

## Verfahren und Vorrichtung zur objektiven elektrophysiologischen Bestimmung des wahrgenommenen Streulichts des menschlichen Auges

### Erfindungsangebot

Eine Erhöhung der natürlichen Streuung des vorwärtsgerichteten, in das Auge einfallenden Lichts tritt im Zuge der altersbedingten Trübung der Augenlinse (Katarakt) auf. Folge der Trübung ist eine Überlagerung der abzubildenden Bildstruktur auf der Netzhaut mit Streulicht. Dies führt zu einer Bildkontrastabnahme und damit, je nach Schweregrad, zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Sehens.

Aufgrund der Abhängigkeit der Streulichtwahrnehmung vom Pupillendurchmesser kann bei nächtlichen Sehbedingungen, z.B. bei Nachtfahrten, bedingt durch die erhöhte Streulichtwahrnehmung, eine verstärkte Beeinträchtigung des Sehens durch entgegenkommende Fahrzeuge auftreten. Doch auch am Tag verschwindet trotz bester Brille der Nebel vor den Augen nicht – Details verschwimmen (Bild 1).

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur objektiven elektrophysiologischen Bestimmung des wahrgenommenen Streulichts des menschlichen Auges, wobei der Augenhintergrund mittels einer Streulichtquelle und einem Testfeld stimuliert wird und das Signal der abgeleiteten Netzhaut- und kortikalen Potentiale simultan erfasst wird.

### Lösung

Der zu untersuchenden Person wird Streulicht, das von einer Streulichtquelle hervorgerufen wird, und ein dem Testfeld zuschaltbares Kompensationslicht gegenphasig präsentiert. Die im Testfeld auftretenden Ausgleichsvorgänge haben eine Variation der Modulationstiefe der visuellen Stimulation des zu Untersuchenden zur Folge. Diese äußert sich in einer Änderung der abgeleiteten elektrophysiologischen Aktivität. Zur Bestimmung der Streulichtwahrnehmung wird der Punkt genutzt, an dem sich Streulicht und Kompensationslicht vollständig ausgleichen.

Zur Beurteilung der Streulichtwahrnehmung sind ausschließlich die evozierten Potentiale des Testfeldes von Interesse. Um den Signalanteil der Streulichtquelle zu minimieren und den des Testfeldes zu maximieren, erfolgt im Rahmen des Kalibrationszyklus eine Variation der Ausdehnung und Exzentrizität der Streulichtquelle entsprechend der kortikalen Repräsentation des visuellen Systems. Anhand des individuellen, an die zu untersuchende Person angepassten, Arbeitspunkts auf der Kalibrationskurve der Ausdehnung und der Exzentrizität der Streulichtquelle sowie der Stimulationsfrequenz kann auf die bevorzugte Ausdehnung der Streulichtquelle sowie das bevorzugte Frequenzband der aufgezeichneten Potentiale geschlossen werden.

Um die Signalanteile von Streulichtquelle und Testfeld letztendlich geeignet zu trennen, erfolgt eine Variation der Leuchtdichte (Helligkeit) des Kompensationslichts als Charakteristikum des Testfeldes. Die Bestimmung der Streulichtwahrnehmung erfolgt abschließend anhand einer Extremwertbestimmung.



Bild 1: Seheindruck eines Menschen ohne (oben) und mit (unten) einer Katarakt

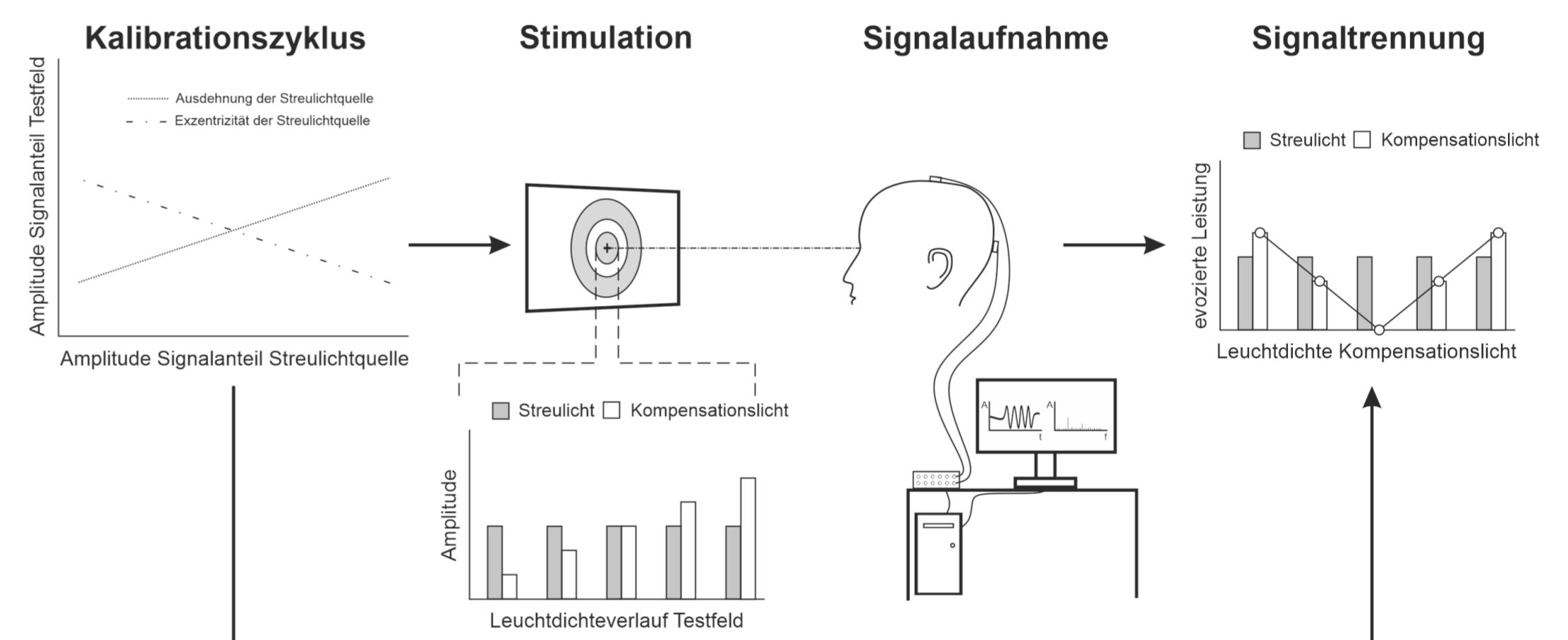


Bild 2: Schema zu einem Ausführungsbeispiel zur Bestimmung der Streulichtwahrnehmung

### Vorteile

- Objektivität des Messverfahrens
- Automatisiertes Verfahren ohne Notwendigkeit der Interaktion der untersuchten Person (blickt lediglich auf einen Fixpunkt)
- Möglichkeit zur Bestimmung der Streulichtwahrnehmung bei Menschen mit eingeschränkter Interaktionsfähigkeit
- Robust gegenüber willkürlicher Beeinflussung / Manipulation

### Zielgruppe und Zielanwendungen

- Kataraktdiagnostik → Operation Ja/Nein?
- augenärztlich durchgeführte Fahrtauglichkeitsprüfung für Berufskraftfahrer

### Entwicklungsstand & Schutzrechte

- Prototypische Tests in Laborumgebung
- Patentanmeldung
- Erfinder: B. Solf, S. Schramm, D. Link, S. Klee



### Kontakt