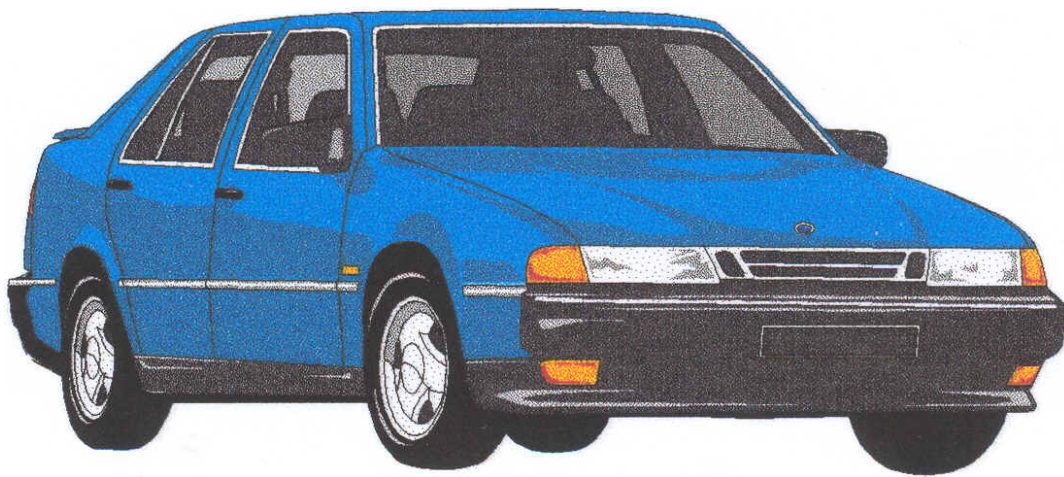


Blendfreies Fernlicht



eine Jugend-forscht-Arbeit
von Thomas Tondorf und Felix Schoroth

Inhaltsverzeichnis:

1. **Kurzfassung**
2. **Grundidee**
3. **Experimentelle Untersuchungen**
 - 3.1 **Zur Lichtdurchlässigkeit des Polarisationsfilters**
 - 3.1.1 Versuchsplanung
 - 3.1.2 Versuchsdurchführung
 - 3.1.3 Versuchsergebnisse
 - 3.1.4 Versuchsauswertung und -deutung
 - 3.2 **Versuche bei Dämmerung und Nacht**
 - 3.2.1 Versuchsplanung
 - 3.2.2 Versuchsdurchführung
 - 3.2.3 Versuchsergebnisse
 - 3.2.4 Versuchsauswertung und -deutung
 - 3.3 **Versuche bei Schneeverhältnissen**
 - 3.3.1 Versuchsplanung
 - 3.3.2 Versuchsdurchführung
 - 3.3.3 Versuchsbeobachtung
 - 3.3.4 Versuchsauswertung und -deutung
4. **Beurteilung**
5. **Photodarstellung**

1. Kurzfassung

Um Nachtfahrten für alle Menschen angenehmer zu gestalten, versuchten wir einen Weg zu finden, um mit blendfreies Fernlicht fahren zu können.

Um dieses Ziel zu erreichen, benutzten wir Polarisationsfilter. Einen klebten wir vor die Scheinwerfer und den anderen, der senkrecht zu diesem Filter stand, setzten wir in der Form einer Brille vor die Augen des Fahrers. So erreichten wir, dass das Licht der Scheinwerfer von dem zweiten Filter absorbiert wurde, solange es vorher nicht auf ein anderes Objekt (z.B. eine Fahrbahnoberfläche) getroffen war und so gestreut wurde.

Wir testeten als erstes die Polarisationsfilter auf ihre Lichtdurchlässigkeit und stellten dabei fest, dass diese Messergebnisse sich nicht mit unseren visuellen Eindrücken deckten.

Als nächstes machten wir Testfahrten mit einem Auto, das wir nach unseren Vorstellungen mit polarisiertem Licht ausgestattet hatten, und stellten dabei fest, dass die Filter nur bei Schneeflächen einen geringen Helligkeitsverlust aufwiesen, der allerdings so gering war, dass er keine Gefahren darstellte.

In allen anderen Hinsichten schnitt dieses System ohne Mängel ab und wir hatten eine schöne Fahrt.

2. Grundidee

Nachtfahrten sind für viele Menschen ein Alptraum. Ein Grund dafür ist, dass die Sicht, die man selbst mit Fernlicht hat, viel schlechter ist als am Tage. Außerdem muss man diese schlechte Sicht noch mehr verringern, wenn einem ein anderer Verkehrsteilnehmer entgegenkommt, indem man abblendet. Oder es wird einem die ganze Sicht genommen indem ein solcher Verkehrsteilnehmer vergisst abzublenden.

Aus solchen Gründen überlegten wir uns wie man die Sichtverhältnisse bei Nacht verbessern könnte.

"Mit der Hilfe von Polarisationsfiltern müsste dies doch gelingen", dachten wir uns. Man muss nur einen Polarisationsfilter vor die blendende Lampe und einen vor die Augen des Geblendeten befestigen.

3 Experimentelle Untersuchungen

3.1 Zur Lichtdurchlässigkeit der Polarisationsfilter:

3.1.1 Versuch

Mit einem Luxmeter bestimmten wir die Lichtdurchlässigkeit eines Polarisationsfilters. Dazu haben wir an verschiedenen Orten zuerst den normalen Luxwert und dann den Wert mit einem Polarisationsfilter gemessen.

	Ohne Filter (in Lux)	Mit Filter (in Lux)	Lichtdurchlässigkeit
1.Messung	226	63	27,87%
2.Messung	336	94	27,97%
3.Messung	97	27	27,83%

Der Durchschnittswert, den der Polarisationsfilter folglich vom Anfangswert durchlässt liegt bei ca. 28%.

3.1.2 Versuchsauswertung und -deutung

Dieses Ergebnis widersprach vollkommen unseren visuellen Eindrücken, eine solche Abdunklung konnten wir visuell nicht beobachten.

3.2 Versuche bei Dämmerung und Nacht

3.2.1 Versuchsplanung

Um die Richtigkeit unserer visuellen Eindrücke zu überprüfen beschlossen wir Testfahrten in der Nacht und bei Dämmerung zu machen.

3.2.2 Versuchsdurchführung

Zu diesem Zweck haben wir eine normale Nachtfahrt gemacht und dieselbe Fahrt danach mit polarisierten Scheinwerfern und teilweise auch mit Polarisationsbrille wiederholt.

3.2.3 Versuchsbeobachtung

Bei dieser Fahrt fiel uns auf, dass die Scheinwerfer mit den Filtern die Straßen fast genauso gut ausstrahlten und erleuchteten wie die ohne Filter. Selbst als wir die Brille aufsetzten, bemerkten wir kaum Unterschiede zu der vorherigen Beleuchtung. Es gab auch keine Qualitätsunterschiede bei der Erkennung der einzelnen Details (z.B. Flecken auf den Straßen), da das polarisierte Licht von allen Gegenständen unpolarisiert gestreut wurde und so auch durch die Brille gelangte.

3.2.4 Versuchsauswertung und -deutung

Dieser Versuch wies nur positive Aspekte auf und bestätigte uns, dass unser Experiment auch in der Realität anwendbar wäre.

3.3 Versuche bei Schneeverhältnissen

Als der erste Schnee fiel interessierte uns, ob die Reaktionen bei Schnee genauso sein würden, wie bei 'normalem' Wetter. Zu diesem Zweck machten wir erneut eine Testfahrt.

Den einzigen Unterschied, den wir bei diesen Experiment feststellen konnten war, dass der Schnee mit den Filtern eine schwächere Reflektion hatte als ohne sie. Somit wurde die Helligkeit der Fahrbahn leicht dunkler.

4.4.4 Versuchsauswertung und -deutung

Die Verdunklung der Sicht die man durch den weniger reflektierenden Schnee hat ist so geringfügig, das sie nach unserer Meinung keinen größeren Risikofaktor darstellt.

5. Beurteilung

Mit der Hilfe von Polarisationsfiltern kann man das Autofahren für viele Menschen erleichtern, angenehmer gestalten und vor allem auch sicherer machen, da sie dem Fahrer bei Nacht ermöglicht immer mit vollem Licht zu fahren, ohne zu blenden oder geblendet zu werden.

Allerdings können diese Filter nur eingesetzt werden, wenn sie von allen Verkehrsteilnehmern benutzt werden, doch diese allgemeine Benutzung würde nur durch eine gesetzliche Bestimmung in der Straßenverkehrsordnung durchzusetzen sein.

6. Photodarstellung:

Auf der nächsten Seite befinden sich noch zwei Beispielfotos, die ein Auto zeigen, dessen rechtes Fernlicht auf beiden Fotos mit einem Polarisationsfilter ausgestattet ist. Dieser Polarisationsfilter ist auf dem unterem Bild zu erkennen, da hier ein zweiter Polarisationsfilter gekreuzt vor die Kamera gehalten wurde. Das Fahrzeug, sowie der Schnee erscheinen auf der unteren Aufnahme zwar dunkler, doch sieht man deutlich, dass diese Abdunklung keine 70% beträgt.