**Schwergewichte**

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | schwere Gewichte |
| Klasse | 4.-6. |
| Zeitbedarf | ca. 3 Unterrichtsstunden |
| Ziele | -Stützpunktvorstellungen zu besonders großen Gewichten erweitern,  indem nach Repräsentanten recherchiert wird  -Internet als ein nützliches Medium zur Informationsbeschaffung kennen lernen, indem auf verschiedenen Websites recherchiert wird |

*Besonders sehr schwere Gewichte wirken auf Kinder eine große Faszination aus. Da aufgrund mangelnder Erfahrungen unsere Stützpunktvorstellungen hier wenig ausgebaut sind, fällt es uns oft schwer solche Gewichte zu schätzen.*

*In dieser Unterrichtseinheit soll der Transport einer Versuchsapparatur (siehe Infoblatt) als Anlass genutzt werden über das Schätzen und Messen von „Schwergewichten“ nachzudenken. Für diese Unterrichtseinheit sollten bei den Schülerinnen und Schülern bereits Stützpunktvorstellungen zu Standardgewichten, insbesondere der Einheit Tonne vorhanden sein. Um weitere Informationen über die Versuchsapparatur und andere Rekordgewichte zu erhalten, bietet sich die Recherche im Internet an.*

**Möglicher Ablauf der Unterrichtseinheit**

**1./2. Sequenz: *Wie schwer ist Katrin?***

Die Schülerinnen und Schüler werden mit Hilfe des Infotextes (M1) über die Versuchsapparatur KATRIN und ihren Transport informiert. Danach wird gemeinsam das Video (Internetlink: www-ik.fzk.de/tritiumspectrometer-Video#4) angeschaut, zunächst ohne Ton. Die Kinder werden aufgefordert Fragen rund um KATRIN zu formulieren und diese auf einem Plakat zu notieren.

*Folgende Fragen könnten auftreten:*

Wie groß ist KATRIN?

Was ist in KATRIN drin?

Wofür braucht man KATRIN?

Wie viel kostet KATRIN?

Nachdem möglichst viele Fragen über KATRIN notiert und geklärt wurden, lenkt die Lehrkraft die Aufmerksamkeit auf die Größe und das Gewicht des Tanks. Die Schülerinnen und Schüler sollen Vermutungen darüber aufstellen wie schwer KATRIN sein könnte und darüber diskutieren wie man das wirkliche Gewicht herausfinden könnte. Hierbei geht es nicht darum, dass die Kinder mit ihren Lösungsvorschlägen das genaue Gewicht herausfinden, sondern es ist wichtig, dass sie mögliche Ansätze für Lösungen entwickeln und diese diskutieren.

Als Hausaufgabe, oder in einer folgenden Unterrichtssequenz kann das Arbeitsblatt M2 gelöst werden. Hier sollen das genaue Gewicht von KATRIN im Internet recherchiert und Beispiele für weitere Schwergewichte gefunden werden.

**3. Sequenz: *Schwer, megaschwer oder leicht?***

In dieser Sequenz soll das im Internet recherchierte Gewicht von KATRIN im Verhältnis zu anderen Schwergewichten betrachtet werden.

Folgende Impulse können eine Diskussion dazu anregen:

-Hättet ihr das Gewicht erwartet?

-Wie beurteilt ihr das Gewicht von KATRIN- schwer, megaschwer oder eher leicht?

-Welche Dinge habt ihr gefunden, die noch viel schwerer sind als KATRIN?

-Habt ihr Dinge gefunden, die genauso schwer sind wie KATRIN?

Abschließend wird das Video aus der ersten Unterrichtssequenz noch einmal mit Ton angeschaut, die Kinder können nun weitere Sachinformationen zu KATRIN entnehmen, die ihre Recherchen bestätigen und eventuell offene Fragen beantworten.

**M1**

INFOBLATT -Wer ist KATRIN?

**KATRIN**= **KA**rlsruhe **TRI**tium **N**eutrino Experiment

KATRIN heißt ein Experiment das in einem Forschungszentrum in Karlsruhe durchgeführt werden soll. In diesem Experiment soll das Gewicht eines Neutrinos bestimmt werden. Neutrinos sind winzig kleine, unsichtbare Teilchen.

Der für dieses Experiment benötigte sehr schwere und sehr lange Tank wird ebenfalls KATRIN genannt. Er wurde in dem Ort Deggendorf in der Nähe von Regensburg hergestellt und musste von dort aus nach Karlsruhe gebracht werden. Mit einer Höhe von 10 m und einer Länge von 24 m ist der Tank aber viel zu groß um über eine Autobahn transportiert zu werden. KATRIN musste daher auf einem Schiff über die Donau, durch das Schwarze Meer, das Mittelmeer, den Atlantik, die Nordsee und über den Rhein nach Karlsruhe gebracht werden. Das war ein Umweg von 8000 km. Die letzte Etappe des Weges von Rheinhafen in das 7 km entfernte Forschungszentrum musste allerdings auf dem Landweg zurückgelegt werden. Hierzu wurde KATRIN auf einen Tieflader gehoben und im Schritttempo über die Straßen gefahren. Per Fernsteuerung wurde der Tank an Hausecken, Dachrinnen und Bäumen vorbeigeführt. Dazu musste eine Bahnlinie eingestellt, Leitplanken entfernt und Stromleitungen abgehängt werden.