

CRASHKURS FORSCHEN

Wie finden Wissenschaftler Antworten auf ihre Fragen?

RÄTSEL

Wissenschaft beginnt fast immer mit einem Rätsel. Damit ist keine Denksport-Aufgabe gemeint, sondern einfach etwas, was sich Forscher noch nicht erklären können: Welche Zivilisation hat eine geheimnisvolle Ruine errichtet? Warum sind die Dinosaurier ausgestorben? Woraus besteht eigentlich das Universum?

Ein Beispiel: Professor Hübenschmidt fragt sich eines Abends, warum beim Abendessen mit seinen Kindern immer so viel Brokkoli übrig bleibt – während der Nachtisch immer komplett aufgegessen wird.

HYPOTHESE

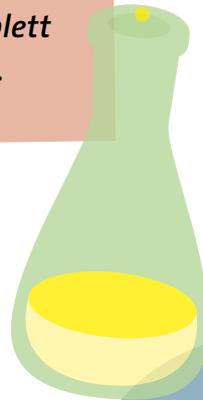
Eine Hypothese ist eine Annahme, die Wissenschaftler durch eine Beobachtung oder ein Experiment überprüfen können. Oft besteht sie aus einer Vorhersage: »Wenn ich den Apfel loslasse, wird er zu Boden fallen.« Wenn sich etwas nicht überprüfen lässt, ist es keine Hypothese. Zum Beispiel die Behauptungen »Es gibt Gott« oder »Es gibt Gott nicht«.

Professor Hübenschmidt stellt eine Hypothese auf: Seine Kinder essen lieber Schokomandeln als Brokkoli!

THEORIE

Unter einer Theorie versteht man eine Sammlung von Aussagen, die bestimmte Vorgänge beschreiben und erklären sollen: etwa die Form der Planetenbahnen oder die Entstehung des Lebens. Die Erklärung soll so einfach wie möglich sein, darf aber keine Widersprüche enthalten. Aus Theorien können Wissenschaftler Hypothesen ableiten und sie dann in einem Experiment überprüfen. Wenn man wiederholt etwas beobachtet, was laut einer Theorie nicht möglich ist, dann ist die Theorie in dieser Form falsch.

Offenbar mögen Kinder generell eher Süßigkeiten als Gemüse, denkt Professor Hübenschmidt – vielleicht, weil junge Menschen Bitterstoffe im Essen stärker herauschmecken als Erwachsene.



EXPERIMENT

Ein Experiment ist eine »Frage an die Natur«: Forscher probieren verschiedene Dinge aus – unter vorher festgelegten Bedingungen – und beobachten, was passiert. Meist messen sie dabei auch etwas, etwa die Temperatur, die Stromstärke oder den Herzschlag eines Menschen. Oft werden Experimente gemacht, um eine bestimmte Hypothese zu überprüfen. Wiederholt man dasselbe Experiment mehrfach, sollte es immer zum gleichen Ergebnis führen.

Professor Hübenschmidt möchte es genau wissen. Er schlägt seinen Kindern vor, dass sie sich drei Tage lang nur von Schokomandeln und Brokkoli ernähren. Begeistert willigen sie ein! Vor und nach dem Experiment wiegt der Forscher die Vorräte ab. Siehe da: Die Versuchspersonen verdrückten fast doppelt so viel Süßigkeiten wie Gemüse. Die Hypothese ist bestätigt – die Theorie könnte also stimmen!

WISSEN

Wissen ist, besonders in der Forschung, immer nur vorläufig! Eine neue Entdeckung oder der überraschende Ausgang eines Experiments können jederzeit dazu führen, dass Wissenschaftler sich von sicher geglaubten Erkenntnissen trennen müssen. Dabei gilt aber: Je gründlicher und je öfter etwas untersucht wurde, desto sicherer ist das Wissen. Endgültig etwas beweisen können Wissenschaftler jedoch nie.

Zwei Tage später wiederholt Hübenschmidt das Experiment. Doch diesmal passiert Erstaunliches: Seine Kinder essen etwas mehr Brokkoli als Schokomandeln! Sein sicher geglaubtes Wissen ist dahin. Er fragt sich, ob er wohl irgendwo einen Denkfehler gemacht hat ...