

Titel: Chili Con Science-Scharf auf Wissenschaft

Idee: Wissenschaftliche Methode anhand eines Kochrezeptes für Chili erklären.

Autoren: Adéla Rauscher und Markus Welz

Zielsetzung

Zielgruppe: Klasse 10+

## Fachbezug:

Oft wissen Schüler nicht, was wissenschaftliches Arbeiten von Vermutungen unterscheidet. Hier kann ein Baustein gelegt werden, der späteres Verstehen von Verfahren stärkt.

Die Entdeckung, dass man eventuell falsch lag ist wichtig für die Wissenschaft, und kann hinterfragendes Denken fördern.

Anfangs war ein zweiter Teil geplant, der zusätzlich auf Statistik und mehr auf Kausalität vs. Korrelation eingeht. Zusätzlich thematisiert werden kann auch das Konzept von Bias in einer Dritten Folge. Diese beiden sich ergänzenden Themengebiete sind bei uns leider ausgefallen, da wir nur ein zweier Team waren, und dann noch aus persönlichen Gründen ein Mitglied ausscheiden musste.

Durch die Behandlung dieser drei Themen erhoffen wir uns, dass die SuS danach die Glaubwürdigkeit neuer Informationen besser einschätzen können, und selbst lernen kritischer zu denken.

## Bildungsplan:

Der Bildungsplan der Physik gibt als Kompetenz Gebiet die „Denk- und Arbeitsweisen der Physik“ an. Unser Podcast stärkt die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung, da betont wird, dass Experimente Hypothesen nicht beweisen, sondern nur widerlegen können. Ein Modell wird also **nicht wahr**, sondern **wahrscheinlicher** mit jedem zusätzlichen Experiment, dessen Ergebnis es vorhersagt. Die Überprüfbarkeit der Aussagen der Physik wird ebenfalls besprochen, da dies eine wichtige Eigenschaft einer Hypothese ist.

## Vorgehen:

Nach dem Finden eines passenden Themas, in unserem Fall der Scientific Method (und dem ursprünglich geplanten Statistikeil) waren zwei Fragestellungen wichtig:

- 1) Wie soll das Setting des Podcasts sein.
- 2) Wie brechen wir den Stoff herunter und machen ihn interessant.

Für das Setting wurden mehrere Möglichkeiten diskutiert:

- Lehrer Schüler Gespräch,
- Zwei Personen forschen zusammen
- Experteninterview

Wir haben alle drei ausprobiert, und sind zu dem Schluss gekommen, dass der dritte Ansatz hier am besten funktioniert. Er kombiniert die Expertise eines Charakters mit der Möglichkeit, stellvertretend für die Schüler Fragen zu stellen. Für die Zielgruppe (Klasse 10+) funktioniert unserer Erfahrung nach ein Grundsätzlich ernstes aber entspanntes Setting besser als Comic-artiges Auftreten, da dies oft als peinlich empfunden wird.

Um den Podcast interessant zu gestalten, entschieden wir uns dafür, das Experteninterview in Form einer Kochsendung zu machen. Dies führt zu einer lockeren Atmosphäre, gibt Pausen zwischen Inhalten und passt auch thematisch gut, da die Scientific Method wie ein Kochrezept algorithmisch aufgebaut ist. Wir fanden einen fehlgeleiteten Ratschlag im Kochen (Samen in der Chili Schote sind hauptsächlich scharf) und haben dies als Beispiel für wissenschaftliches Arbeiten verwendet. Die Podcast-Folge geht die typischen Schritte im wissenschaftlichen Arbeiten (Problemstellung, Hypothese, Experiment, Analyse, Veröffentlichung der Ergebnisse) an diesem Beispiel durch und erklärt die wichtigen Eigenschaften jedes Schrittes.

Am Ende finden wir heraus, dass nicht die Samen, sondern die Plazentarleisten (weiße Zwischenwände der Schote, an denen die Samen hängen) den größten Einfluss auf die Schärfe haben. Damit haben wir ein Beispiel aus dem Alltag der SuS, bei dem wissenschaftlich etwas gezeigt wurde, das sie unter Umständen selbst anders dachten. Diese Erkenntnis kann sie dazu anregen auch in anderen Bereichen hinterfragender zu arbeiten.

Für die Aufnahmen selbst wurde ein grobes Skript mit den wichtigsten Punkten erstellt. Ein zu genaues Skript hat für uns nicht funktioniert, da die Aufnahmen dann unecht wirkten, mit besseren Sprechern kann es allerdings funktionieren.

Als Aufnahme- und Schnittprogramm haben wir Audacity verwendet (Freeware Download: <https://www.audacityteam.org/>)

Wir haben das Gespräch am Stück aufgenommen, wobei wir darauf geachtet haben möglichst wenig durcheinander zu reden. Hinter jeder Phrase eine kleine Pause zu lassen erleichtert später das Editieren, da es sehr einfach ist, Stille zu entfernen, aber schwerer zu kurze Pausen zu verlängern. Es lohnt sich, vor der eigentlichen Aufnahme ca. 30-60 Sekunden Stille aufzunehmen, da dies danach verwendet werden kann um mit der Noise-Reduktion-Funktion Hintergrundgeräusche wie Rauschen zu entfernen. Dazu wird die Stille markiert, dann klickt man auf „Effects“-> „Noise Reduction“-> „get Noise Profile“ um die Hintergrundgeräusche zu ermitteln. Danach markiert man die ganze Spur und klickt auf „Effects“-> „Noise Reduction“-> „apply“.

Dabei ist es wichtig, auch schon Bemerkungen auf spätere Effekte wie die Geräusche des Anbratens zu machen, da es schwer ist diese später nahtlos einzufügen. Bei späteren Aufnahmen werden oft die Umgebungsgeräusche oder die eigene Stimmlage anders sein.

Bei starken Versprechern kann es nützlich sein, eine kurze Pause zu machen, und dann die ganze Phrase noch einmal zu wiederholen. Der Fehlversuch kann später geschnitten werden.

Danach wurde ein Labeltrack eingefügt, und immer die Stellen markiert, an denen der Sprecher wechselt. Damit konnten die Aufnahmen leichter auf separate Spuren für jeden Sprecher gelegt werden, was die Bearbeitung erleichtert. Dann wurden unnötige Pausen und Versprecher ausgeschnitten. Wichtig dabei ist die Funktion „Sync-Locked Tracks“, die beim Ausschneiden und Einfügen die anderen Spuren mit verkürzt oder verlängert, damit alle Spuren synchronisiert bleiben. Wenn man mit mehreren Spuren arbeitet kann es oft nützlich sein, einzelne Spuren stummzuschalten (mute) oder alleine spielen zu lassen (solo), wenn man sich nur bestimmte Teile anhören will.

Dann wurde über mehrere Probehörungen die Reihenfolge von ein paar Themen vertauscht, um mehr Sinn zu machen.

Wenn zusätzliche Sätze hinzugefügt werden müssen, sind oft hörbare Unterschiede in Stimmklang und Umgebungsgeräuschen vorhanden. Dies ist besonders auffällig, wenn sie direkt nach oder vor einer vorherigen Aufnahme passieren. Dabei kann es oft helfen, zusätzlich etwas von einem anderen Sprecher aufzunehmen, damit die Änderungen durch den Wechsel des Sprechers verdeckt werden.

Also statt  
Sprecher A  
Sprecher A eingefügt  
Sprecher A

Klingt oft  
Sprecher A  
Sprecher B eingefügt  
Sprecher A eingefügt  
Sprecher B eingefügt  
Sprecher A

Natürlicher, da es keine plötzlichen Änderungen in dem Ton eines Sprechers gibt.

Dann wurde ein Effekt Track aufgezeichnet, auf dem wir das Essen tatsächlich gekocht haben. Markante Geräusche wie Zwiebel schneiden, über das Schneidebrett Schaben oder Zutaten in die Pfanne geben eignen sich besonders zur Untermalung des Gesprächs. Ich empfehle, etwas mehr aufzunehmen als man braucht, da es immer leichter ist es später zu schneiden. Um sicher zu gehen haben wir auch die einzelnen Bestandteile von mehreren Chili Schoten probiert, um keine falschen Informationen weiter zu geben, die wir nur gelesen haben. Die Samen sind je nach Sorte ähnlich oder leicht schärfer als das Fruchtfleisch, und die Plazentarleisten sind **sehr viel** schärfer.

Diese Effekte haben wir in einer zusätzlichen Spur, die mit den Sprecher Spuren Synchronisiert ist, eingefügt. Man kann die Lautstärke anpassen, damit sie die Sprecher nicht zu stark übertönt. Audacity behandelt immer alle Spuren, die durch einen Label Track begrenzt sind als synchronisiert. Wenn das synchronisieren trotz aktivierter Einstellung also nicht wie erwartet funktioniert, kann man die Reihenfolge der Spuren verändern bis es funktioniert.

Mit der „pan“ Funktion kann man die Stimmen nach Belieben nach links oder rechts schieben, um so beim Höher ein Richtungsgefühl zu erzeugen. Dies hilft beim Zuordnen der Stimmen zu den Personen. Wir haben eine Stimme um 40% nach links und eine um 40% nach rechts verschoben. Die Effekte blieben in der Mitte.

Für das Logo haben wir uns für ein komplett selbstgezeichnetes entschieden, um keine Copyright Probleme zu haben.



Wichtig ist hierbei ein Klares Logo, da es meistens nur sehr klein dargestellt wird. Wenn Schriftzüge verwendet werden, sollte dies auch in Betracht gezogen werden. Eine gut lesbare Schriftart mit viel Kontrast in den Farben zahlt sich hier aus.

Insgesamt war dieser Podcast ein interessantes Projekt, da man im Studium selten Aufnahmen macht und diese schneidet. Kreativ zu arbeiten war im Kontrast zu den üblichen Arbeitsblättern und Klausuren eine willkommene Abwechslung.

Im Schulalltag kann ich mir Podcasts als AG mit den Schülern deutlich besser vorstellen, da die Erstellung alleine einen enormen Zeitaufwand mit sich bringt (Ich habe allein etwa 10 Stunden geschnitten und editiert). Gleichzeitig kann beim Erstellen viel gelernt werden, und da die einzelnen Schritte gut lernbar sind, eignet es sich für viele verschiedene Interessengruppen der Schüler (Script writing, Schauspiel, Regie, Aufnahmetechnik, Schnitt, Sounddesign, Soundeffekte, Graphisches Design fürs Cover, eventuell Webdesign für die Implementierung auf einer Website, etc.). Damit kann jeder mitarbeiten und man hat am Ende ein Projekt, auf das alle stolz sein können.