



WISSENSCHAFTLER SIND
AUCH NUR MENSCHEN



Ingo Mueller-Wodarg
Ein Physiker, der Planeten erforscht

Titel: Wissenschaftler sind auch nur Menschen

Untertitel: Ein Physiker, der Planeten erforscht

Autor: Ingo Mueller-Wodarg

Editor: Kerstin Beer - Native Scientist

Korrektur: Matthias Beer

Illustration: Stefania Vaga

Design: Margarida Rodrigues

Jahr: 2018

WISSENSCHAFTLER SIND
AUCH NUR MENSCHEN

Ingo Mueller-Wodarg

Ein Physiker, der Planeten erforscht

Ingo Mueller-Wodarg

Ein Physiker, der Planeten erforscht

Geboren wurde ich 1969 als Kind deutscher Eltern in Kopenhagen, Dänemark. Aufgewachsen bin ich jedoch in vielen Ländern, in denen ich dann deutsche Schulen besuchte. Meine ersten 11 Lebensjahre verbrachte ich in Skandinavien, dann einige Jahre in Ägypten und Italien, später in Deutschland und schließlich in England. Insofern hatte ich die Freude, immer neue Umgebungen und Kulturen kennen zu lernen und zu erkunden. Besonders in Schweden hatte ich eine unbekümmerte Kindheit mit viel Freizeit, während der ich mit meinem Fahrrad durch die Natur fuhr und auf der Suche nach Abenteuern war. Ich wurde so sehr naturverbunden, was ich bis heute noch bin und was mich sehr prägt. In meinem 8. Schuljahr – wir wohnten inzwischen in Ägypten – brachte uns unser Physiklehrer zum Helwan Observatorium nahe Kairo, wo ich zum ersten Mal mit eigenen Augen den Planeten Saturn und seine Ringe sah. Meine Begeisterung von diesem Anblick war so groß, dass ich in den Wochen danach zu Hause ein eigenes Teleskop aus Linsen und Toilettenpapierrollen baute, mit dem ich den Mond und seine Krater beobachtete. In meinen späteren Schuljahren faszinierten mich Physik und Mathematik am meisten, zumal ich ungern etwas auswendig lerne. Sehr prägend waren auch meine Lehrer – mit meinem Physiklehrer stehe ich immer noch in regelmäßigem Kontakt!

Nach meinem Abitur entschied ich mich Physik in München zu studieren. Ich hatte jedoch viele Interessen in meinem Leben, besonders die Musik, und so begleitete mich immer der Zweifel, ob ich denn wirklich mein Leben als Physiker verbringen wollte. Die Wissenschaftler an der Universität waren in meinen Augen schon komische und weltfremde Leute. Dennoch studierte ich auf Raten meiner Eltern weiter, und kam so auch einige Jahre später für meinen Master nach London. Später machte ich einen Doktor in Atmosphären-Physik am University College London. Langsam entwickelten sich meine Karriere und die wachsende Liebe für die Erforschung der Atmosphären von Planeten: Saturn und seinem Mond Titan, später auch Venus, Mars und Jupiter. Ziel meiner Arbeit ist es, die Atmosphären anderer Planeten besser zu erforschen, um auch unsere eigene Erdatmosphäre besser zu verstehen.

Inzwischen unterrichte ich zusätzlich neben der Forschung und genieße die Arbeit mit den Studenten sehr. Was mir am Leben als Wissenschaftler besonders gefällt, ist dieser Kontakt zu jungen Menschen, das besondere Gefühl wenn ich etwas Neues entdecke, sowie die relative Freiheit im Täglichen, wie zum Beispiel oft von zu Hause aus arbeiten zu können. Diese Freiheit suchte ich schon als kleiner Junge, und so ist das Leben als Wissenschaftler am Ende ideal für mich, auch wenn ich das lange Zeit nicht wusste.

Ingo Mueller-Wodarg

Tabellarischer Lebenslauf

- 1969** Ich wurde als Kind deutscher Eltern in Kopenhagen, Dänemark, geboren.
- 1988 – 1991** An der Ludwig Maximilians Universität München, Deutschland, studierte ich Physik.
- 1991 – 1992** Meinen Master absolvierte ich in Raumphysik am **University College London**. Hier forschte ich an Vulkan-Kratern auf dem Planeten Venus.
- 1993 – 1997** Während meiner Doktorarbeit im Bereich Physik am **University College London** untersuchte ich die Effekte von Wellen in der oberen Atmosphäre der Erde.
- 1997 – 2003** Als Wissenschaftler forschte ich an der **Southampton University, Boston University, University of Arizona** und am **University College London**. Ich arbeitete mit Kollegen an neuen Computer-Modellen für die Atmosphären von Saturn und seinem Mond Titan. Diese Arbeit geschah in Vorbereitung von Messungen der Raumsonde Cassini, welche 2004 in die Umlaufbahn von Saturn gelangen sollte.
- 2003 – 2005** Als Wissenschaftler arbeitete ich am **Imperial College London**, in enger Zusammenarbeit mit Kollegen in USA und Schweden. Ich analysierte erste Messungen der Cassini Raumsonde und etablierte meinen Forschungsschwerpunkt auch international als Teil eines sehr großen Teams.
- Seit 2005** Forische und unterrichte ich am **Imperial College London**. Während meine Forschungsarbeit an Cassini weiter geht und andere Raum-Missionen dazu kommen, fange ich nebenbei an, zu unterrichten. Wissenschaftler unterrichten meist erst mal ungern, aber ich merkte, dass ich durch das Unterrichten sehr viel auch für meine Forschung lernte. Jetzt mache ich beides Hand-in-Hand, verbringe Oktober-März mit Lehre und forsche den Rest des Jahres über.
- Seit 2007** Habe ich einen Sohn, der für mich das Wichtigste im Leben ist.



Naturwissenschaftliches Experiment

Wie erforschen Wissenschaftler die Atmosphäre eines anderen Planeten?

Um in ferne Welten zu blicken und herauszufinden, woraus ein Planet und seine Atmosphäre bestehen, verwenden Wissenschaftler gerne das Licht. Aber Licht ist nicht gleich Licht! Sonnenlicht besteht aus vielen unsichtbaren Farben, die unter bestimmten Bedingungen, z.B. als Regenbogen, wahrgenommen werden können. Die einzelnen Farben werden von bestimmten Atomen erzeugt (Emission) und können von anderen Atomen aufgenommen (Absorption) werden. Wissenschaftler schauen sich die Spektren der Lichter, die von verschiedenen Planeten ausgestrahlt werden, genau an. Fehlen eine oder mehrere Farben, so wurden sie von der Atmosphäre des Planeten absorbiert. Anhand dieser Information können Wissenschaftler die Bestandteile und Mengen der Gase in der Atmosphäre berechnen. Physiker nennen die Farben spektrale Linien und sehen jede Linie als einen Fingerabdruck eines bestimmten chemischen Stoffes an. Um das Licht in seine verschiedenen Farben zu zerlegen und so zu analysieren wird ein Spektroskop verwendet.

Dieses Experiment zeigt, wie ein einfaches Spektroskop gebaut wird. Unterschiedliche Lichtquellen werden mit dem Spektroskop angeschaut und miteinander verglichen.

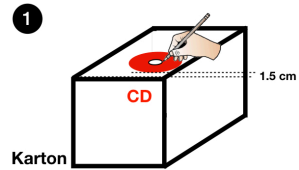
Benötigte Materialien

- Pappschachtel (ca. 15 cm x 15 cm x 20 cm)
- CD oder DVD (Hinweis: Die CD bzw. DVD ist nach dem Experiment nicht mehr verwendbar)
- Pappkarten (ca. 6 cm x 2 cm)
- Papprohr (z.B. Toilettenpapierrolle)
- Aluminiumfolie
- Klebstoff für Plastik und Papier
- Schere
- Nichttransparente Klebestreifen
- Stift

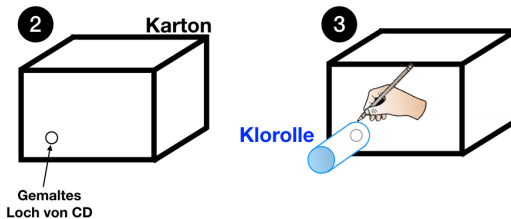
- Lineal
- 4 verschiedene Lichtquellen (z.B.: Glühlampe, Neon-Lampe, LED, Sonnenlicht)

So wird's gemacht

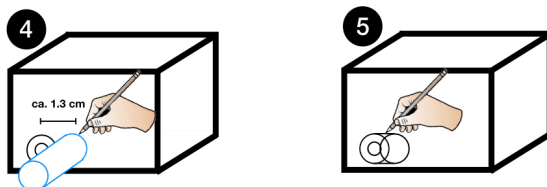
1. Schneide ein Loch in eine Pappschachtel. Platziere dazu die CD/DVD etwa 1.5 cm vom Rand der Seitenwand der Pappschachtel entfernt und direkt angrenzend an den unteren Boden. Zeichne mit dem Stift entlang des inneren Loches der CD/DVD einen Kreis (Bild 1).



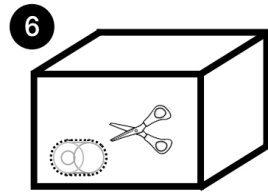
2. Platziere das Papprohr zentriert auf dem gezeichneten Kreis (Bild 2) und male entlang des äußeren Randes des Papprohres einen zweiten Kreis auf die Schachtel (Bild 3).



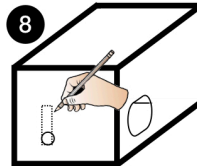
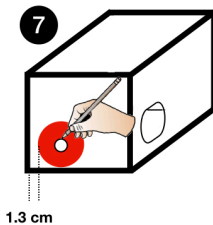
3. Verschiebe das Papprohr 1,3 cm nach rechts (Abstand vom Rohr zum Boden der Schachtel bleibt gleich) und zeichne einen weiteren Kreis (Bild 4). Verbinde die beiden größeren Kreise mit zwei geraden Linien (Bild 5).



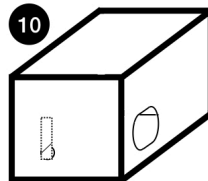
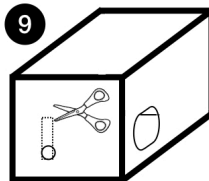
4. Schneide mit einer Schere entlang der äußeren Linie der verbundenen Kreise (Bild 6).



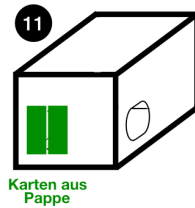
5. Drehe die Pappschachtel um 90°, so dass das ovale Loch nun in der rechten Seitenwand der Schachtel liegt. Platziere die CD etwa 1.3 cm vom linken Rand entfernt und an den Boden der Schachtel angrenzend. Zeichne einen kleinen Kreis auf die Schachtel (siehe 1., Bild 7). Zeichne ein Rechteck (1.3 cm breit, 5 cm hoch) an dem unteren Rand des kleinen Kreises angrenzend (Bild 8).



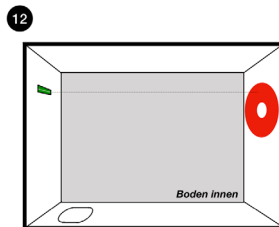
6. Schneide das Rechteck mit der Schere aus (Bild 9). Die Pappschachtel hat nun ein rechteckiges Loch in der Vorderseite und ein ovales Loch an der rechten Seitenwand (Bild 10).



7. Klebe zwei Pappkarten über das rechteckige Loch (Bild 11). Lass dabei einen kleinen Abstand zwischen ihnen, so dass Licht durch den entstandenen Schlitz ins Innere der Pappschachtel dringen kann. Es ist wichtig, dass der Schlitz parallel ist und nicht an einem Ende breiter als am anderen Ende.

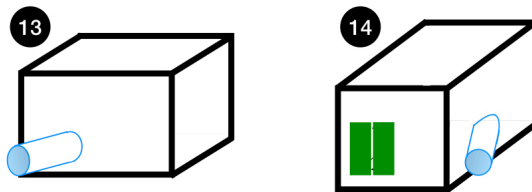


8. Stelle die Schachtel aufrecht hin und öffne sie nach oben (Bild 12). Das ovale Loch liegt nun unten in der Pappschachtel und der Schlitz auf der linken Seite. Befestige die CD/DVD mit der beschriebenen bzw. bedruckten Seite an der rechten Seitenwand. Die unbeschriebene Seite der CD/DVD zeigt in die Pappschachtel. Die Fläche der CD liegt genau gegenüber dem Schlitz (Bild 12).

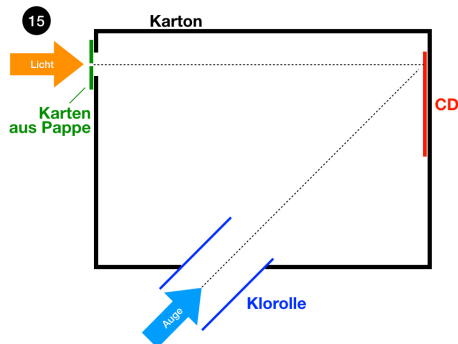


9. Schließ die Schachtel und dichte sie mit Silberpapier und Klebstreifen ab, so dass kein Licht eindringen kann. Der Schlitz und die ovale Öffnung bleiben jedoch frei.

10. Stecke das Papprohr in die seitliche ovale Öffnung (Bild 13, 14). Richte das Rohr so aus, dass es von außen in Richtung der CD/DVD im Inneren zeigt. Die Ausrichtung ist erfolgreich, wenn das Spektrum der Lichtquelle, die sich vor dem Schlitz befindet, durch das Papprohr zu sehen ist. Dabei ist es wichtig, dass die Schachtel gut abgedichtet ist. Das seitlich eingefügte Papprohr sollte gut mit Klebestreifen abgeklebt sein, so dass kein Licht zwischen Schachtel und Rohr eindringt.



11. Stelle 4 verschiedene Lichtquellen vor den Schlitz und beobachte die Spektren durch das Papprohr. Von oben betrachtet verlaufen die Lichtstrahlen wie in Bild 15 skizziert.



12. Notiere deine Beobachtungen.

Beobachtung & Auswertung

1. Vergleiche die Spektren der verschiedenen Lichtquellen miteinander. Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten erkennst du?
2. Wie erklärst du die Unterschiede der verschiedenen Spektren?
3. Warum ist ein Spektrometer ein wichtiges Instrument in der Wissenschaft? Wo wird in der Wissenschaft (außer in der Astronomie) das Licht ebenfalls untersucht bzw. experimentell eingesetzt?

Viel Spaß beim Experimentieren! Wir freuen uns auf deine Ergebnisse!

**Ich stelle mir einen typischen Wissenschaftler
als einen sehr enthusiastischen und
wahnsinnig neugierigen Menschen vor!**

Stefy, Wissenschaftlerin und Künstlerin

Was denkst du?

Wie stellst du dir einen Wissenschaftler vor?





native
scientist