

5 Ausgewählte Fertigungsabläufe von Brillenlinsen und Kontaktlinsen – Von der Erzeugung bis zur Abgabe

5.1 Mineralische Brillenlinsen



5.1.1 Von der Glasschmelze bis zur Herstellung von rohkantigen Brillenlinsen

Nachdem sich im Schmelzofen sämtliche Rohstoffe zu einer flüssigen, heißen Glasschmelze verbunden haben und alle Gasblasen entfernt wurden (vergl. 3.1.4.2), wird daraus ein Brillenglas-**Pressling** hergestellt. Dabei wird die Schmelze über einen Gießverteilerkanal in den Rundtaktautomat (Drehtischpresse) geführt. Ein genau dosierter Tropfen der zähflüssigen Schmelze wird auf eine Schale gegeben und anschließend unter hohem Druck mit Hilfe eines Pressstempels gleichmäßig in der Schale verteilt (Abb. 94).

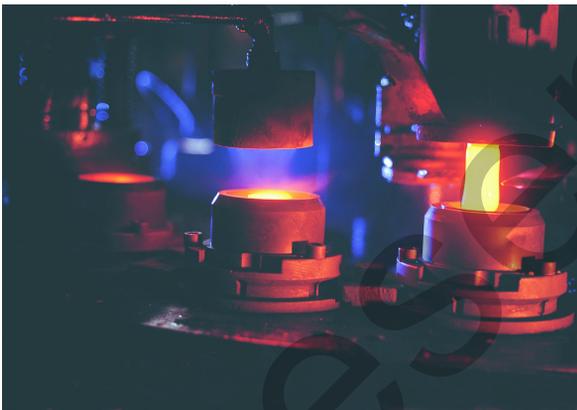


Abb. 94: Fertigung eines Presslings im Rundtaktautomat [Carl2006]

Je nach Form der Schale und des Stempels wird ein Pressling für Minus- oder Plusbrillenlinsen mit Aufmaß geformt.

Im nächsten Schritt entnimmt ein Greifer die Presslinge aus der Schale und legt sie auf ein Transportband. Dieses befördert die Presslinge direkt zur

Kühlbahn (Abb. 95a). Dort erfolgt nach bestimmten Kühlkurven der ca. 6 bis 10-stündige Abkühlprozess. Durch die langsame Abkühlgeschwindigkeit werden Glasbruch und Glasspannungen reduziert. Anschließend werden die Presslinge einer Qualitätskontrolle unterzogen. Geprüft wird auf Homogenität, auf Blasen- und Schlierenfreiheit (Abb. 95b). Stichprobenartig werden auch Spannungsdoppelbrechungsmessungen zur Ermittlung der Restspannungen im Glas durchgeführt (vergl. 3.1.4.3).



a) **Abb. 95:** Presslinge [Scho2006-5]
a) Transport zur Kühlbahn
b) Sichtprüfung

Die Oberfläche der Vorder- und Rückseite der Presslinge ist zunächst noch uneben und undurchsichtig. Um optisch wirksame Oberflächen zu erzeugen, müssen beide Glasflächen getrennt voneinander vorgeschliffen⁶¹, feingeschliffen und zuletzt poliert werden. Für die Oberflächenbearbeitung der Presslinge werden die benötigten Werkzeugmaschinen und Arbeitsprozesse in einer technologisch optimalen Reihenfolge angeordnet. Zunächst wird der Pressling mittig ausgerichtet und gestempelt (Abb. 96). Für die Aufnahme in die Bearbeitungsanlage muss er zuvor in die Aufblock-

⁶¹ In der Industrie wird für das Vorschleifen auch der Begriff „Fräsen“ verwendet.

station. Das Blocken ist ein Halterungsverfahren, bei dem an der Rückfläche ein Tragkörper, eine so genannte **Premoulette**, befestigt wird. Dieser Prozess umfasst das manuelle Aufsetzen des Presslings auf den Tragkörper, das Ausrichten entsprechend der Markierung, das Einfüllen eines niedrig schmelzenden Metallgemisches (Alloy) zwischen der Rückfläche und der Premoulette und das Abkühlen des Blocks.



Abb. 96: Ausrichten und Stempeln des Presslings [Jena2009-2]

Gemäß Abbildung 97 erfolgt der dreistufige Fertigungsprozess zunächst an der Vorderfläche des Presslings. Beim **Vorschleifen** wird mit Hilfe eines

diamantgebundenen Schleifwerkzeugs in Form eines Ringwerkzeugs die gewünschte Durchbiegung und Mittendicke der Brillenlinse erzeugt (Abb. 98). Die Relativbewegung zwischen dem Werkstück (Pressling) und dem Werkzeug resultiert aus einer rotierenden Werkzeugbewegung und einer Werkstückbewegung. Zusätzlich zur Werkstückbewegung bewirkt eine Zustellbewegung den Tiefen- bzw. Formenabtrag.

Das Glas besitzt nach diesem Prozess annähernd seine endgültige Form, weist aber noch eine raue und undurchsichtige Oberfläche auf. Das **Feinschleifen**



Abb. 98: Vorschleifen der Vorderfläche mit diamantgebundenem Ringwerkzeug [Jena2009-1]

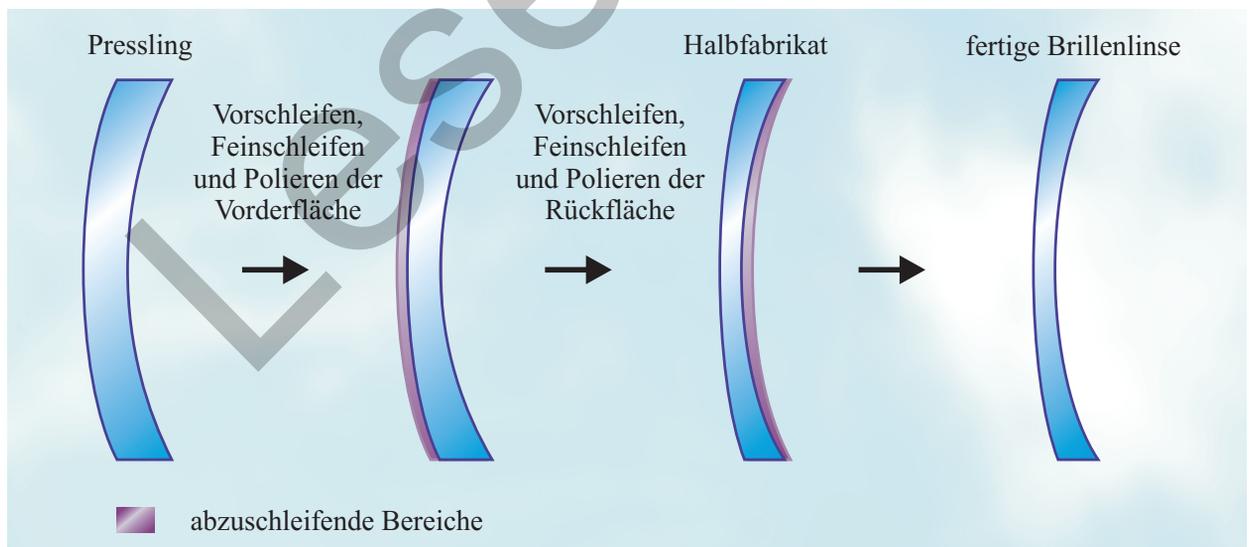


Abb. 97: Fertigungsschritte – Vor-, Feinschleifen und Polieren der beiden optisch wirksamen Flächen (in Anlehnung an das Produkt-Kompodium der Fa. CARL ZEISS [Carl2006])