

UE

Messen in Klasse 8/9

Dies ist ein Beispiel für eine Unterrichtseinheit für Klasse 8 oder 9, die anhand des Themas „Fettgehalt von Milch“ in die Analyse von Studien mit einer Tabellenkalkulation und in das messtechnische Grundprinzip Prinzip „Spannungsteiler“ einführt.

In rund 3 Monaten gelingt es den Schülerinnen und Schülern eine fotometrische Apparatur zur Bestimmung des Fettgehalts von Milch zu bauen und damit Milch zu analysieren. Das Thema „Milch“ ist wegen seiner hohen Präsenz (auch in der Frage des Milchpreises), der Möglichkeit einer mikroskopischen Analyse und der einfachen Möglichkeit, Molkereien oder automatisierte landwirtschaftliche Großbetriebe zu besuchen, besonders geeignet. Die Unterrichtseinheit gliedert sich in fünf Teile:

Ausblick

1. Jeweils eine Hälfte der Klasse bereitet eine Blindverkostung von identisch gekühlter Milch aus verschiedenen Supermärkten für die andere Hälfte der Klasse (samt Fragebogen) vor und wertet diese anschließend aus. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler das Prinzip einer solchen Studie und die Auswertung mit einer Tabellenkalkulation kennen. Ergeben beide Untersuchungen ein einheitliches Bild? Besteht eine Übereinstimmung zum Preis der Milch? Die Schülerinnen und Schüler lernen den Aufbau von Milch und die Bedeutung der Prozentangaben kennen. Sie verstehen, dass die Verdünnung durch Wasser im Prinzip ein sehr gutes Geschäft wäre. Wie kann man dem auf die Schliche kommen?

Qualifizierung

2. Die Schülerinnen und Schüler lernen das Prinzip der Fotometrie und die benötigten Bauteile kennen. Im Prinzip geht es darum, zu messen, wie viel Licht durch eine Probe hindurch kommt oder von dieser gestreut wird. Die Erfassung erfolgt durch Messen einer Teilspannung an einem Spannungsteiler.

Auftrag

Projektphase

3. Jeweils zu zweit entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein optimiertes Fotometer zur Untersuchung des Fettgehalts von Milch. Zur Optimierung und Kalibrierung werden eigene Verdünnungsreihen getestet und mit einer Tabellenkalkulation ausgewertet.

4. Eine besonders schnelle Gruppe plant nun eine Studie zur Untersuchung von Milchsorten mit Hilfe der vielen Messapparaturen der Klasse. Damit auch diese Gruppe daran ohne Vorwissen teilnehmen kann, wird die Studie sozusagen „Doppelblind“ angelegt—nur der Lehrer kennt die wahre Zuordnung der Proben. Wie gut ist die gemeinsame Analyse?

Reflexion

5. Abschließend wird sowohl das Thema der Fotometrie als auch das Thema des Studiendesigns reflektiert. Fotometrie ist auch Grundlage des Aufbaus von Feuermeldern (im Unterricht zerlegen lassen) oder von pulsmessenden Sportuhren. Die Schülerinnen und Schüler lernen nun auch kennen, wie zum Beispiel Arzneimittelstudien blind, doppelblind oder sogar dreifachblind durchgeführt werden und welche Hürden bis zu einer Zulassung zu nehmen sind.