

## Erstellen von Stop-Motion-Videos

### I) Technische Hinweise/Voraussetzungen

Generell lassen sich Stop-Motion-Videos durch das schnelle Abspielen von aufeinanderfolgenden Fotos erstellen. Hierzu sind prinzipiell keine speziellen Apps nötig. Aufgenommene Fotos können mit jeder beliebigen Videoschnitt-Software aneinandergereiht werden. Spezielle Apps für Tablets und Smartphones bieten allerdings einige Vorteile, die die Erstellung der Videos so vereinfachen, dass die technische Hürde gering ist. Wesentlich ist hier die Funktion, das vorher aufgenommene Foto als transparenten Layer einzublenden, um den Unterschied zwischen dem letzten und dem aktuell aufzunehmenden Foto einfach erkennen zu können (Abb. 1).

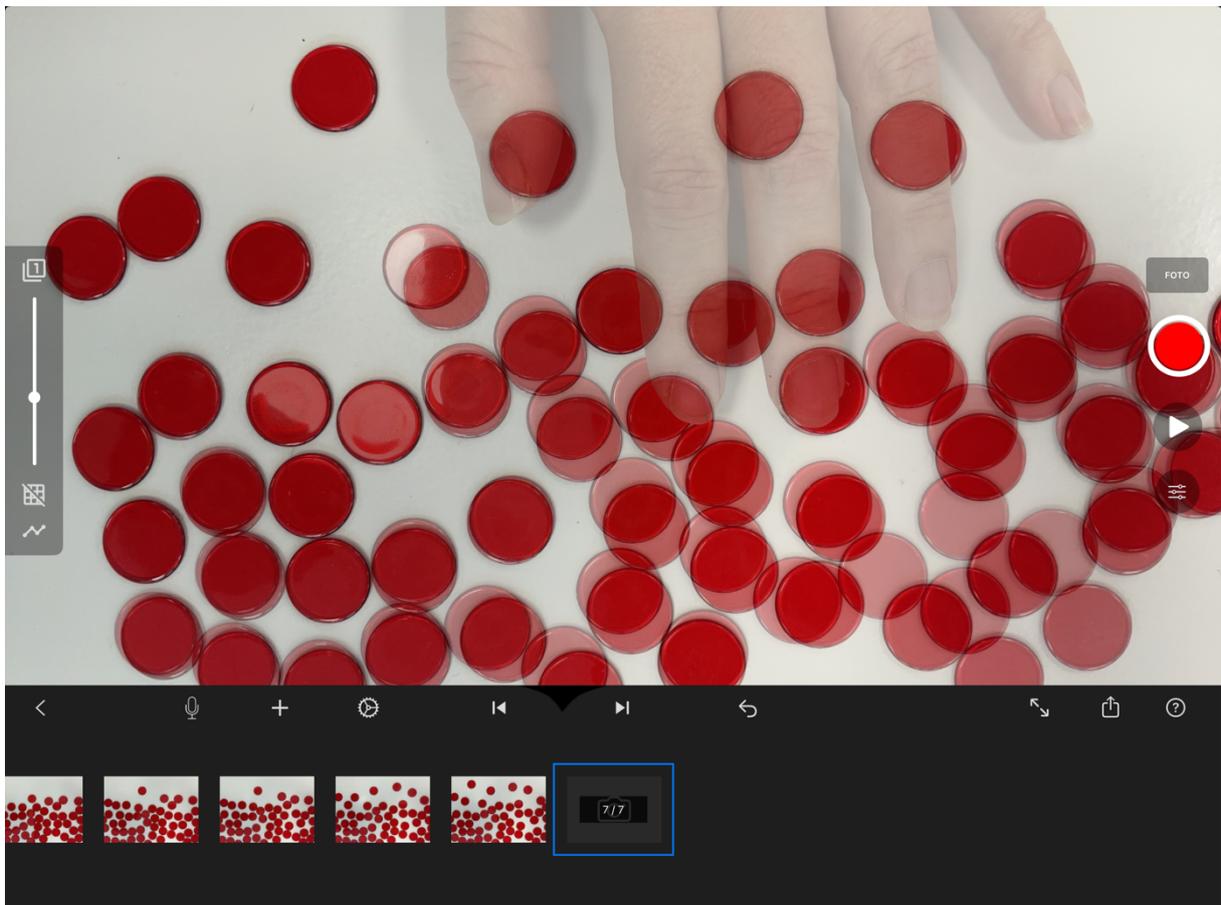


Abb 1: Screenshot der App „Stop Motion Studio“ für iOS

### II) Aufbau

Stellen Sie sicher, dass das Aufnahmegerät möglichst bewegungsarm aufgebaut ist. Auch das Drücken/Tippen des Auslösers kann zu Verwackelungen führen. Dasselbe gilt für mögliche Unter- oder Hintergründe: Hier bietet es sich an, diese am Tisch festzukleben.

Je nach Aufnahmedauer sollte vor dem Start der Aufnahmen sichergestellt sein, dass die Batterielaufzeit des Aufnahmegerätes ausreichend ist oder ggf. ein Stromkabel angeschlossen werden. Muss dies zwischen zwei Aufnahmen angesteckt werden, kann es zu Verwackelungen kommen.

Soll die Darstellung zweidimensional erfolgen, kann das Aufnahmegerät senkrecht auf einen Tisch oder den Boden gerichtet werden. Gerade für Darstellungen auf der Teilchenebene oder anderen Modelldarstellungen bietet sich diese Vorgehensweise an, da sich die Komponenten so leicht auf dem Tisch verschieben lassen.

Ein Stativ kann mit einfachen Mitteln hergestellt werden: Dazu kann ein Loch in einen ausreichend großen Karton oder eine Aufbewahrungsbox geschnitten werden, sodass die Kamera eines Smartphones oder Tablets durch das Loch aufnehmen kann, während das Gerät auf der Box aufliegt. Beachten Sie, dass die Aufnahmefläche noch ausreichend zugänglich ist. Hierzu müssen ggf. Eingriffe von den Seiten geschaffen werden. Alternativ lassen sich natürlich auch Stative aus der Chemiesammlung oder Bücherstapel benutzen (Abb. 2).

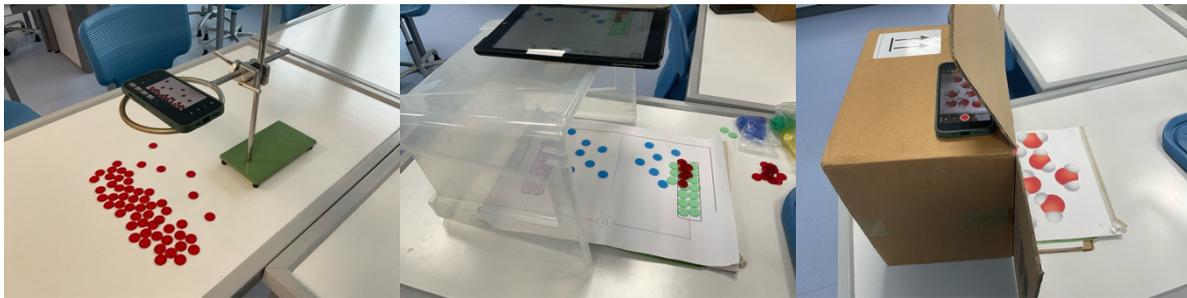


Abb. 2: Verschiedene selbst gebaute Stative

Die Beleuchtung sollte möglichst gut und vor allem gleichmäßig sein. Schatten oder Veränderungen der Beleuchtung sollten vermieden werden. Künstliches Licht ist daher häufig praktischer als eine natürliche Beleuchtung. Diese kann sich während der Aufnahme teilweise drastisch verändern.

### *III) Aufnahme und Erstellung des Videos*

Ist der generelle Ablauf festgelegt und der Aufbau vollzogen, können direkt die Fotos aufgenommen werden. Hierzu wird die Ausgangssituation ausgelegt oder aufgebaut, ein Foto gemacht und vor dem nächsten Foto das Motiv ein kleines Stück verändert. Je nach Arbeitsweise und App können zwar auch sehr einfach Fotos im Nachhinein gelöscht, verschieben oder eingefügt werden, allerdings bringt dies oft Ungenauigkeiten bei den Aufnahmen mit sich. Es ist häufig trotz App und transparenter Anzeige des letzten Fotos schwierig, das Motiv genau passend wieder herzustellen. Meistens sind Auto-Fokus und Belichtung eingestellt. Mitunter kann dies bei den Aufnahmen dazu führen, dass die Kamera bei den gemachten Fotos unterschiedliche Bereiche fokussiert oder sich die Belichtung aufgrund einer anderen Beleuchtungssituation oder Farbgebung des Gesamtmotivs ändert. Um dies zu vermeiden kann beides in einen manuellen Modus gestellt werden.

Je mehr Bilder pro Sekunde im fertigen Video abgespielt werden, desto flüssiger werden die Bewegungen (Framerate oder Bildrate). Für erste, kurze Videos können 4 bis 8 Bilder pro Sekunde ein guter Richtwert sein. Ein Vor- oder Abspann sowie weitere Bildelemente oder Tonspuren können auch noch hinzugefügt werden. Hat man entsprechende Einstellungen gemacht, kann der Film exportiert werden, um die Film-Datei vorzuführen oder zu teilen.

#### *IV) Einbettung im Unterricht*

Die nötige Anzahl der Unterrichtsstunden für die Erstellung eines Stop-Motion-Videos ist sehr unterschiedlich. Zum Beispiel ist es denkbar, ein kurzes Video über die Teilchenbewegung mit Münzen oder kleinen Plättchen innerhalb einer Doppelstunde erstellen zu lassen, je nach technischer Ausstattung. Erfahrungsgemäß benötigen die Lernenden häufig sehr wenig Zeit, um sich mit einer entsprechenden App in den Grundzügen vertraut zu machen.

Generell bieten sich aber folgender Punkte an, die an den Zeitumfang angepasst werden können:

- Vorstellung des Prinzips der Stop-Motion-Technik und Anforderungen: Hierbei bietet es sich vor allem auch an, Beispielveideos zu zeigen. Machen Sie vorher deutlich, welche Anforderungen an ein fertiges Video gestellt werden (Inhalte, Anzahl der Bilder, Länge des Videos, ...)
- Kennenlernen der Apps: Geben Sie den Lernenden Zeit, sich mit der App vertraut zu machen. Die Lernenden können z.B. einen Stift in 4-8 Fotos vom einen zum anderen Bildrand wandern lassen.
- Planung des Videos: Je nach zu erstellendem Video und Thema kann eine Planung eine kurze Skizze umfassen. Sind die darzustellenden Inhalte umfangreicher, bietet es sich an, ein Storyboard erstellen zu lassen.
- Vorbereitung und Aufbau: Nach der Planung müssen eventuell noch Bilder oder Beschriftungen vorbereitet werden. Wenn der Aufbau sorgfältig erfolgt und Probeaufnahmen gelungen sind, treten bei der Aufnahme der eigentlichen Fotos deutlich weniger Probleme auf.
- Erstellen des Videos: Wenn eine gute Vorarbeit stattgefunden hat, ist das eigentliche Aufnehmen der Einzelfotos vor allem Fleißarbeit. Bei einer Arbeitsteilung in Lernendengruppen kann die Aufnahme der Fotos recht schnell erfolgen. Hierbei kann ein Gruppenmitglied für das Verschieben verantwortlich sein, ein anderes dafür, auf den Auslöser zu drücken usw. Häufig benötigt eine Nachbearbeitung der Videos, gerade bei einer Vertonung, viel Zeit.
- Präsentation und Auswertung der Videos: Abhängig von den Inhalten und der didaktischen Ausrichtung des Arbeitsauftrages muss für diesen Punkt auch entsprechend zeit eingeplant werden. Denkbar ist sowohl ein gemeinsames Betrachten (und Wertschätzen) der Arbeiten und eine inhaltliche Auseinandersetzung als auch eine Auswertung in Gruppen- oder Einzelarbeit mit entsprechenden Beobachtungsaufträgen (Wird das deutlich, was dargestellt werden soll? Was könnte/sollte verändert werden? ...)

#### *V) Beispielhafte Themen:*

- Darstellungen oder Vorgänge auf Teilchenebene
  - Aggregatzustandsänderungen mit Münzen (Teilchenmodell)
  - Diffusions- und Löseversuche (Teilchenmodell)
  - Chemische Reaktionen mit Klemmbausteinen (Atommodell nach Dalton)
  - Salzbildungsreaktionen / Elektronenübertragungen (Schalenmodell)
  - Ablenken eines Wasserstrahls im inhomogenen elektr. Feld (polare EP-Bindung, H-Brücken)

- Lösen von Kochsalz in Wasser (Ionenbindung, polare EP-Bindung, H-Brücken, Ionen-Dipol-Wechselwirkungen)
- Reaktionsmechanismen (Sek. II, verschiedene Formelschreibweisen)
- Polymerstrukturen mit Pfeifenreinigern
- ...
- Modellversuche
  - Stechheberversuch
  - Einstellung des chemischen Gleichgewichts
  - ...
- Vorgänge bei industriellen Verfahren, Syntheseprozesse
- Stoff- oder Atomkreisläufe
- Gesellschaftliche Kontexte, Bewertungen
- ...

#### VI) Praxistipp

Häufig ist das Anfertigen der Symbole für Teilchen und Strukturen sehr zeitaufwändig. Wenn möglich, sollten diese Tätigkeiten nicht in der Unterrichtszeit erfolgen, sondern von den Lernenden zuhause vorbereitet werden. Falls Sie sich entscheiden, die Symbole und Strukturen für die Lernenden zu erstellen, bietet sich ein Schneideplotter an, mit dem beispielsweise Teilchensymbole sehr schnell und sehr exakt ausgeschnitten werden können. Selbst laminiertes Papier lässt sich mit solch einem Gerät präzise schneiden. Weitere Hinweis hierzu finden sich bei Sieve (2023) (Abb. 3).

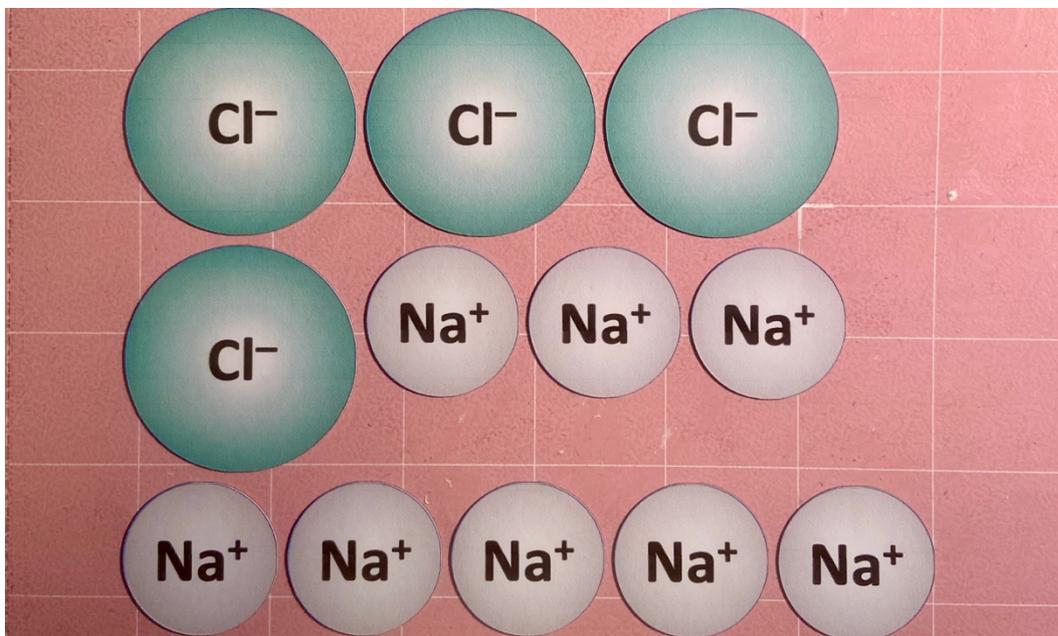


Abb. 3: Per Schneideplotter hergestellte Symbole für den Aufbau eines Kochsalzgitters

#### Literatur:

Sieve, B. (2023). Mit selbst hergestellten Magnetarbeitsmitteln das Anfertigen von Stopp-Motion-Videos unterstützen. *Chemie & Schule*, 38 (2), 9-11