
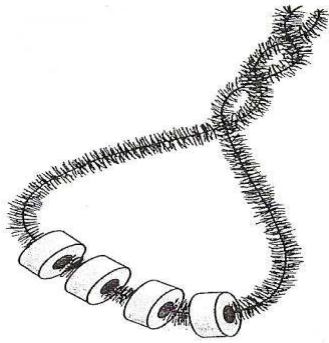




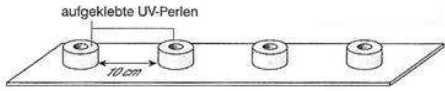
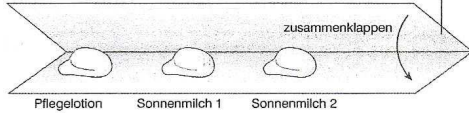
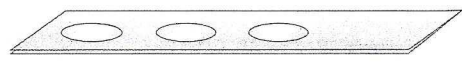
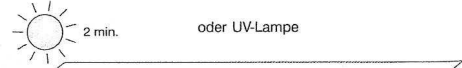
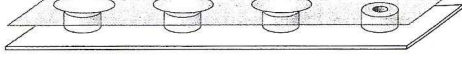
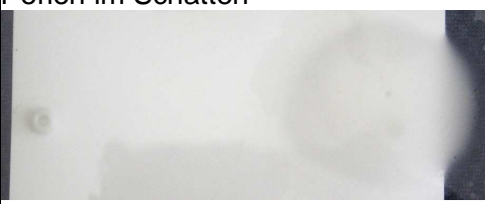


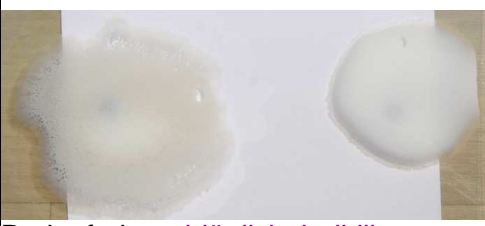
**NuT  
B 12**


**„UV-Perlen“**

**L**

<b>Zeitbedarf:</b>	Durchführung 1: 5 Min, Durchführung 2: 5 Min, Durchführung 3: 15 Min, Durchführung 4: 5 Min.																			
<b>Ziel:</b>	Eine Nachweismöglichkeit für UV-Licht durchführen und beschreiben können.																			
<b>Materialien:</b>	UV-Perlen, Bürolampe, UV-Lampe bzw. Geldscheindetektiv oder Sonnenlicht (!), diverse Sonnenschutzprodukte mit unterschiedlichem Lichtschutzfaktor (LSF), Hautlotion, Sonnenbrillen, opake Filmdöschen, Reagenzgläser, Pfeifenreiniger, Zwirn oder Schnur, weißer Karton (Postkarten), Kopierfolie, Leitungswasser, Shampoo mit UV-Filter (z.B. Schauma Colorglanz), Bleistift, Glasstab.																			
<b>Durchführung 1:</b>	Wie die UV Perlen funktionieren:																			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lege zwei UV-Perlen auf eine weiße Unterlage und setze sie 30 Sekunden dem Raumlicht aus.</li> <li>• Bestrahle sie 30 Sekunden lang mit dem Licht einer normalen Bürolampe. Halte die Lichtquelle dabei unmittelbar über die Perlen.</li> <li>• Lege zum Vergleich zwei weitere UV-Perlen auf eine weiße Unterlage und bestrahle sie 30 sec lang mit einer UV-Lampe.</li> </ul>																			
<b>Beobachtung 1:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Perlenfarbe</th> <th>Raumlicht</th> <th>Bürolampe</th> <th>UV-Lampe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>vorher</td> <td>weiß</td> <td>weiß</td> <td>weiß</td> </tr> <tr> <td>Unmittelbar danach</td> <td>weiß</td> <td>weiß</td> <td>Violett, gelb</td> </tr> <tr> <td>Nach 30 sec</td> <td>weiß</td> <td>weiß</td> <td>weißlich</td> </tr> </tbody> </table>				Perlenfarbe	Raumlicht	Bürolampe	UV-Lampe	vorher	weiß	weiß	weiß	Unmittelbar danach	weiß	weiß	Violett, gelb	Nach 30 sec	weiß	weiß	weißlich
Perlenfarbe	Raumlicht	Bürolampe	UV-Lampe																	
vorher	weiß	weiß	weiß																	
Unmittelbar danach	weiß	weiß	Violett, gelb																	
Nach 30 sec	weiß	weiß	weißlich																	
<b>Deutung 1:</b>	Die Perlen verfärben sich im UV-Licht. Danach verblassen sie wieder.																			
	 <p>UV-Perlen: li. unmittelbar nach 30 sec UV-Licht, re. Im Raumlicht</p>																			

<b>Durchführung 2:</b>	Wo es UV-Strahlung gibt:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfe mithilfe der UV-Perlen an einem sonnigen Tag an verschiedenen Orten im Schulgelände, wo es überall UV-Strahlung gibt.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fädele dafür mehrere Perlen auf einen Pfeifenreiniger auf und verschließe ihn durch Verbiegen. So kannst du die Perlen gut befestigen. Halte zum Vergleich unbestrahlte Perlen in einer schwarzen Filmdose bereit.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Du kannst auch einige Perlen auf Zwirn, einen dünnen Bindfaden oder eine Kette aufziehen und sie um den Hals oder am Handgelenk tragen. So kannst du auch in deiner Freizeit die Bestrahlung mit UV-Strahlen abschätzen.</li> </ul>	
<b>Beobachtung 2:</b>	 <p data-bbox="448 1160 702 1191">Kette im Schatten</p>	 <p data-bbox="943 1160 1209 1191">Kette in der Sonne</p>

<b>Durchführung3:</b>	Wie UV-Filter schützen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfe die Schutzwirkung von Sonnenmilch und Sonnencremes oder anderen Licht schützenden Kosmetika, z.B. Lippenstifte. Wähle Produkte mit unterschiedlichen Lichtschutzfaktoren bis hin zu so genannten Sun-Blockern. Auch eine Pflegelotion ohne Schutzfaktor, die aber in ihrer Beschaffenheit einer Sonnencreme ähnelt, kann getestet werden.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klebe jeweils zwei UV-Perlen im Abstand von jeweils 10 cm auf einen weißen Karton (Postkarte).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schneide zwei ca. doppelt so lange aber gleich breite Streifen aus durchsichtiger Folie zu.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebe auf eine Folie in Abstand von jeweils 10 cm kleine Cremetupfer.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lege die zweite Folie vorsichtig auf die Tupfen.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lege den vorbereiteten Teststreifen über die Perlen und setze ihn für 2 min dem Sonnenlicht oder einer UV-Lampe aus.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Betrachte das Ergebnis nach 2 Minuten im Schatten und beschreibe die Färbung der UV-Perlen.</li> <li>Lege anschließend Deine Sonnenbrille über eine der aufgeklebten Perlen und vergleiche erneut.</li> </ul>		
<b>Beobachtung 3 (bsp.):</b>	Perlen im Schatten	In der Sonne
		
	li. ohne, re. Sonnenlotion LSF 25: Perlenfarben: weiß	Perlenfarben: dunkel-lila, lila
		
	Sonnencreme li. LSF 30, re. LSF 40; Perlenfarben: weiß	Perlenfarben: bläulich, hell-lila
	Die Perlen unter der Brille sind deutlich heller.	
<b>Deutung:</b>	Die Cremes zeigen eine unterschiedliche Schutzwirkung, die Brille schützt ebenfalls.	

<b>Durchführung 4:</b>	UV-Schutz und Wasser
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fülle ein Filmdöschen ca. <math>\frac{3}{4}</math> voll mit Leitungswasser.</li> <li>• Gebe eine Perle hinein und drücke sie mit einem Bleistift unter Wasser.</li> <li>• Setze die Perle so dem Sonnenlicht aus.</li> <li>• Hole die Perle wieder heraus und gib einen Tropfen Shampoo ins Wasser.</li> <li>• Rühre mit dem Glasstab um und gib eine neue Perle ins Wasser, drücke sie unters Wasser und setze sie dem Sonnenlicht aus.</li> </ul>
<b>Beobachtung:</b>	Die Perle verfärbt sich unter Wasser ebenfalls dunkel. Im Shampoo-Wasser bleibt sie hell.
<b>Deutung:</b>	Wasser bietet keinen UV-Schutz, der UV-Filter im Shampoo ist dagegen wirksam.
<b>Entsorgung:</b>	Entfällt.
<b>Hintergrund:</b>	Die UV-Perlen verfärben sich im UV-Licht, nicht aber im sichtbaren Licht. Die Umfärbung ist reversibel. Der genaue Mechanismus ist nicht bekannt (Betriebsgeheimnis!). Am wahrscheinlichsten ist, dass die UV-Absorption einen Anregungszustand erzeugt, der dann eine weitere Absorption im sichtbaren Licht ermöglicht, die zur Färbung führt.
	U.U. vergleichbare Farbstoffe liegen in sich selbst abdunkelnden Brillengläsern vor (li. unmittelbar nach UVA-Abschaltung, re. nach 3 min.; Quelle: <a href="http://www.isc.fraunhofer.de/german/improfil/kompetenzfelder/kf4/projekt3/index.html">http://www.isc.fraunhofer.de/german/improfil/kompetenzfelder/kf4/projekt3/index.html</a> )
	
<b>Didaktische Hinweise</b>	Alternative Varianten mit Filmdöschen möglich (vgl. <a href="http://www.sciencenetlinks.com/messenger/lessons/sensing/sensing-lesson.pdf">http://www.sciencenetlinks.com/messenger/lessons/sensing/sensing-lesson.pdf</a> ) .
<b>Quellen:</b>	Verändert nach Dreesmann (2004): UV-Strahlung ist überall. Experimente zum Sonnenschutz. <i>Unterricht Biologie</i> , 292, S. 36-42. Ultraviolet Detecting Beads, hergestellt von Educational Innovations, in Dtschl. erhältlich als Zauberperlen über Stolina Magie, Robert Fislage, Hans-Böckler-Str. 50, 59302 Oelde, <a href="http://www.stolina.de/cgi-bin/shop.pl?f=NR&amp;c=8159&amp;t=item_2002">http://www.stolina.de/cgi-bin/shop.pl?f=NR&amp;c=8159&amp;t=item_2002</a> ).
<b>WWW</b>	Vgl. oben, außerdem <a href="http://www.teachersource.com/newsletter/newsletter1.html">http://www.teachersource.com/newsletter/newsletter1.html</a> .