

Wissenswertes zum Thema „Sonnenbrillen“

## Sonne und Augenschutz

*Wer sich in Beruf, Freizeit oder Sport länger im Freien aufhält, sollte seine Augen schützen: Vor Blendung und vor allem vor UV-Strahlung. Eine Universal-Sonnenschutzbrille für jede Anwendung gibt es nicht, dafür eine breite Auswahl von geeigneten Schutzgläsern und Tönungen für optimale individuelle Lösungen. Denn wer z.B. im Flachland Auto fährt, hat ganz andere Schutz- und Sehanforderungen als Skifahrer, Jogger oder Wassersportlerinnen.*

### Inhalt

- Sonnenschutz wird immer wichtiger
- Sonne, Licht und UV-Strahlung
- Standards & Normen für Sonnenschutzbrillen
- Aufgaben einer Sonnenschutzbrille
- Tipps zur Sonnenschutzbrillenwahl



Nur eine gut sitzende Brille mit genügend grossen Qualitäts-Sonnenschutzgläsern (UV-Filter!) bietet wirklich Schutz.

### Sonnenschutz wird immer wichtiger

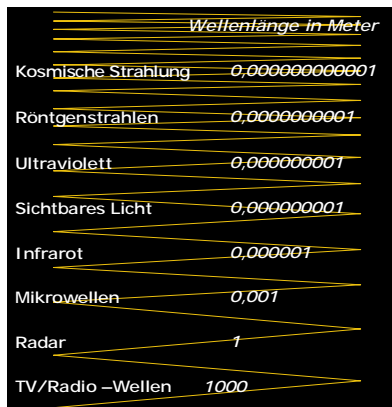
Die abnehmende Schutzwirkung der Ozonschicht, aber auch vermehrte Freizeit- und Sport-Aktivitäten im Freien machen den Sonnenschutz immer wichtiger. Neben der Haut reagieren gerade die Augen empfindlich auf energiereiche Strahlungen im Ultraviolett-Bereich (UV). Im Schnee und am Wasser ist das Auge noch exponierter, da es nicht nur der direkten, sondern auch der von den Schnee- oder Wasseroberflächen reflektierten Strahlung ausgesetzt ist. Auch bei bewölktem Himmel ist der UV-Schutz bei längeren und regelmässigen Aufenthalten im Freien unerlässlich, da die Wolken nur das sichtbare Licht, aber nur wenig der UV-Strahlung absorbieren.



Antike Schlitzbrille für den Einsatz auf Schneefeldern (Bild Zeiss)

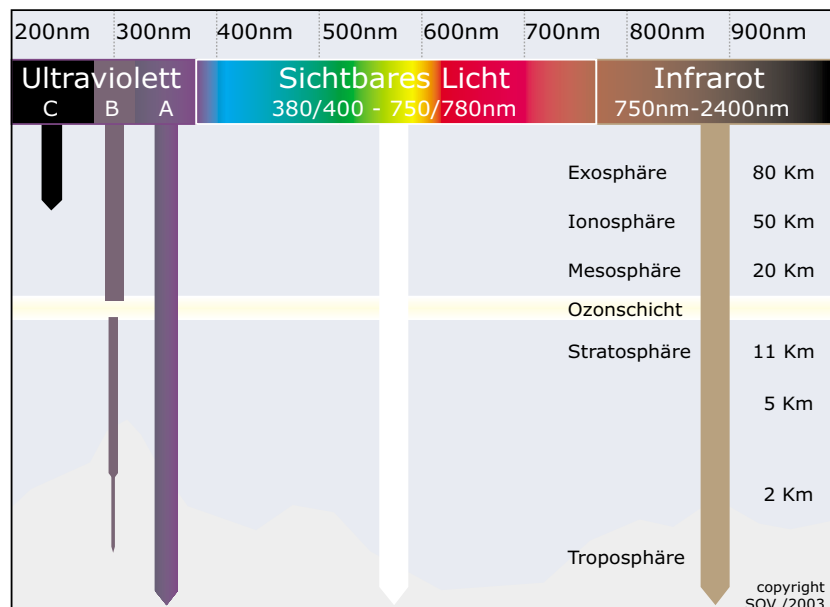
Seit Urzeiten schützt sich der Mensch vor grellem Licht, früher mit Schutzmasken und Schlitzbrillen (siehe Bild), später mit dunklen Gläsern. Heute weiss man, dass dunkle Gläser ohne UV-Filterwirkung zwar vor Blendung schützen, bezüglich UV-Belastung hingegen den Schaden erhöhen. Wegen der Verdunkelung erweitern sich die Pupillen, so dass noch mehr gefährdende Strahlung ins Auge gelangt. Schutzgläser mit UV-Filter gibt es erst seit den zweiten Weltkrieg. Sonnenbrillen ohne UV-Schutz dürfen heutzutage gar nicht mehr hergestellt bzw. verkauft werden.

# Sonne, Licht und UV-Strahlung



Das für uns Menschen sichtbare Licht ist ein schmaler Ausschnitt aus dem breiten Spektrum der **elektromagnetischen Strahlung**, zu der u.a. auch Radiowellen, Mikrowellen, Wärme- oder Röntgenstrahlen gehören. Sie alle sind elektromagnetische Strahlen mit unterschiedlicher Wellenlänge. Je kurzwelliger die Strahlung, desto energiereicher ist sie. Der sichtbare Bereich reicht von **380 nm (violett) bis 780 nm (rot)**. Dieses Spektrum nehmen die meisten Menschen nur im **Kindesalter** wahr, danach reduziert es sich auf etwa 400-750nm, was jedoch kaum spürbar ist. Am kurzwelligigen Ende des Spektrums schliesst die Ultraviolett-Strahlung (UV) an, am langwelligen Ende die Infrarot-Strahlung (IR).

Das besonders energiereiche UV-C wird von der Erdatmosphäre abgehalten, die UV-B-Strahlen werden durch die Ozonschicht gemildert bzw. teilweise abgehalten. UV-A-Strahlen dringen ebenso wie das sichtbare Licht und die Infrarotstrahlung ungehindert auf die Erde.



## UV-Strahlung

Die *chronische* UV-Exposition erhöht das Risiko für Hauttumore und Schädigungen des Sehvermögens. Zu Vermeiden sind ebenso (wiederholte) *akute* UV-Überdosierungen.

Die **Ultraviolett-Strahlung** von 200-380 nm Wellenlänge wird je nach Intensität bzw. ihren biologischen Auswirkungen in drei Stufen aufgeteilt:

- UV-C-Strahlung (100–280 nm) hat die höchste Energie nur eine untergeordnete Bedeutung für die Umwelt, da sie vollständig von der Atmosphäre absorbiert wird und nicht zur Erdoberfläche vordringt.
- UV-B-Strahlung (280–315 nm) , die lebenden Systemen potentiell gefährlich sein kann (>Sonnenbrand, fördern bzw. Auslösen von Hautkrebs), wird normalerweise zum grössten Teil durch die Ozonschicht in der Atmosphäre absorbiert.
- Die energieärmere UV-A-Strahlung (315–380 nm) wird nur zu einem geringen Teil durch die Atmosphäre her ausgefiltert und erreicht nahezu vollständig die Erdoberfläche (>Sonnenbräune).

## UV 100% / 400nm

So gekennzeichnete Sonnenschutzgläser oder Sonnenbrillen mit CE-Zeichen filtern UV-Strahlung bis zu einer Wellenlänge von 400nm zu 100% heraus (gesetzlich erlaubte Toleranz: 0,5%).

Inwiefern auch das ans Ultraviolett anschliessende **Blaulicht** für die Augen schädlich sein kann, ist in der Fachwelt umstritten. Sonnenschutzbrillen filtern in der Regel Strahlung bis 400nm heraus. Der Bereich 380 - 400 stellt den energiereichsten Teil der sichtbaren Strahlung (Blaulicht) dar. In der Wahrnehmung wird ihr Fehlen meist gar nicht bemerkt. Erst wenn Strahlung bis ca. 410nm Wellenlänge ausgefiltert wird, entsteht ein spürbarer Gelbstich (der Blaubereich geht insgesamt bis ca. 500nm).

Anders als die (unsichtbare) UV-Strahlung kann das sichtbare Blaulicht mit optischen Mitteln ausgefiltert werden. Die Reduktion ist eine Frage der Glastönung: jedes orangebraun aber kein grau oder grün gefärbtes Glas filtert blaues Licht. Eine zu hohe Absorption von Blaulicht führt zu einer verfälschten Farbwahrnehmung, was vor allem im Strassenverkehr problematisch ist: Warnlichter von Polizei- und Krankenwagen (blau) oder Verkehrs-Ampeln (grün) können dann nicht mehr richtig wahrgenommen werden können. Sonnenschutzbrillen mit starkem Blaufilter müssen vom Hersteller als „nicht geeignet für den Strassenverkehr“ deklariert werden.

Bei starkem Sonnenschein mit entsprechender Blendung greift man noch schnell zur **Sonnenbrille**. UV-Schutz ist jedoch auch bei verhangenem Himmel nötig. Auch bei starker **Bewölkung** dringt rund 50% der UV-Strahlung durch.



## IR-Strahlung

Die **Infrarotstrahlung**, in geringerem Masse auch schon die sichtbare Rotstrahlung, führt zur Erwärmung der bestrahlten Oberflächen und Körper. Normale IR- oder Wärmestrahlung vermag das Auge ohne weiteres gut zu ertragen. Auch hier gilt jedoch: Allzu viel ist ungesund, vor allem, wenn man bestimmte Medikamente einnimmt (mit Arzt abklären). Vorhandene Schäden können sich verstärken. Wichtig ist ein IR-Schutz vor allem bei Sonnenbrillen, die das Auge fast hermetisch abschliessen (z.B. Gletscherbrillen): Zuviel IR-Strahlung kann hier zu einem Wärmestau führen.

# Standards & Normen für Sonnenbrillen

## Sonnenschutzglas-Kategorien nach SN/EN 1836

Filter-Kategorie	Transmission in Prozent %
0	80 - 100
1	43 - 80
2	18 - 43
3	8 - 18
4	3 - 8

Die Kategorie 0 gilt nur phototrope (bei Licht eindunkelnde) Gläser, für den Einsatz im Verkehr sind nur die Kategorien 1-3 erlaubt

Darauf aufbauend lassen sich für unsere Breitengrade als generelle **Empfehlung** folgende drei Blendenschutzkategorien definieren:

A	Standard	18—43%
B	Gebirge/Strand	8—18%
C	Extremsituation	3—8%

## Zwei Transmissionskurven im Vergleich:

Grau-blaue Fläche: Kurve eines grauen Glases für allgemeinen Gebrauch

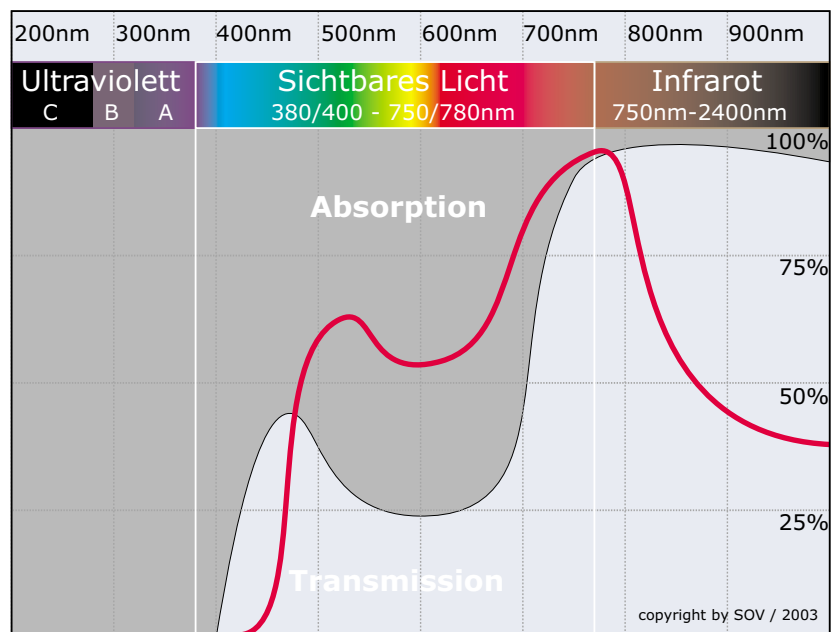
Rote Kurve: Beispiel für ein Alpinisten-Sonnenschutzglas mit Blaulicht und IR-Filter

Die gesetzlichen Vorschriften (u.a. qualitative und leistungsbezogene Mindestanforderungen) für Sonnenbrillen und Schutzfilter für den allgemeinen Gebrauch sind in der Norm SN/EN 1836 definiert. Ebenso fünf Kategorien nach Filterwirkung im sichtbaren Bereich (Tönung, siehe Tabelle links).

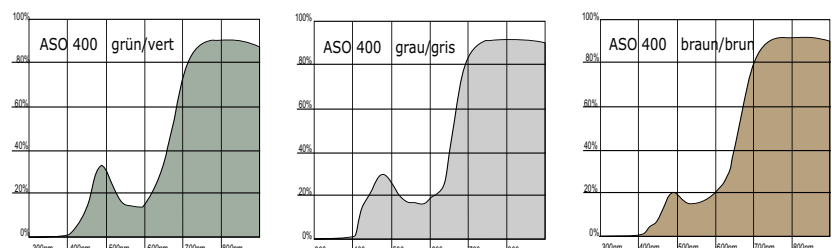
Einzelne Hersteller und Anbieter kommunizieren z.T. eigene „Schutzklassen“ nach Anwendungsbereichen ihrer Produkte.

## Transmissionskurve: Prüfstand für Sonnenschutzgläser

Der Schweizer Optikverband lässt jedes Sonnenschutzglas auf dem Schweizer Markt (mit Ausnahme unkontrollierte Direktimporte einzelner Anbieter) in seinen Labors vermessen. Die Resultate sind in sogenannten Transmissionskurven ersichtlich und können bei jedem Verbands- Augenoptiker (mit 3-Augen-Signet) eingesehen werden. Die Transmissionskurve zeigt die Leistungen bezüglich Filterwirkung und Durchlässigkeit eines Glases.



Transmissionskurven-Beispiele für das Sonnenschutzglas ASO 400 in den Farben grün, grau und braun.



# Die Aufgaben einer Sonnenschutzbrille

## Schutz vor Blendung

Das menschliche Auge sieht optimal bei einer Helligkeit bzw. Beleuchtungsstärke von 10'000 Lux. In Städten mit vielen hellen Fassaden und anderen reflektierenden Flächen, am Wasser, in grosser Höhe oder in schneebedecktem Gelände kann es zu wesentlich höheren Helligkeiten mit bis zu 10facher Strahlungsintensität kommen. Unsere Augen können sich auf unterschiedliche Helligkeiten einstellen (Pupille). Wird die Umgebung jedoch zu hell, kann man unabhängig vom Sehvermögen nichts mehr erkennen. Diese Blendung lässt sich mit einem **lichtdämpfenden Filter** senken, dessen Stärke durch die Tönung bestimmt ist.

## Schutz vor UV-Strahlung

Beim Sonnenschutz muss nicht nur das sichtbare Licht abgedämpft, sondern vor allem auch die unsichtbare UV-Strahlung abgehalten werden. Die Filterung der UV-Strahlung findet im eigentlichen Glas- bzw. Kunststoffmaterial statt und ist unabhängig vom Tönungsgrad. Dunkle Gläser ohne **UV-Schutz** schaden mehr, als sie nützen: Sie sorgen dafür, dass sich die Pupillen weiter öffnen und noch mehr UV-Strahlung ins Auge gelangt.

## Schutz vor IR-Strahlung

Die normale Infrarot-Strahlung stellt für das Auge keine Gefährdung dar. Gläser mit reduzierter IR-Durchlässigkeit sind v.a. für geschlossene Ski-, Alpin- und Ballonfahrerbrillen empfohlen.

## Sicherstellung der visuellen Wahrnehmung

Beim Strandvergnügen mag es lustig sein, alles durch die rosa Brille zu betrachten. Wer auf der Strasse unterwegs ist, sollte jedoch auch mit Sonnenschutzbrille über eine optimale visuelle Wahrnehmung verfügen. Eine verkehrstaugliche Sonnenschutzbrille darf nicht zu dunkel sein (18-43% Lichtdurchlässigkeit) und die Signalfarben nicht verfärben.



## Hochwertige Schutzgläser

## Tipps zur Sonnenschutzbrillenwahl

Wie jede Brille, sollte auch eine Sonnenbrille gute, **geschliffene** Gläser haben — ohne Schlieren, Blasen oder Einschüsse, die zu Kopfschmerzen und müden Augen führen können. Das Glas darf auf leichten Fingerdruck nicht nachgeben. Als optischen **Qualitätstest** kann man die Brille vor sich hinhalten und einen Gegenstand fixieren: Beim Hin- und Herdrehen der Brille sollte er sich nicht verziehen oder verzerren. Achten Sie auf das **CE-Zeichen** und den Vermerk **100% UV** oder 100 UV 400nm.

## Farbe der Gläser

**Braune, graue und grüne** Gläser verfälschen die Farbwahrnehmung am wenigsten. Bei anderen Glästönungen werden Farben verändert wahrgenommen, bzw. braucht das Gehirn eine gewisse Zeit, um die durch die Brille verschobenen Farbtöne (zumindest teilweise) wieder zu neutralisieren.

Farbe	Eigenschaften
Braun	Angenehm warmer Farbton, leichte Farbverfälschungen, filtert Blaulicht
Grau	Neutrale Farbwiedergabe
Grün	Leichte Farbverfälschung, Verstärkung des natürlichen Grüns
Gelb	Kontrasterhöhend, geeignet für Schiesssport und Skifahren, wegen Farbverfälschung nicht geeignet zum Autofahren
Blau, Rot, Violett,	Manchmal geeignet, nicht in jeder Form. Der Augenoptiker gibt Auskunft

## Tönung der Gläser



Die Tönung der Gläser **reduziert das sichtbare Licht**. Die Stärke der Tönung hängt vom jeweiligen Anlass und Umfeld ab, in welchem der Sonnenschutz benötigt wird. Auf den UV-Schutz hat die Tönung keinen Einfluss (*siehe S. 4*).

## Grösse der Gläser

Um das Auge vor Strahlung sicher zu schützen, muss auch das beste Glas gross genug sein. Bei zu kleinen Gläsern dringen Licht und UV-Strahlung seitlich oder von oben ein. Idealerweise sollten die Gläser oben bis zu den **Augenbrauen** reichen und **in der Breite das ganze Gesicht** abdecken.

## Sitz und Tragekomfort der Fassung

Nicht zuletzt müssen die geeigneten Schutzgläser auch von einer entsprechenden Fassung gehalten werden. Die Brille muss sicher und **verrutschungsfrei** auf dem Kopf sitzen, **ohne Druckstellen** zu verursachen. Seitenschutz oder breiten Bügel halten Streulicht von der Seite ab, sind aber im Verkehr nicht geeignet (Einschränkung des Sehbereichs).

## Spezielle Ansprüche

Wer z.B. Tennis spielt, sollte besonders hohe Gläser haben, die beim Aufschlag (Blick in die Höhe) Schutz bieten. Auch Radfahrer, Bergsportler oder Orientierungsläufer haben spezielle Ansprüche, die sich mit geeigneten Sonnenschutzbrillen befriedigen lassen. Der/die Augenoptiker/in weiss Rat.

Empfohlene Durchlässigkeit von Blau und anderen Farben:		
Einsatz	Blau	andere
Autofahren	50%	35%
Badeferien	50%	35%
Ballonfahren	10%	35%
Bergsteigen	10%	15%
Deltasegeln	10%	35%
Joggen	50%	50%
Shopping	50%	50%
Skifahren	10%	15%
Stadt	50%	50%
Tennis	10%	35%
Velofahren	50%	35%
Wassersport	50%	35%

### Glastypen und ihre Anwendungsmöglichkeiten:

Dégradé verlaufend getönte Gläser	Ideal für Shopping, Reisen, Stadtbummel; nicht ratsam im Schnee
Full View gleichmässig getönte Gläser	Wichtig, wenn Licht auch von unten reflektiert wird (Gegenstück: Dégradé-Gläser)
Polarisierende Gläser	Für Wassersport und Fischen
Phototrope Gläser	Für allgemeinen Gebrauch, nicht für Extremsituationen
Verspiegelte Gläser	Ideal für Bergsteigen und Skifahren
Brillen mit Seitenschutz	Empfohlen für Alpinisten