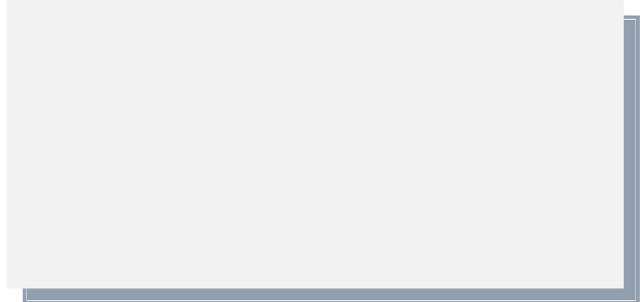


## Arbeitsblatt – Teilchenbewegung unter dem Mikroskop

**Aufgabe 1:** Milch besteht zu einem großen Teil aus Wasser. Skizziere hier kurz die Wassermoleküle im flüssigen Aggregatzustand.



**Führe nun den Versuch „Teilchenbewegung unter dem Mikroskop“ Variante 1 durch.**

**Aufgabe 2:** Beschreibe Deine Beobachtung möglichst genau unter Verwendung der geeigneten fachlichen Begriffe.

---

---

Vergleiche Deine Beobachtungen mit denen nach dem Erhitzen des Objektträgers mit dem Feuerzeug.

Im Lexikoneintrag auf der rechten Seite ist leider der entscheidende Teil abgeschnitten. Kannst Du helfen?

**Aufgabe 3:** Erkläre die Ursache der Brownschen Bewegung. Diskutiere Ursachen, warum diese Erklärung erst mehr als 80 Jahr nach der Entdeckung des Phänomens gefunden wurde.

Lexikon der  
Wissenschaften **Brown'sche**  
**Bewegung**

Die Moleküle der umgebenden Materie  
bringen diese Brown'sche Bewegung

## 1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt ist eine Handreichung zu dem in diesem Protokoll beschriebenen Schülerversuch. Er beinhaltet keine Versuchsanweisung, sondern soll das Vorwissen und die Beobachtungen der SuS strukturieren, sodass sie sich die Theorie der Brown'schen Bewegung selbst erarbeiten können. Als Ausgangspunkt sollten die SuS das Dalton'sche Atommodell kennen und anwenden können. Insbesondere die Aggregatzustände und die Tatsache, dass sich die Atome bewegen, sollten bekannt sein. Die SuS sollen anhand der Beobachtungen aus dem Versuch auf die Ursache der Bewegung der mikroskopisch sichtbaren Teilchen schließen: Sie werden von anderen unsichtbaren Wasserteilchen umgeben und angestoßen.

### 1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

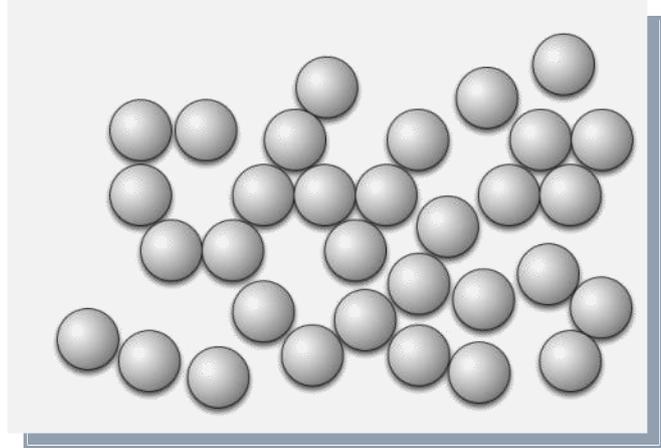
Aufgabe 1 zielt auf den Kompetenzbereich Fachwissen ab. Im Basiskonzept Struktur-Eigenschaft wird gefordert, dass die SuS Aggregatzustände auf Teilchenebene erklären können. Diese Aufgabe allerdings bewegt sich auf einer rein reproduktiven Ebene, indem die Anforderung ist eine Skizze anzufertigen. Daher bewegt sich diese Aufgabe im Anforderungsbereich I.

Aufgabe 2 fördert überwiegend den Kompetenzbereich Kommunikation, denn die SuS sind aufgefordert, die Beobachtungen des Versuchs in angemessener Textform zu protokollieren (Anforderungsbereich II). Dabei sollen sie angemessenes Fachvokabular verwenden.

Bei der Aufgabe 3 wird zunächst die Kompetenz Kommunikation gefordert, denn die SuS sollen chemische Sachverhalte wie die Brown'sche Bewegung unter Anwendung der Fachsprache erklären. Zusätzlich müssen sie aber auch vorhandenes Fachwissen über den Aufbau der Materie aus kleinsten Teilchen und über deren Bewegungen erinnern und auf den neuen Sachverhalt der Ursache der Brown'schen Bewegung transferieren. Eventuell sollte zu dieser Aufgabe eine Binnendifferenzierung vorgenommen werden falls ein/e SoS nicht zurechtkommt. Es könnte eine weniger anspruchsvolle Aufgabe zur Wahl gestellt werden.

## 1.2 Erwartungshorizont Arbeitsblatt – Teilchenbewegung unter dem Mikroskop

**Aufgabe 1:** Milch besteht zu einem großen Teil aus Wasser. Skizziere hier kurz die Wassermoleküle im flüssigen Aggregatzustand.



**Führe nun den Versuch „Teilchenbewegung unter dem Mikroskop“ Variante 1 durch.**

**Aufgabe 2:** Beschreibe Deine Beobachtung möglichst genau unter Verwendung der geeigneten fachlichen Begriffe.

*Es sind sehr kleine Tröpfchen sichtbar, die sich ungerichtet bewegen.*

Vergleiche Deine Beobachtungen mit denen nach dem Erhitzen.

*Die Tröpfchen bewegen sich schneller als zuvor und sie bewegen sich tendenziell in eine Richtung weg von dem Feuerzeug.*

Im Lexikoneintrag auf der rechten Seite ist leider der entscheidende Teil abgeschnitten. Kannst Du helfen?

**Aufgabe 3:** Erkläre die Ursache der Brownschen Bewegung. Diskutiere Ursachen, warum diese Erklärung erst mehr als 80 Jahr nach der Entdeckung des Phänomens gefunden wurde.

*Die Kügelchen sind Fetttropfen der Milch, die sich im Wasser nicht lösen. Die umgebende Materie sind die Wasserteilchen, die so klein sind, dass sie nicht zu sehen sind. Sie sind in Bewegung und treffen aus allen Richtungen in großer Zahl gegen die Tröpfchen der Milch. Dabei werden sie zufällig umher gestoßen.*

*Lange Zeit konnte man keine Aussagen über die optisch nicht wahrnehmbare Teilchenebene machen. Es brauchte Modelle und Erkenntnisse um das Wissen über die kleinsten Teilchen zu erlangen.*