

KFZ-Lichtquellen



LINDA EICKHOFF



KFZ-Lichtquellen: Inhalt

2

- Einleitung
- Komplexitätswachstum
 - Module
- Lichtquellen
 - Halogen
 - Xenon
 - LEDs
 - Vergleich
- Signalleuchten
- Frontscheinwerfer
 - Lichtarten
 - Höhenregulierung
 - Dynamisches Kurvenlicht
 - Statisches Kurvenlicht
- Quellen

KFZ-Lichtquellen: Einleitung

3

Warum benötigen wir Fahrzeugbeleuchtung?

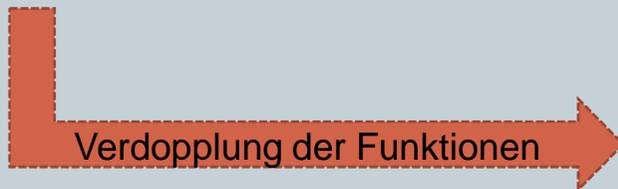
- **Innenraumbeleuchtung**
 - Wird benutzt um die Fahrgastumgebung angenehm und ausreichend zu beleuchten
- **Außenbeleuchtung**
 - Ist nötig zum Sehen und Gesehen werden
 - ✦ Scheinwerfer: Beleuchtung der Straße und der Umgebung bei Nacht
 - ✦ Signallampen: Signalisierung in verschiedenen Farben und Intensitäten
- Aus Sicherheitsgründen sind die relevanten Zahlen gesetzlich vorgeschrieben

KFZ-Lichtquellen: Komplexitätswachstum

4

Scheinwerferfunktionen 2003

- Positionslicht
- Blinklicht
- Abblendlicht; Fernlicht
- Nebelscheinwerfer
- Kurvenlicht (statisch)
- Manuelle Niveauregelung
- Reinigungsanlage



Scheinwerferfunktionen 2008

- Positionslicht (konventionell / LED)
- Blinklicht
- Abblendlicht; Fernlicht
- Nebelscheinwerfer
- Reinigungsanlage
- Kurvenlicht (statisch / dynamisch)
- Aktives Licht
 - Selbstständiges Fern- & Abblendlicht
 - Ausblenden des Gegenverkehrs
 - Markieren Verkehrszeichen & Fußgängern
- Niveauregulierung (Manuell / Automatisch)
- IR-Kamera (Nachtsichtsystem)
- Adaptives Fernlicht
- Abstandssensor (Adaptive Cruise-Control)
- Fahrbahnerkennung (Spurwechselassistent)
- Lichtassistent (Ein- / Ausschalten)

KFZ-Lichtquellen: Komplexitätswachstum



Fahrzeugprojekte VW 2000

- Lupo
- Polo
- Golf
- Bora
- Passat
- Transporter
- Sharan
- Beetle

von 8 zu 17

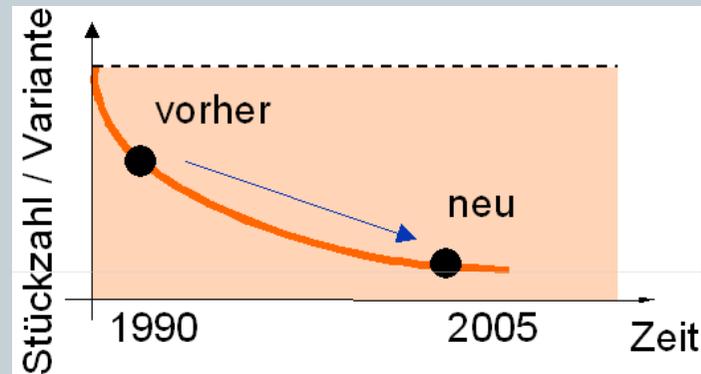
Fahrzeugprojekte VW 2008

- Lupo
- Polo
- Golf
- Golf plus
- EOS
- Tiguan
- Scirocco
- Touran
- Caddy
- Beetle
- Jetta
- Bora
- Passat
- Passat Coupe
- Touareg
- Phaeton
- Transporter

KFZ-Lichtquellen: Komplexitätswachstum

6

- Immer mehr Projekte mit kleinerer Stückzahl durch Individualisierung



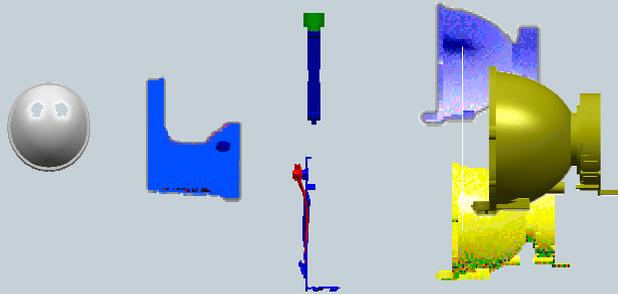
- Große Herausforderung natürlich auch für KFZ-Lichtquellen
 - sowohl an eine flexible Fertigung
 - als auch an eine größere Teilevielfalt
- Individuelles Produkt wird durch Module erzielt

KFZ-Lichtquellen: Module

7

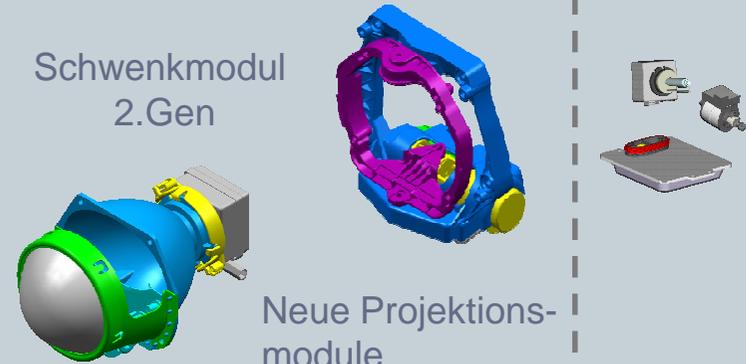
Projektionsmodul

verteilen blenden erzeugen



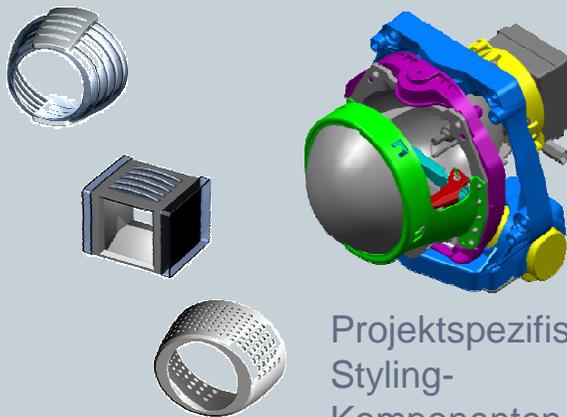
Projektionsmodul + Schwenkmodul

Schwenkmodul
2.Gen



Neue Projektions-
module

Kundenmodul



Projektspezifische
Styling-
Komponenten

Individuelles Produkt



KFZ-Lichtquellen: Halogen vs. Xenon

8

Halogen

- Wolfram-Glühfaden
- 25 lm/W
- Scharfe Kontur
- Bandenspektrum
- Farbe: weiß-gelblich
- Hohe IR-Emission
- Lebensdauer H7: 550 Std.



Xenon

- Gasentladungslampe
- 85 lm/W
- Unscharfe Kontur
- Linienspektrum
- Farbe: weiß-bläulich
- Niedrige IR-Emission
- Lebensdauer: 2000 Std.



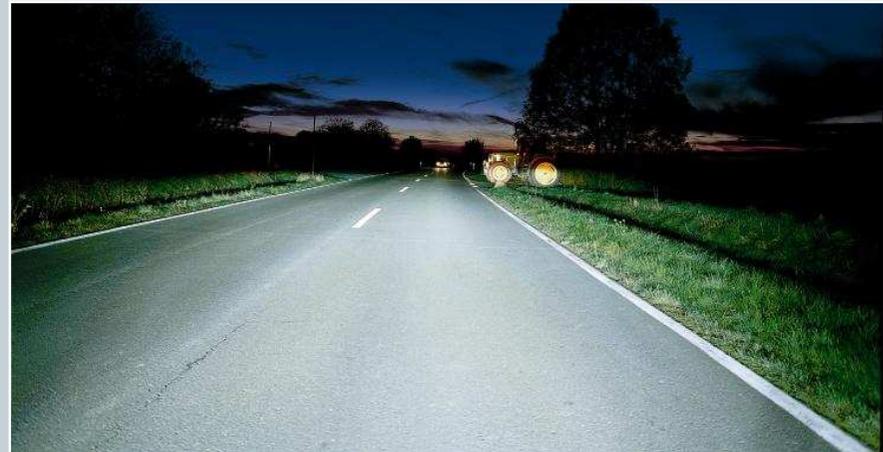
KFZ-Lichtquellen: Halogen vs. Xenon

9

Halogen



Xenon

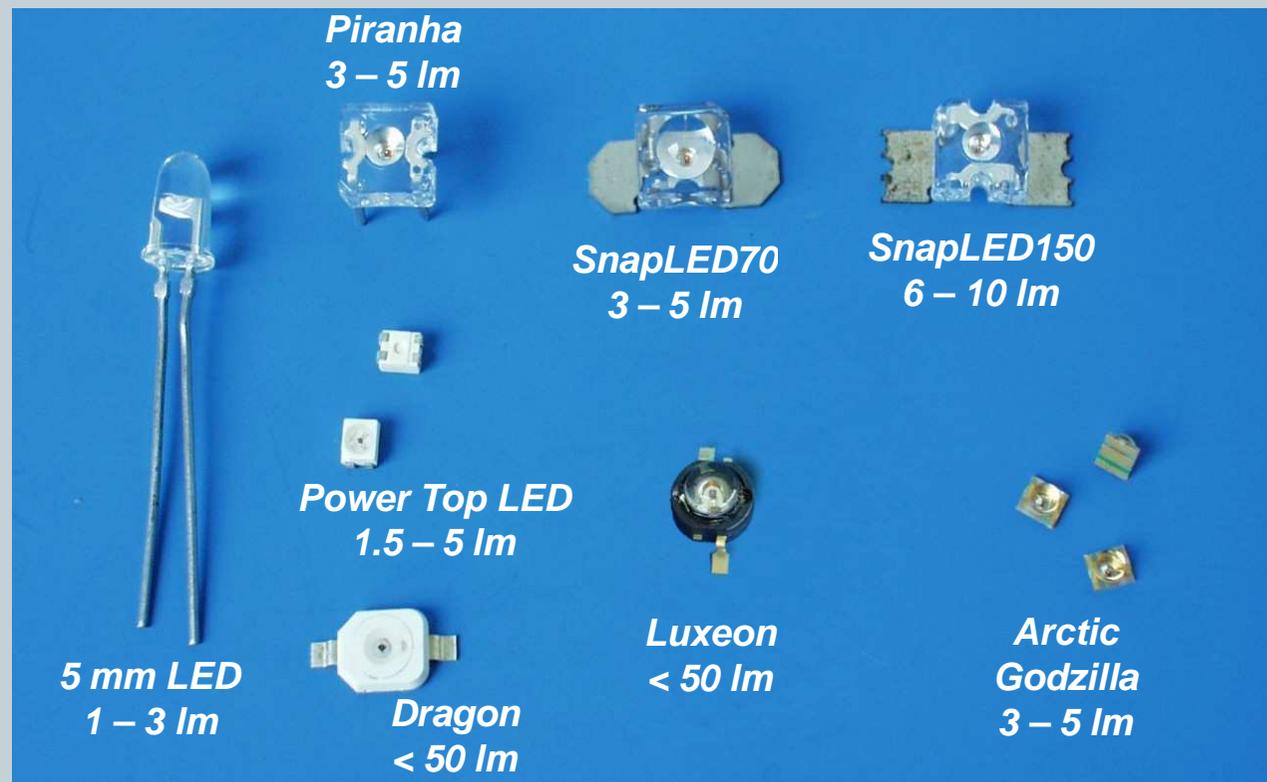


KFZ-Lichtquellen: LEDs

10

Anwendungen von LEDs im außen Bereich des Autos

- Rücklichter
- Einzelfunktionslampen



KFZ-Lichtquellen: Vergleich

11

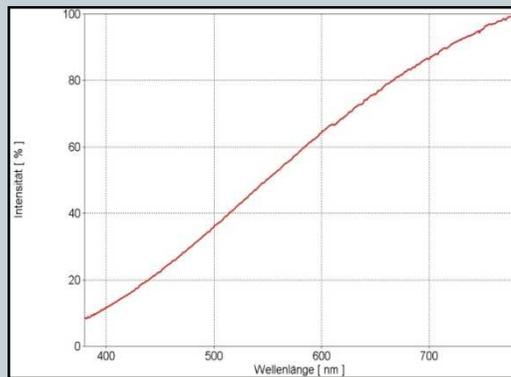


	Glühbirne P21 W	Halogen- glühlampe H21 W	Halogen H7	Xenon D2 S	LED
Effizienz [lm/W]	18	25	25	90	20 - 40
Lebensdauer [Std.]	400	440	550	2000	10000

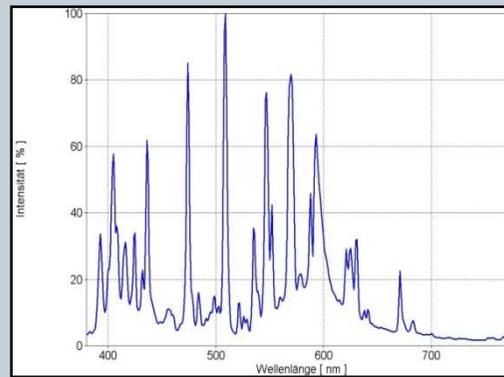
KFZ-Lichtquellen: Vergleich

12

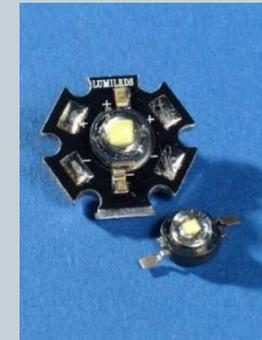
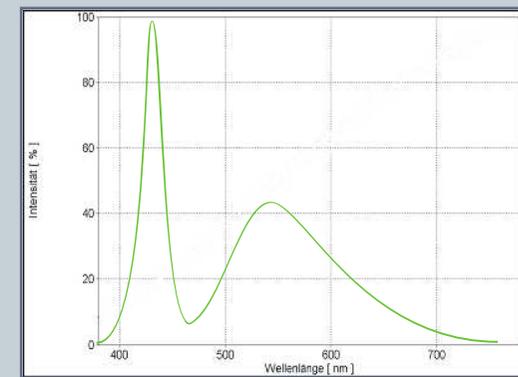
Halogenglühlampe
55W H7



Gasentladungslampe
Osram D2S



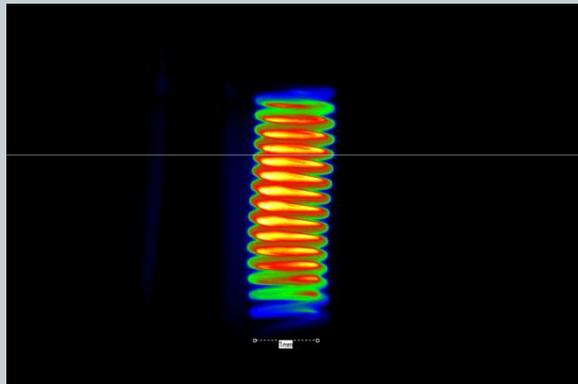
Light Emitting Diode
Luxeon



KFZ-Lichtquellen: Vergleich

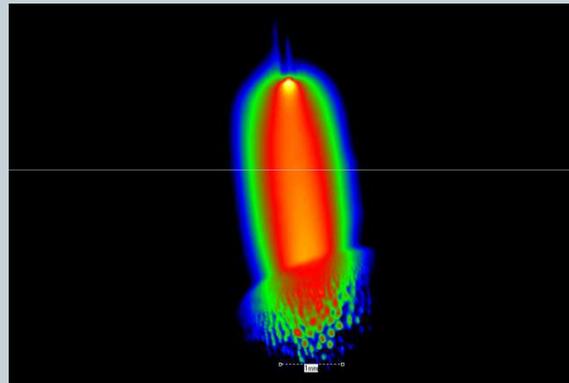
13

Halogenglühlampe
55W H7



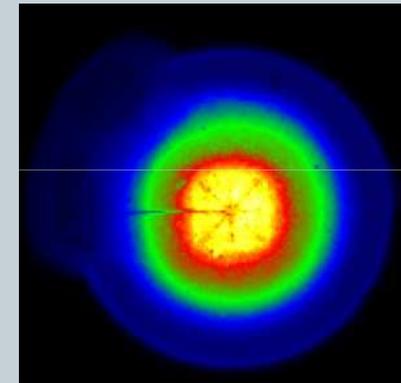
$$\Phi_{H7} = 1500 \text{ lm}$$

Gasentladungslampe
Osram D2S



$$\Phi_{D2} = 3400 \text{ lm}$$

Light Emitting Diode
Luxeon

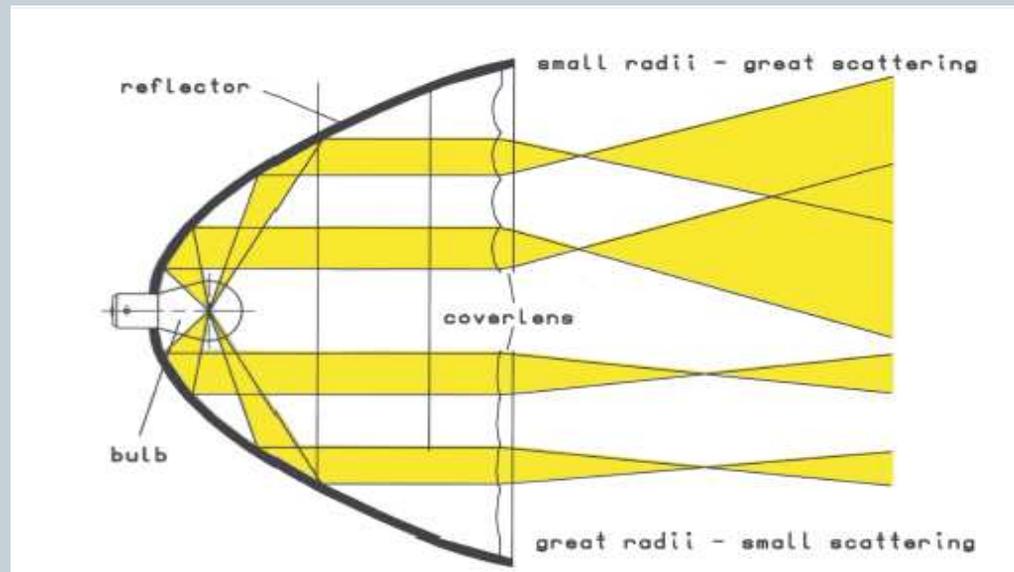


$$\Phi_{LED} = 40 \text{ lm}$$

KFZ-Lichtquellen: Signalleuchten

14

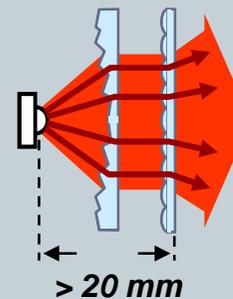
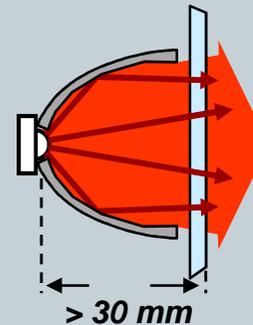
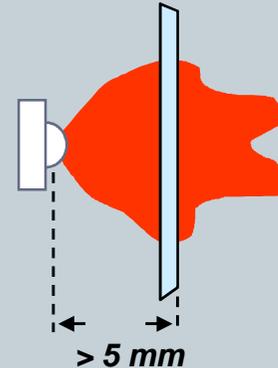
- Für eine Signalleuchte benötigt man
 - Eine Lichtquelle, wie z. B. eine Glühlampe oder eine LED
 - Einen Kollektor, wie z. B. eine Linse oder einen Reflektor
 - Ein Verteilerelement, wie z. B. Linsen



KFZ-Lichtquellen: Signalleuchten

15

- Typische Designs (Beispiel LED)
 - Direktes Licht
 - ✦ Einzelne Lichtpunkte
 - ✦ Kein optisches System
 - Direkter Reflektor
 - ✦ Hohe Effizienz
 - ✦ Strahlendes Aussehen
 - Fresnel System
 - ✦ Einsetzbar für alle Funktionen
 - ✦ Gleiches Erscheinungsbild

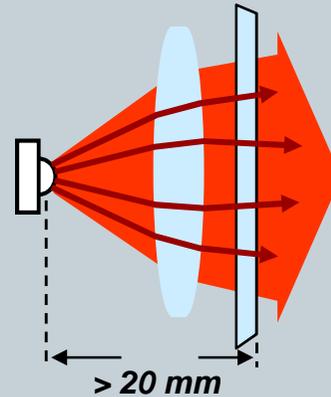


KFZ-Lichtquellen: Signalleuchten

16

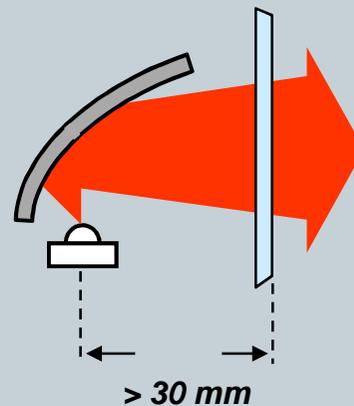
○ Linsen System

- ✦ Hohe Effizienz
- ✦ Form einer variablen Linse
- ✦ Lichtführung



○ Indirektes Licht

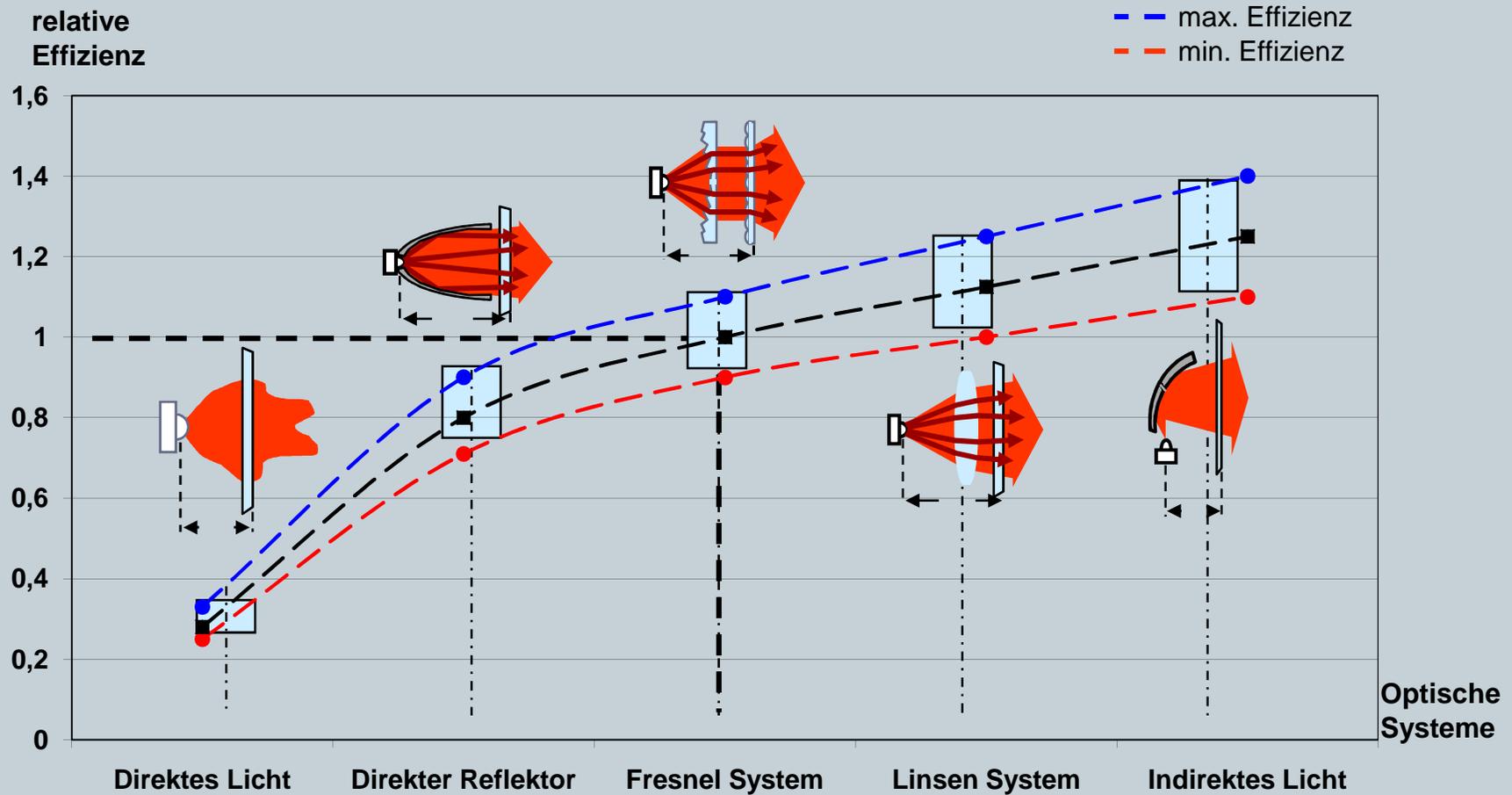
- ✦ Indirekte Lichtquelle
- ✦ Hohe Effizienz



KFZ-Lichtquellen: Signalleuchten

17

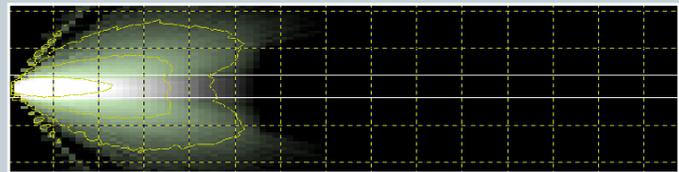
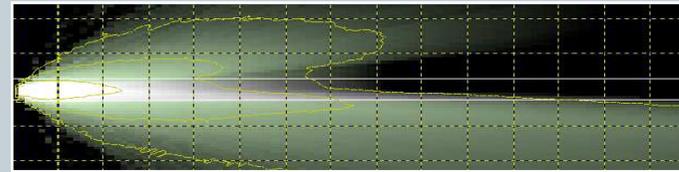
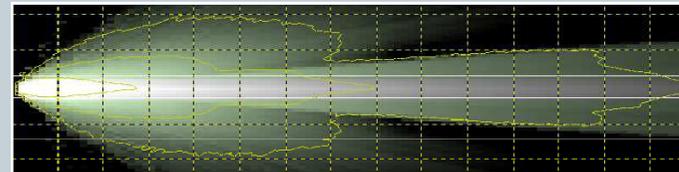
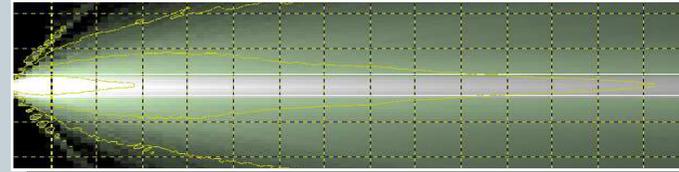
- Effizienz optischer Systeme (Beispiel LED)



KFZ-Lichtquellen: Frontscheinwerferlicht

18

- **Fern- / Abblendlicht**
- **Autobahnlicht**
- **Landstraßenlicht**
- **Stadtlicht**



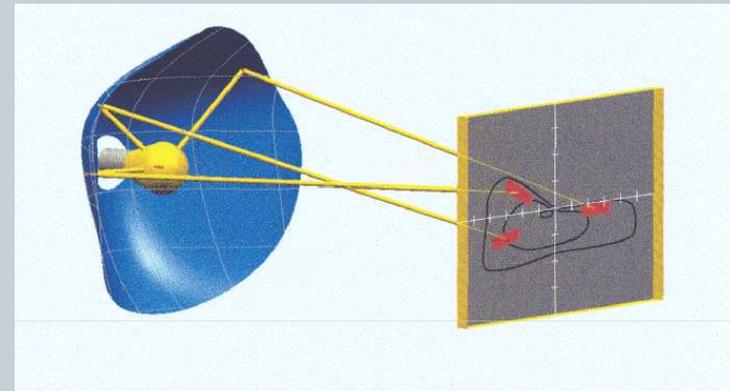
KFZ-Lichtquellen: Frontscheinwerfer

19

Zwei Arten:

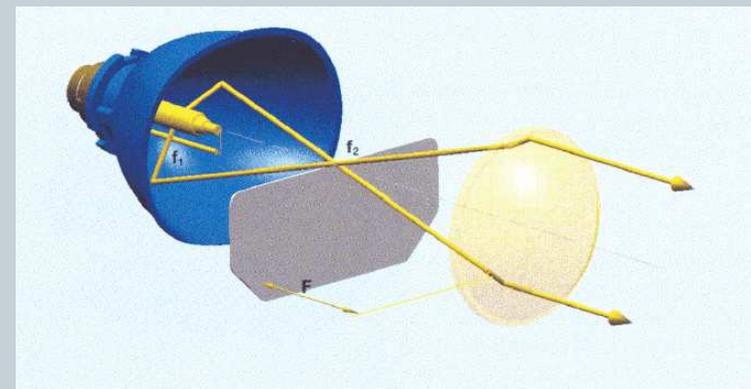
- **Reflektionssystem**

- Ein Reflektor sammelt das Licht und verteilt es auf der Straße
- + wenig Lichtdichte verhindert Blendung
- - große Dimensionen



- **Projektionssystem**

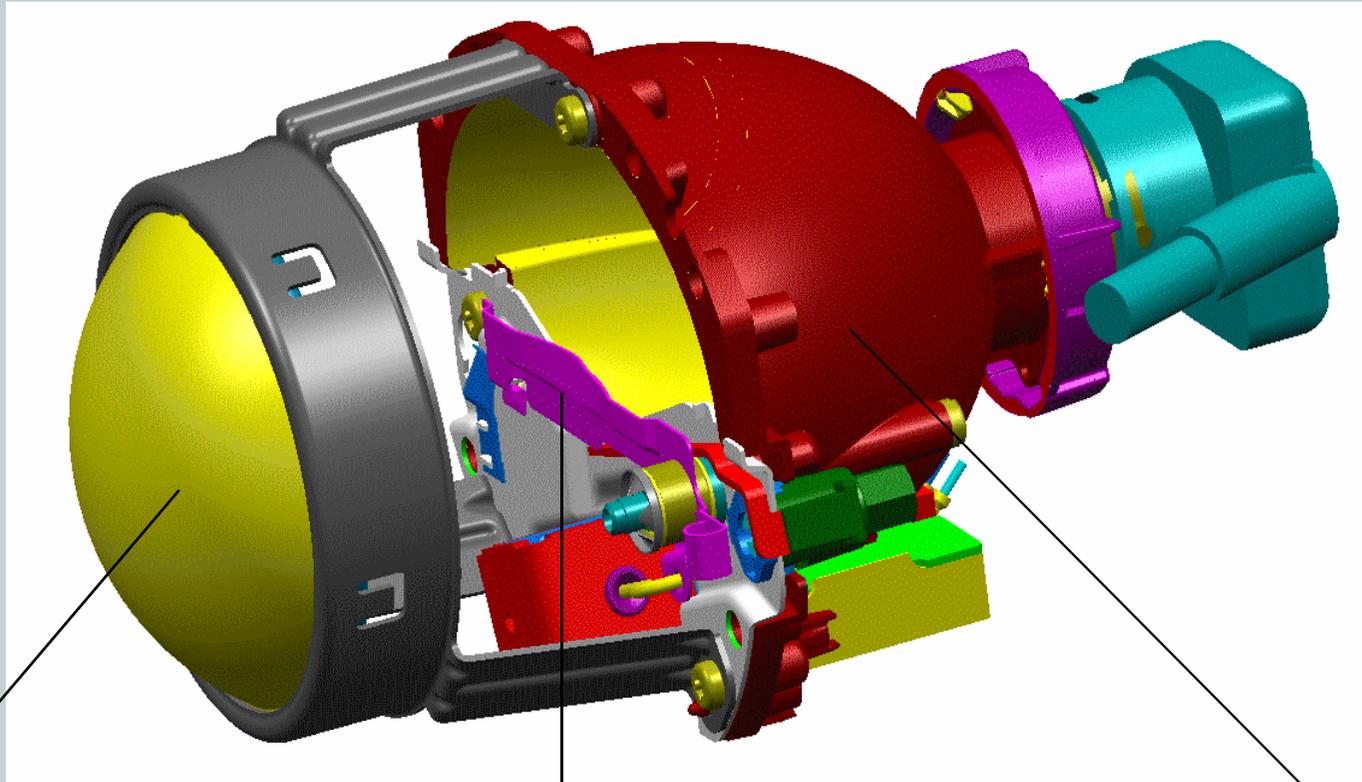
- Ein Elliptisch geformter Reflektor fokussiert das Licht, das projiziert wird mit einer asphärischen Linse auf die Straße
- + kleine Dimensionen
- - hohe Lichtdichte, farbige Kanten



KFZ-Lichtquellen: Frontscheinwerfer

20

Bi-Xenon Module



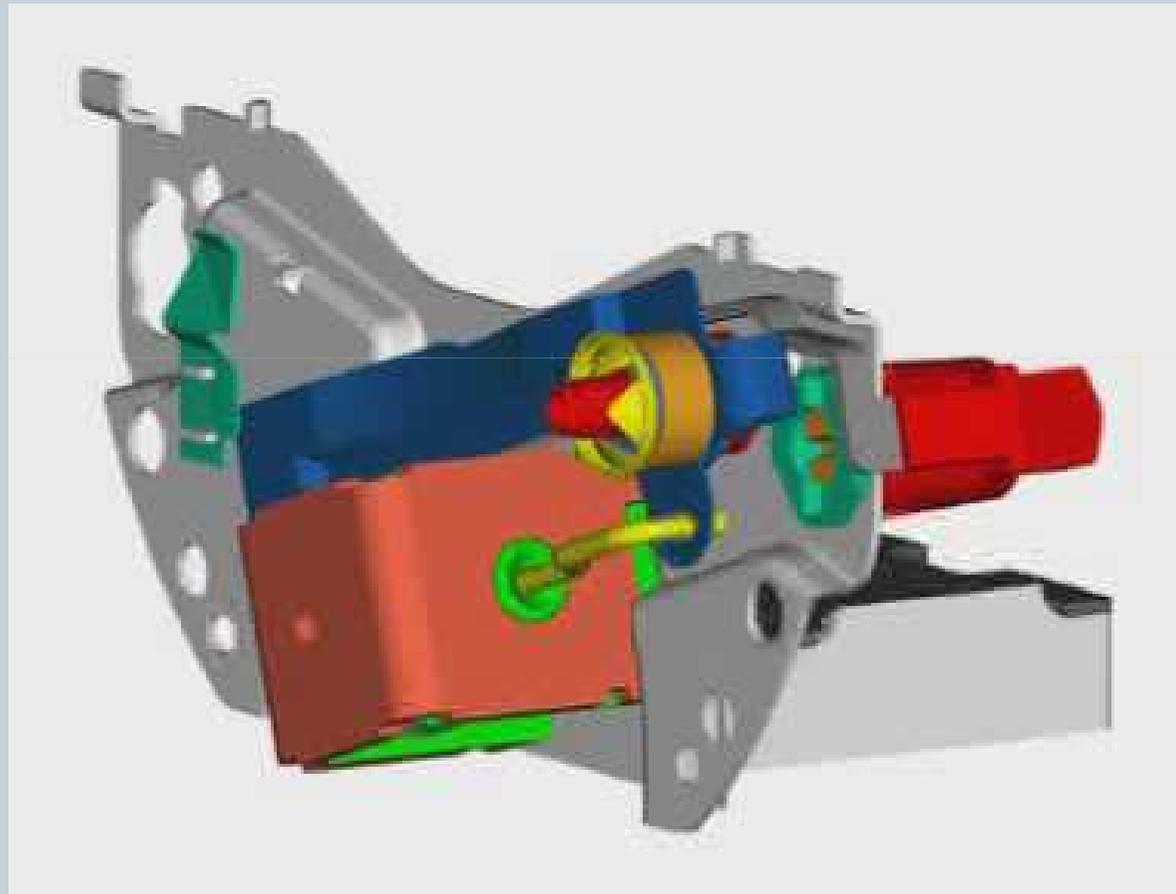
Aspherical Lens

Shutter

Elliptic Reflector

KFZ-Lichtquellen: Frontscheinwerfer

21



KFZ-Lichtquellen: Statisches Kurvenlicht

22



Zusatz-
Fernlicht



Bi-Xenon

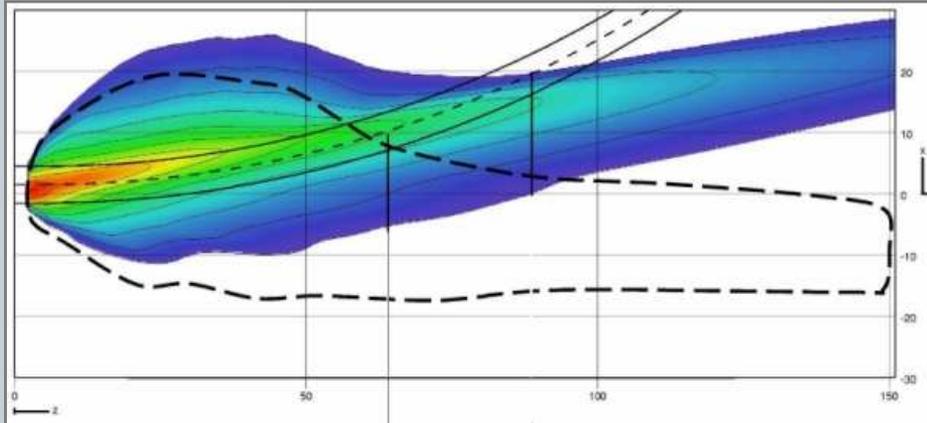
Statisches
Kurvenlicht



Audi A8 2002

KFZ-Lichtquellen: Dynamisches Kurvenlicht

23



- Automatische Funktion
- Modulbewegung folgt einem vordefinierten Algorithmus, abhängig vom Kurvenradius



KFZ-Lichtquellen: Frontscheinwerferlicht

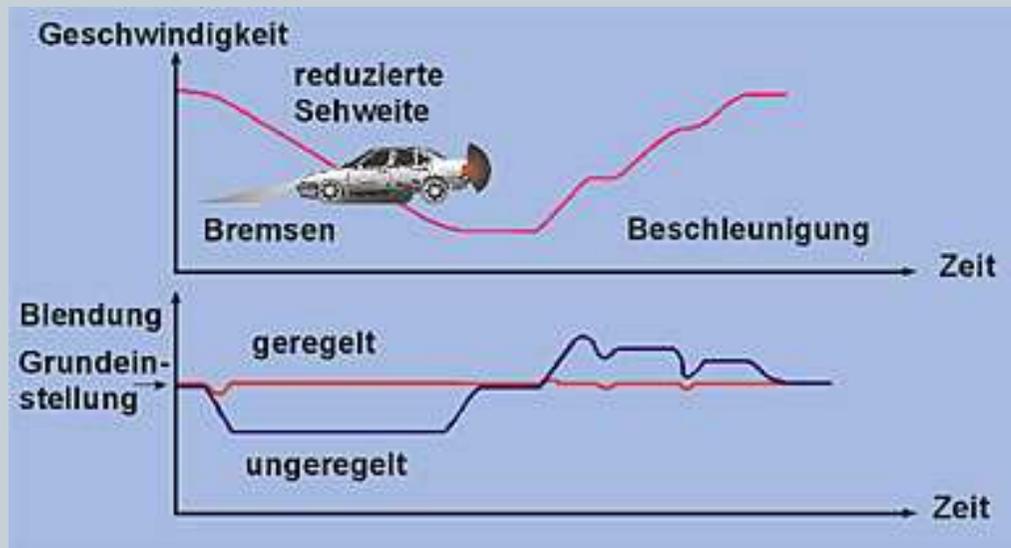
24



KFZ-Lichtquellen: Höhenregulierung

25

- Höhenregulierung
 - Durch Bremsen verändert sich die Höhe des Autos (vorne tiefer) → reduzierte Sehweite
 - Durch Beschleunigung geht der Lichtkegel höher → Blendung z. B. des Gegenverkehrs



KFZ-Lichtquellen: Quellen

26

- Hella KGaA Hueck & Co.
- www.gluehbirne.ch
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Fresnel-Linse>