

# Selbsttönende Gläser

Teilnehmerin/Teilnehmer: Quentin Schäfer 10 Jahre

Schule: IGS „Grete Unrein“

Projektbetreuung: Dr. Christina Walther

Thema des Projekts:	Phototropes Glas
Fachgebiet:	Chemie
Wettbewerbssparte:	Jugend forscht Junior
Bundesland:	Thüringen
Wettbewerbsjahr	2025



SCHÜLER  
FORSCHUNGS  
ZENTRUM  
JENA

The logo consists of the text 'SCHÜLER FORSCHUNGS ZENTRUM JENA' in a blue, sans-serif font. The 'F' in 'FORSCHUNGS' is stylized with a circular element inside it. The 'Z' in 'ZENTRUM' has a unique shape with a horizontal bar. The 'J' in 'JENA' is also stylized with a horizontal bar. The text is arranged in four lines: 'SCHÜLER', 'FORSCHUNGS', 'ZENTRUM', and 'JENA'.

## 1 Projektüberblick

Ich wollte herausfinden, wie Glas seine Farbe ändern kann. Dazu habe ich Experimente mit dem lichtempfindliche Stoff Silberchlorid durchgeführt. Außerdem habe ich untersucht, ob selbsttönendes Glas bei hohen oder niedrigen Temperaturen schneller seine Farbe wechselt.

## 2 Inhaltsverzeichnis

### Inhalt

1	Projektüberblick.....	2
2	Inhaltsverzeichnis.....	2
3	Motivation und Fragestellung.....	3
4	Hintergrund und theoretische Grundlagen.....	3
5	Experiment 1: Silberchlorid .....	3
5.1	Material.....	3
5.2	Durchführung.....	3
5.3	Ergebnisse .....	4
5.4	Auswertung .....	4
6	Experiment 2 .....	4
6.1	Frage .....	4
6.2	Material.....	4
6.3	Durchführung.....	4
6.4	Ergebnisse .....	4
7	Ergebnisdiskussion (nicht länger als zwei Seiten).....	7
8	Fazit und Ausblick (maximal eine Seite).....	7
9	Unterstützungsleistungen.....	7

### 3 Motivation und Fragestellung

Als ich nach Japan geflogen bin, habe ich gesehen, dass die Flugzeugscheiben die Farbe geändert haben und habe mich gefragt, wie das funktioniert. Meine Mama hat gesagt, ich soll ins Schülerforschungszentrum gehen. Dort habe ich recherchiert und danach ein Experiment mit Silberchlorid gemacht.

Bei einem Optiker haben wir uns ein phototropes Brillenglas besorgt, um herauszufinden, ob die Temperatur einen Einfluss auf den Farbwechsel hat.

### 4 Hintergrund und theoretische Grundlagen

Phototrope Gläser wechseln die Farbe, wenn UV-Licht drauf scheint und kehren zurück in den ursprünglichen Zustand, wenn kein Licht drauf scheint. In den Gläsern sind Silberhalogenide enthalten. Phototrope Gläser werden z.B. für Brillengläser verwendet.

Quelle: Bockelmann, W.D. (1987). Phototrope Gläser. In: Auge — Brille — Auto. Springer, Berlin, Heidelberg

[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-93316-5\\_20](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-93316-5_20)

### 5 Experiment 1: Silberchlorid

In diesem Experiment habe ich untersucht, wie Licht die Farbe bei einem Stoff verändern kann. Dazu habe ich Silberchlorid hergestellt und mit einer UV-Lampe bestrahlt.

#### 5.1 Material

Kochsalz (Natriumchlorid)

Silbernitrat-Lösung

2 Reagenzgläser

Trichter

Filterpapier

UV-Lampe

Wasser

Spatel

Pipette

Schwarze Pappe

#### 5.2 Durchführung

2 ml Wasser in ein Reagenzglas geben

Eine Spatelspitze Natriumchlorid dazu geben und auflösen

5 Tropfen Silbernitratlösung dazu geben

Filterpapier 2 knicken und in den Trichter legen

Den Trichter in das andere Reagenzglas stellen

Lösung in den Filter geben und dunkel stellen

warten, bis der Filter angetrocknet ist

eine Hälfte des Filters mit schwarzer Pappe abdecken

Filter mit UV-Lampe bestrahlen

### 5.3 Ergebnisse

Speisesalz-Lösung und Silbernitrat gemischt bilden einen weißen Niederschlag. Das ist Silberchlorid. Dieser Niederschlag wurde filtriert und im Dunkeln leicht angetrocknet.

Auf eine Seite des Filterpapiers wurde eine schwarze Pappe gelegt. Die andere Seite wurde mit einer UV-Lampe angeleuchtet.

Die beleuchtete Seite wurde dunkler.

### 5.4 Auswertung

Man kann mit Kochsalz und Silbernitrat selber eine lichtempfindliche Substanz herstellen. Damit wurden früher Fotografien gemacht.

## 6 Experiment 2

### 6.1 Frage

Wird das phototrope Glas bei hohen oder niedrigen Temperaturen schneller hell?

### 6.2 Material

UV-Lampe

Phototropes Glas

Stativ

Handykamera

Stoppuhr

Kühlschrank

Schwarze Pappe

Geduld

### 6.3 Durchführung

Handykamera in Stativ einspannen



Phototropes Glas 5 Sekunden mit UV-Lampe anleuchten








Stoppuhr starten



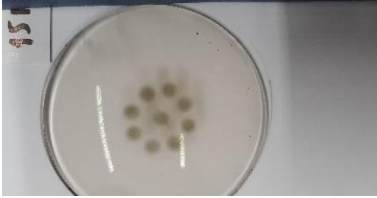
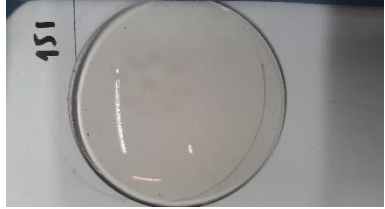
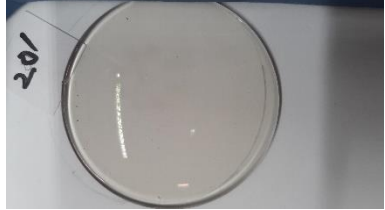


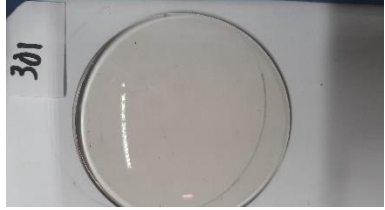
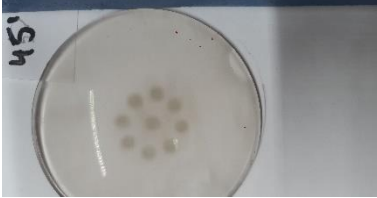

Wenn Timer abgelaufen ist, Foto machen

Glas zwischendurch in den Kühlschrank legen oder mit schwarzer Pappe abdecken

### 6.4 Ergebnisse

Zeit (min)	Kühlschrank	Raumtemperatur
0		

1		 <p>Keine Veränderung</p>
2		 <p>Bisschen heller</p>
3		 <p>Bisschen heller</p>
4		 <p>Deutlich heller</p>
5	 <p>Keine Veränderung</p>	 <p>Viel heller</p>
7		 <p>Enorm heller</p>

10		
	Bisschen heller	Kaum erkennbar
15		
	Minimal heller	Fast weg
20		
		Fast weg
25		
		Man kann es noch ein ganz kleines bisschen sehen
30		
	Bisschen verändert	weg
45		
	Merklich Verändert	
60		

	Deutlich heller Versuch abgebrochen	
--	--	--

## 7 Ergebnisdiskussion (nicht länger als zwei Seiten)

Ich habe herausgefunden, dass das Glas bei höherer Temperatur schneller hell wird. Das war anders, als ich es erwartet hatte.

Ich musste aber die Experimente wiederholen, weil ich am Anfang nicht an alles gedacht hatte:

- Bei Raumtemperatur muss die Linse mit einem schwarzen Papier abgedeckt werden, weil es im Kühlschrank auch dunkel ist. Durch die Abdeckung mit schwarzen Papier wurde es deutlich schneller wieder hell.
- Für die Fotos muss eine weiße, nicht glänzende Unterlage genommen werden.
- Für die Versuche im Kühlschrank musste der Timer deutlich länger gestellt werden.

## 8 Fazit und Ausblick (maximal eine Seite)

In meinem Versuch habe ich herausgefunden, dass chemische Reaktionen bei Wärme schneller funktionieren.

## 9 Unterstützungsleistungen

Die Arbeit wurde im Forscherclub des Schülerforschungszentrums Jena angefertigt.

Ich danke Optiker Stegmann dafür, dass er mir das phototrope Glas gegeben hat.