übernahme

Bei Auswahl des Funktionsbuttons Übernahme können von bereits bestehenden Lichtquellen alle Parametereigenschaften abgefragt und übernommen werden.

# Punktlicht - Glühbirne

Eine punktförmige Lichtquelle strahlt gleichförmig in alle Richtungen. Bei einem Öffnungswinkel von 360° strahlt eine punktförmige Lichtquelle in alle Richtungen, wie eine Glühbirne.



## > Form und Größe

Die Darstellung einer Punktlichtquelle ist immer ein Kugel. Die Größe, der Durchmesser der Kugel wird mit dem **Öffnungsradius**: (in Meter) bestimmt.

## > weiche Schatten

Die Lichtsimulation einer Lichtquelle ergibt grundsätzlich "harte Schatten". Wenn Sie einen verlaufenden Übergang an der Schattenkante wünschen, verwenden Sie den Parameter **weiche Schatten**: Hier werden im Bereich der Lichtquelle / Kugel entsprechend viele Lichtberechnungspunkte positioniert um simulieren eine verlaufende Schattenkante.

3 Parameter bestimmen die Qualität und Berechnungszeit:

### > Größe des Lichtpunkts (Radius)

Je größer der Lichtpunkt umso breiter und weicher der Übergang zwischen Schattenbereich und angestrahlter Fläche.

### > Anzahl der Lichtpunkte / Achse

Je mehr Lichtpunkte desto schöner der weiche Schatten.

Die gewählte Anzahl wird radial auf der X und Y- Achse positioniert. Die Größe der Fläche ergibt sich aus dem Öffnungsradius.

D.h.: Bei einem Öffnungsradius von 5 cm und der Eingabe von 3 Lichtpunkten / Achse werden werden 9 Lichtpunkte auf einer Flächen von 25 cm<sup>2</sup> positioniert und daraus eine weiche Schattenkante berechnet.

Damit die Lichtberechnung nicht zu lange dauert bestimmt man einen Optimierungswert.

### > Optimierung / "adaptive"

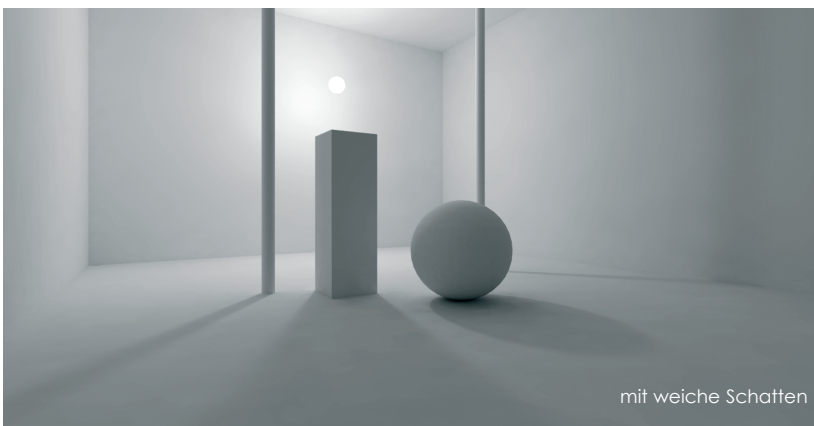
Je höher der Wert umso genauer und schöner wird berechnet.

### Wichtig:

Bei **adaptive 0**, wird auf die Optimierung verzichtet, und man bekommt einen perfekten weichen Schatten, aber eine lange Berechnungszeit.



ohne weiche Schatten



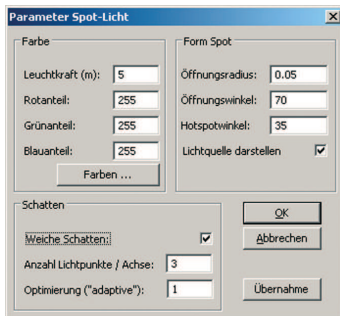
mit weiche Schatten

Beispielbilder mit:  
**Anzahl der Lichtpunkte / Achse:**  
**3**  
**Optimierung "adaptive": 1**

## Lichtquellen

## Spotlicht

Die kegelförmige Lichtquelle SPOT erzeugt ein gerichtetes Licht, bestimmt durch die Parameter **Öffnungsradius**, **Öffnungswinkel**, **Hotspotwinkel** und den aus der Punktlichtquelle bekannten Einstellungen.



## &gt; Form und Größe

Die Parameter **Öffnungsradius** und **Öffnungswinkel** bestimmen die Form der Lichtquelle, beim Spotlicht regelt der **Hotspotwinkel** die Intensitätsstufen des Lichtkegels.

## &gt; Öffnungswinkel:

Maximale Größe Lichtkegels

## &gt; Hotspotwinkel:

Ab diesem Winkel fällt das Licht weich ab, bis zum Öffnungswinkel.

Je größer der Unterschied zwischen den beiden Eingabewinkel, desto verlaufender wird die Kante der Spotlicht-Ellipse

Mit dem Parameter Lichtquelle darstellen wird die Lichtquelle in dem berechneten Bild dargestellt oder versteckt.

## &gt; weiche Schatten

Ebenfalls können den Spotlichtquellen weiche Schattenübergänge zugeordnet werden. **3 Parameter** bestimmen wieder die Qualität und Berechnungszeit:

- > Größe des Lichtpunkts (Radius)
- > Anzahl der Lichtpunkte / Achse
- > Optimierung / "adaptive"

## &gt; Eingabe

**Höhe, Neigungswinkel**

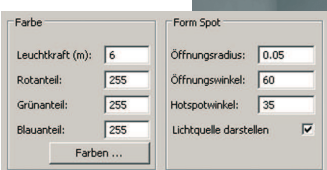
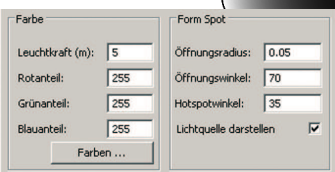
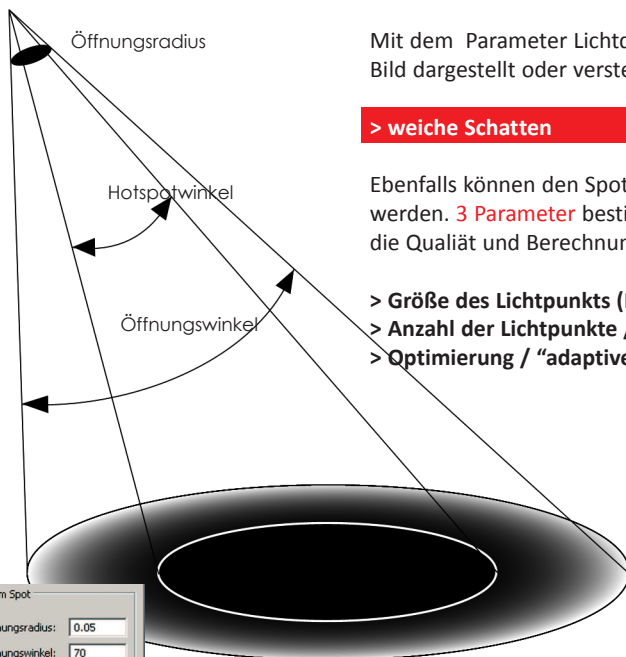
(0°=waagrecht, -90°=senkrecht nach unten) und 2 Punkte definieren Position und Richtung.

Der erste Mausklick gibt an, an, wo die Lichtquelle positioniert ist. Dieser Ort ist zugleich der Beginn der Lichtstrahlen. Durch den zweiten Mausklick beschreiben Sie die XY-Richtung, in die das Licht strahlt. Die Strecke P1 nach P2, zusammen mit dem Neigungswinkel bestimmen 3-dimensional die Richtung des Lichtstrahls.

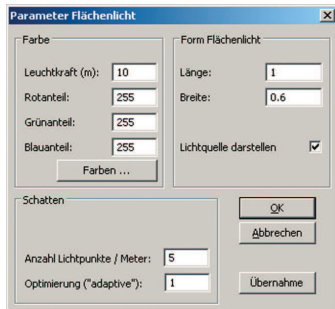
## &gt; Achtung

Achten Sie bei der Spoteingabe darauf, dass der Kegelspitze nicht innerhalb eines gezeichneten Objektes positioniert wird.

Der Kegelspitze ist die Rechenposition für das Raytracingprogramm POV-Ray. Wenn ein großer Öffnungsradius und ein geringer Öffnungswinkel gewählt wurde, erhält man einen hohen schlanken Kegel. Wenn man diesen Spot z.B. knapp unter einer Decke positioniert, liegt der Lichtrechenpunkt womöglich innerhalb der Decke. Die Folge daraus ist, dass der Spot nicht leuchtet/ funktioniert!



## Flächenlicht



### > Form und Größe

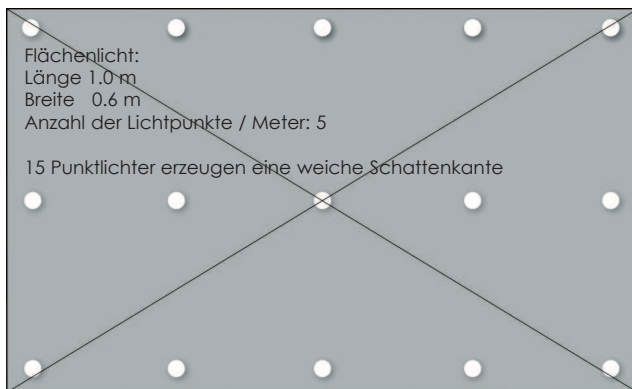
Die Parameter **Länge** und **Breite** bestimmen die Größe des Flächenlichts, Innerhalb dieser Quadratischen Fläche werden einzelne Lichtpunkte, positioniert um ein Flächenlicht darzustellen.

Beim Flächenlicht werden immer weiche Schatten erzeugt, daher ist dieser Parameter auch nicht ab- oder wählbar!

Der Parameter **Anzahl der Lichtpunkte/Meter** bestimmt die Feinheit der weichen Schattenkante

3 Parameter bestimmen wieder die Qualität und Berechnungszeit:

- > Größe des Flächenlichtes (Länge, Breite)
- > Anzahl der Lichtpunkte / Meter
- > Optimierung / "adaptive"



### > Eingabe

#### Höhe, Neigungswinkel

(0°=waagrecht, -90°=senkrecht nach unten) und 2 Punkte definieren Position und Richtung.

Geben Sie durch den ersten Mausklick an, wo die Lichtquelle positioniert ist. Dieser Ort ist zugleich der Mittelpunkt des Flächenlichts. Durch den zweiten Mausklick beschreiben Sie die XY-Richtung des rechteckigen Flächenlichts.



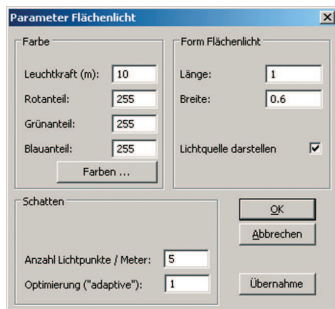
Vor allem die Verwendung von Flächenlichtern erzeugt ein ambientes Licht.

Hier gilt ebenfalls: Je mehr Lichtpunkte / Meter umso weicher der Schattenübergang.

Beispielbild: Das abgehängte Flächenlicht leuchtet nach oben und auf die Decke. Der Schatten an der Wand kommt vom eingezeichneten Leuchtenrahmen

Der Helligkeitsunterschied kommt von einer eingezeichneten transparenten Fläche, die das Licht entsprechend filtert und den Bereich oberhalb des Rahmenschattens dunkler macht.

## NEUP Neue Parameter



Mit **NEUP** können Sie die Eigenschaften von Lichtquellen beeinflussen. Die zu ändernden Lichtquellen werden wie gewohnt definiert, mit **<F1>** werden die Änderungen durchgeführt.

### Definitionparameter für Lichtquellenparameter

#### > Definitionsarten

Die Parameter

**E** *Einzel* **F** *Fenster* **S** *Schnitt*

bestimmen die Art der Definition.

Mit **Einzel** werden die Elemente einzeln durch Anklicken angesprochen, bei **Fenster** werden alle Elemente markiert, die ganz im Definitionsfenster liegen.

Mit **Schnitt** werden alle Elemente markiert, von denen mindestens ein Punkt im Definitionsfenster liegt.

Durch Einschalten des Parameters **mit Block** kann auf die einzelnen Elemente innerhalb des **Verbunds** oder **Makros** zugegriffen werden.

Mit **++** werden Elemente/Fläche der Auswahl hinzugefügt  
mit **--** werden Elemente/Flächen der Auswahl wieder weggenommen

Alle eingblendetet Lichtquellen können in jeder **Transformation/Bildschirmdarstellung** definiert werden.

#### > Ändern

Die Schalter "Ändern" im Parameterdialog dienen quasi als Filter, um die neuen Parameter auf die Kriterien zu beschränken, die geändert werden sollen.

## LEIN Licht ein / Licht aus

Dieser Menüpunkt symbolisiert die Funktion eines **Lichtschalters**.

Mit den üblichen **> Definitionsarten** kann der Zustand jeder Lichtquelle gesetzt werden (ein- oder ausgeschaltet). Maximal 30 künstliche Lichtquellen werden in die Berechnung mit einbezogen.

#### > Farbliche Unterscheidung:

> **Eingeschaltete Lichtquellen werden in Farbe 7**

> **Ausgeschaltete Lichtquellen in Farbe 8**