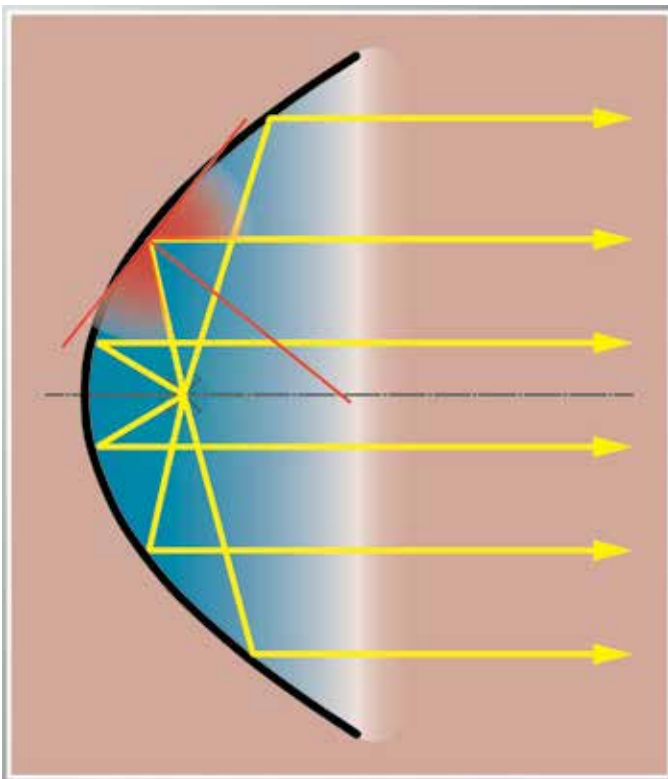


Paraboloid-Reflektor



Grundlagen

Ein Reflektor arbeitet nach dem System der Reflektion. Wer schräg vor einem Spiegel steht, erfährt das Reflektionsgesetz deutlich: Wer von links in den Spiegel schaut (= Einfallswinkel), erkennt im Spiegel, was sich rechts davon befindet (= Ausfallwinkel); das Gesetz besagt: Einfallswinkel = Ausfallwinkel.

Eine Parabel ist eine geometrische Form welche nur einen Brennpunkt aufweist. Der Brennpunkt ist jener Punkt einer optischen Baugruppe, in welchem sich Strahlen schneiden, die parallel zur optischen Achse einfallen. Ein Beispiel für diesen Effekt ist die paraboloidförmige Antenne eines Satellitenempfängers. Die Signale erreichen die Erde vom mehrere Kilometer entfernten Satelliten. Deshalb gehen wir davon aus, dass die Strahlen parallel in den Empfänger einfallen. Die Reflektion der Strahlen lenkt sie in den Brennpunkt, wo sich der eigentliche Empfänger befindet.

Eine geometrische Kurve wird Parabel genannt, ihr dreidimensionales Pendant nennen wir Paraboloid.

Reflektor

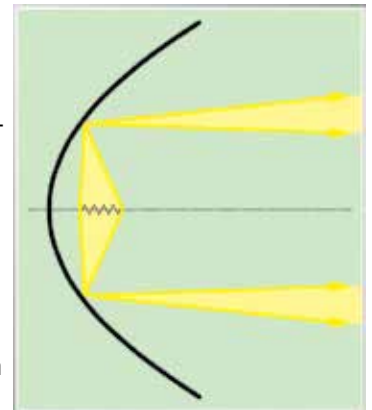
Paraboloidförmige Scheinwerferreflektoren bildeten bis in die 1980er Jahre den Stand der Technik. Sie waren in der Blechumformtechnik realisierbar und wurden mit Aluminium dampfschichtet.

Befindet sich der Glühfaden des Leuchtmittels genau im Brennpunkt des Paraboloidreflektors, werden alle Strahlen parallel zur Längsachse des Paraboloids reflektiert und ausgeworfen. Befindet sich der Leuchtpunkt jedoch nicht im Brennpunkt, werden die Strahlen «falsch» abgelenkt und der Scheinwerfer wird zu einem Blender (Bilder unten).

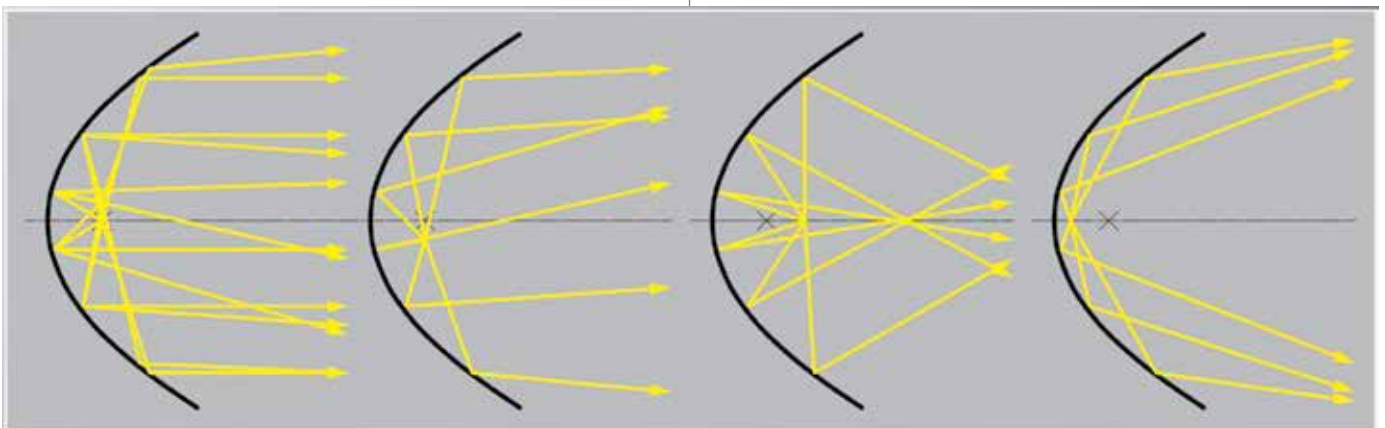
Für das Abblendlicht wird der Leuchtpunkt bewusst vor den Brennpunkt gelegt und der untere Teil des Reflektors vor den Lichtstrahlen abgeschattet. So werden die Lichtstrahlen gegen den Boden gerichtet und durch Verstellen der Lage des Scheinwerfers, kann die Strahlenlage richtig eingestellt werden.

Da ein Leuchtkörper sein Licht nicht punktförmig abgibt, ergibt sich ein bestimmtes Streufeld. Das Streufeld wird durch die gerippte Streuscheibe so aufgeteilt, dass das Vorfeld des Fahrzeuges optimal und gleichmässig ausgeleuchtet wird.

Freiflächenreflektoren auf Paraboloidbasis konnten durch ihre besseren Reflektionswirkungsgrade (gerade im Abblendlichtbereich) und die geringeren Massabweichungen in der Produktion die reinen Paraboloidreflektoren weitgehend verdrängen.



Beim paraboloidförmigen Reflektor werden Lichtstrahlen, welche im Brennpunkt abgegeben werden, parallel aus dem Reflektor geworfen.



Leistungsziele:

- AM-3.1.5 den Aufbau und die Aufgabe der Reflektoren (...) erklären
- Paraboloid-, Ellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersysteme unterscheiden
- AF-3.1.5 Paraboloid-, Ellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersysteme unterscheiden.

