

Die perfekte Kinderbrille

Es gibt Kinderbrillen in unterschiedlichen Formen, Farben, Qualitäten und Preisspannen. Aber was zeichnet eine gute Kinderbrille aus? Welche Qualitätsmerkmale sind anhand der Fassung und Gläser zu erkennen?

Von Magdalena Wutzl, BSc

DAS WICHTIGSTE VORAB

Polyamid (bzw. TR 90) sowie Titanflex bzw. Titan sind als Material für eine Kinderfassung empfehlenswert, weil sie leicht, bruchfest und flexibel sind. Durch die qualitative Hochwertigkeit dieser Materialien liegen diese Fassungen im höheren Preissegment. Die sogenannten Krankenkassenfassungen, deren Herstellung weitaus günstiger ist, sind meist aus Zelluloseacetat oder aus Metall und ohne Kennzeichnung.

Kunststoffgläser mit einer Kombination aus den drei Beschichtungsformen Hartschicht, Entspiegelung und Lotus-Beschichtung sind sinnvoll. Vor allem dünn geschliffene Kunststoffgläser oder Trivex-Gläser sind durch die erhöhte Dichte noch bruchstärker und für Kinderbrillen ideal.

Alles in allem gibt es jedoch nicht DIE perfekte Kinderbrille. Es gibt viele gute Fassungsmaterialien, die aber für manche Familien nicht erschwinglich sind, denn immerhin benötigt ein Kind aufgrund von Stärkenänderung oder Wachstum alle ein bis zwei Jahre eine neue Brille. Zusätzlich ist das Risiko des Bruchs, Verlusts und ein schnelleres Zerkratzen der Gläser bei Kindern sehr hoch.

FASSUNGEN IM DETAIL

Bei Fassungen werden zwei Werkstoffe unterschieden: Kunststoff oder Metall.

Kunststofffassungen

Die qualitativen Eigenschaften der Kunststofffassung werden beeinflusst von

- Produktionsschritten bei der Materialgewinnung,
- Zusatzstoffen (beigemengte Additive, wie z.B. UV-Absorber) und von der
- Herstellung der Fassungsform (Blockacetat oder Spritzguss).

Additive sollen die Fassungseigenschaften verbessern, können allerdings allergische Reaktionen hervorrufen, z.B. UV-Absorber (Fassung vergilbt nicht bei UV-Licht) oder Weichmacher (Fassungen können an die Kopfform angepasst werden).

Füllstoffe sind Zusatzstoffe, die kaum Einfluss auf die Fassungseigenschaften haben, aber eine preiswerte Herstellung der Fassung ermöglichen. Das Kunststoffmaterial wird in Granulatform („Körnchen“) inklusive Additive in einem sogenannten Extruder erhitzt und weiterverarbeitet.

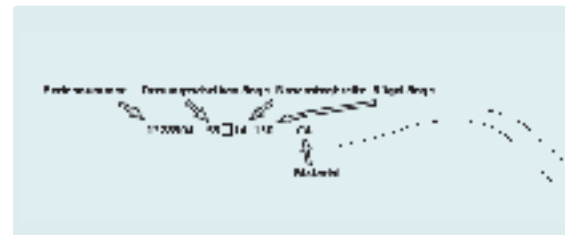
Bei der Weiterverarbeitung werden meist Plattenacetat- oder Spritzgussverfahren angewandt.

- Plattenacetat
Das Ergebnis bei der Herstellung von Plattenacetat wird als extrudiertes Acetat bezeichnet. Es besteht aus einer Platte, die sofort verarbeitet und aus der die Fassung herausgefräst werden kann.



ABBILDUNGEN: M. WUTZL

Sehr viele Kunststofffassungen werden aus Zelluloseacetat (Abkürzung CA im Bügelinneren), Zellulosepropionat (Abkürzung CP im Bügelinneren), Optyl oder Polyamid (z.B. P 12 oder TR 90) angefertigt.



Zelluloseacetat (CA)

- Temperaturempfindlich
- + Gute Anpassung der Fassung möglich
- Scharniereinlagen können sich durch Temperaturunterschiede lockern
- Verbiegungen bei hohen Temperaturen (v.a. im Sommer)
- o Meist im Spritzgussverfahren hergestellt

Zellulosepropionat (CP) hat ähnliche Eigenschaften wie CA, nur ist es vergleichsweise sehr leicht.

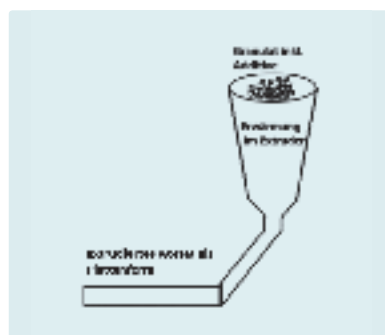
- + Geringes Gewicht, flexibel
 - Hoher Weichmacheranteil (ca. 30 Prozent)
 - Nicht anpassbar (Falten, Runzeln des Materials bei Erwärmung)
 - + Preisgünstig (z.B. Sonnenbrillen)
- Kunststoffsonnenbrillen nie im Auto lassen oder am Kopf tragen!

Optyl (Epoxidharz)

- + Derzeit leichtestes Kunststoffmaterial am Markt
- + Hohe Härte- und Kratzfestigkeit
- + Temperaturbeständig

FOTO: PRIVAT

Magdalena Wutzl, BSc, Orthoptistin
Ord. Priv.-Doz. Dr. Sibylla Richter-Müksch
FH Campus Wien, Fachbereich Orthoptik,
Lehre und Forschung
magdalena.wutzl@fh-campuswien.ac.at
www.fh-campuswien.ac.at



- Spritzgussverfahren
Das erhitzte Kunststoffgranulat wird unter hohem Druck direkt in die Fassungsform gespritzt.



- + Weichmacherfrei
- + UV-Absorberfrei
- + Anitallergen
- + Memory-Effekt (bei Hitze wird die Ursprungsform wieder eingenommen)

Polyamid

- + Hohe Bruchfestigkeit
- Nicht temperaturbeständig (bei hohen Temperaturen weich, in kühlem Zustand flexibel, bei sehr niedrigen Temperaturen hart)
- + Weichmacherfrei
- UV-Absorberhältig
- o Meist Material für Sportbrillen

Metallfassungen

Metallfassungen ohne Kennzeichnung bestehen aus verschiedenen Metallen. Als Grund- oder Kernmaterial wird oftmals Nickel oder eine Nickellegierung verwendet.

Nickel ist als Werkstoff biegsam, aber relativ bruchfest. Danach folgen verschiedene Metallschichten unter anderem mit Kupfer und anderen Legierungen.



Aufgrund des nickelhaltiges Grundmaterials ist eine Metallfassung ohne Kennzeichnung für Nickelallergiker ungeeignet. Grünspan, erkennbar durch eine grünliche Ablagerung, oftmals bei den Nasenpads, entsteht durch eine chemische Reaktion von Kupfer mit Schweiß und Sauerstoff.

Eine Titanfassung besteht aus Titan und einem kleinen Anteil einer Oxidschicht (harte Schutzschicht durch die chemische Reaktion von Titan und Sauerstoff). Titan ist leicht, korrosionsbeständig und robust.

Um den Memory-Effekt, das Zurückkehren in die Ursprungsform nach Kräfteinwirkung, bei einer Titanflexfassung zu erzeugen wird ca. die Hälfte des benötigten

Materials mit Nickel ersetzt. (Achtung auf Nickelallergien!) Im Unterschied zu einer Titanfassung besteht die Titanflexfassung aus Titan und Nickel.

Sitzoptimierung

Um einen optimalen Fassungssitz mit gleichmäßiger Gewichtsverteilung zu erreichen, kann man bei Metallfassungen optional Schlaufenstege und Sportbügel montieren lassen. Diese Montagen sind relativ zeitaufwändig. Kunststofffassungen haben durch die durchgehende Fassungsförmigkeit der Nasenbrücke bereits eine gute Gewichtsverteilung auf der Nase. Anti-Rutsch-Bügelenden, Brillenbänder und Klebepads für den Nasensteg verhindern ein Verrutschen der Fassung.

GLÄSER

Gängige Glasmaterialien sind Kunststoffgläser (Polydiethylenglykol-Bisallylcarbonat), Glas (Silikat) und Polycarbonat sowie Trivex. Alle Brillengläser besitzen eine sogenannte Brechzahl. Die Spannweite reicht von 1,5 (normal-geschliffenes Glas) bis 1,9 (sehr dünnes Glas).

Je höher die Brechzahl ist,

- desto dünnere ist das Glas,
- desto stärker sichtbar wird die Farbaufspaltung von Licht (Dispersion), vor allem im Randbereich des Glases,
- desto höher ist die Dichte und desto bruchfester werden die Kunststoffgläser (interessant für hohe Stärken sowie für Randlosfassungen oder Fassungen, die unten keinen Rahmen haben).

Polycarbonat besitzt eine relative hohe Dispersion (Farbaufspaltung), die durchaus störend sein kann. Polycarbonat zeichnet sich durch die hohe Bruchfestigkeit aus, sogar unter Hammerschlägen bricht es nicht. Der Nachteil von Polycarbonat ist, dass es leichter zerkratzt als Kunststoff und nicht gegen Spiritus oder Benzin (Reinigung) resistent ist.

Im Gegensatz dazu ist Trivex zwar ähnlich bruchfest, aber dafür kratzfester sowie gegen Spiritus und Benzin resistent.

Kunststoff (Polydiethylenglykol-Bisallylcarbonat) ist relativ leicht, bruchfest, die Oberfläche weich und günstig in der Herstellung. Am einfachsten lassen sich Kunststoffgläser mit Spülmittel reinigen.

Glas (Silikat) ist sehr spröde und bricht leicht. Es kann sehr dünn geschliffen werden (Brechzahl 1,9). Um eine derart dünne Schleifform zu erreichen wird Blei beige-mengt, womit das Glas trotz Materialverlust durchaus schwer werden kann. Außerdem bricht vor allem ein sehr dünn geschliffenes Minusglas leicht in der optischen Mitte. Die Oberfläche von Glas ist im Gegensatz zu Kunststoffgläsern relativ hart und auf Reinigungsmitteln unempfindlich. Kunststoffgläser sind mittlerweile durch höhere Produktionsmengen günstiger als Glasgläser.

Beschichtungen

Die Entspiegelung ist eine der bekanntesten Beschichtungen und relativ leicht zu erklären: Wenn Sie aus dem Fenster oder gegen das Fenster blicken, bemerken Sie störende Reflexe aus der Umgebung, die Reflexe wiederum entziehen Licht. Die Entspiegelung verringert diesen physikalischen Effekt um ein Vielfaches, es vermindert sichtbare Reflexe und Restreflexe auf dem Brillenglas, erhöht die Lichtdurchlässigkeit und den Kontrast.



Durch die Hartschicht erhöht sich die Oberflächenhärte von Kunststoffgläsern. Diese wird noch vor der Entspiegelung angebracht. Die Entspiegelung ist dadurch relativ ungeschützt.

Nach dem Auftragen von Hartschicht und Entspiegelung besteht die Möglichkeit einer Lotus-Beschichtung, die nur 10 nm dick ist. Sie bewirkt das Abperlen von Wasser und Schmutz. ▶

LITERATUR

- Bohn, H. (2002). Technologie für Augenoptiker. Heidelberg: DOZ Verlag GmbH
- Diepes, H. & Blendowske, R. (2005). Optik und Technik der Brille (2. Auflage). Heidelberg: Optische Fachveröffentlichung GmbH
- Goersch, H. (2000). Handbuch für Augenoptik. Geislingen/Steige: Maurer Druck+Verlag
- Look, A. & Bliedtner, J. (2012). Grundlagen Optik und Technologien in der Augenoptik. Heidelberg: DOZ Verlag