

## „Cool Physics“

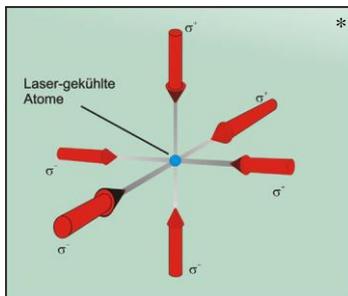
### Ein Schülerprojekt zu Methoden der Kühlung in Haushalt und Technik

#### RELEVANZ

Die Möglichkeit Nahrung zu kühlen ist heutzutage selbstverständlich. Wir haben einen Kühlschrank, Kühlboxen, Instant-Eisbeutel und ähnliche Geräte. Dass dies nicht immer so war, ist nur wenigen SchülerInnen bewusst und noch weniger machen sie sich Gedanken darüber, wie die Technik, die sie verwenden, funktioniert. Leider kann der Zusammenhang zwischen dem Konzept der Energieerhaltung und der Funktionsweise von Kühlgeräten im Physikunterricht kaum thematisiert werden.



#### PHYSIK



Dieses Projekt widmet sich vielen verschiedenen Teilgebieten der Physik. Durch eigenständiges Experimentieren können die SchülerInnen erfahren, welche Methoden der Kühlung es in Haushalt und Technik gibt. Zu den Inhalten zählen die Verwendung eines Stirling-Motors als Kältepumpe, der Aufbau und die Funktionsweise eines Peltier-Elements sowie dessen Verwendung in mobilen Kühlboxen, die Funktionsweise eines Kompressor-Kühlschranks und die Kühlung von Atomen nahe des absoluten Nullpunktes mit Hilfe von Lasern. Für letzteres gibt es eine – eigens für das Projekt erstellte – Simulation, damit auch hier „Experimentieren“ möglich ist. Entsprechend der Breite des Projektes sollte ein gewisses physikalisches Basiswissen von den SchülerInnen mitgebracht werden. Dazu zählen Grundkenntnisse zu Thermodynamik, elektrischen Schaltungen, Verhalten von Gasen und Flüssigkeiten bei Druckänderungen und auch Grundwissen zum Aufbau von Materie im Bereich des Bohrschen Atommodells. Entsprechend dieser Voraussetzungen ist das Projekt grundsätzlich für Kurse der gymnasialen Oberstufe vorgesehen, kann aber bei geeigneter Vorbereitung im Unterricht auch bereits zum Ende der Mittelstufe durchgeführt werden.

#### ABLAUF

Das Projekt findet in den Räumen des Instituts für Physik an einem Tag von ca. 9 bis 15 Uhr statt. In einer ersten Phase wird ein kurzer historischer Abriss zur Kühlung gegeben, gefolgt von einer Wiederholung grundlegender Physik, die für die Durchführung der Experimente notwendig ist. Im Anschluss daran wird die Klasse bzw. der Kurs in Kleingruppen von je 3-4 SchülerInnen eingeteilt, um selbstständig die verschiedenen Stationen zu erforschen. Dabei wechseln die Gruppen so lange die Stationen, bis alle SchülerInnen sämtliche Experimente erarbeitet haben. Im Ablauf vorgesehen ist auch eine Mittagspause, in der die SchülerInnen die Möglichkeit erhalten zu verschrafen und sich zu verköstigen. Zum Abschluss werden in einer kurzen Gesprächsrunde die Erfahrungen nochmals ausgetauscht und ein Ausblick zur Zukunft des Haushaltskühlschranks gegeben.



#### KONTAKT

Bei Interesse oder Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
AG LARISSA  
Institut für Physik  
Staudingerweg 7  
55128 Mainz

Tel. 06131 / 39-23677

Fax 06131 / 39-23428

E-Mail: [natlab-physik@uni-mainz.de](mailto:natlab-physik@uni-mainz.de)