

Habt ihr schon gewusst - 349 Fachsprache

Jeder gute Physikunterricht beginnt mit einem Aufgreifen tragbarer Präkonzepte – bzw. einer sinnvollen Auseinandersetzung mit „nicht tragfähigen“ Präkonzepten.

Wesentlich ist hierbei, dass Präkonzepte der Kinder niemals falsch sind ... DENN sie wurden meist in „Eigenarbeit“ im „eigenen Entdecken“ gebildet und haben sich im Alltag der Kinder glänzend bewährt. Ob die Physiklehrkraft auf diesen Präkonzepten aufbauen kann, steht auf einem ganz anderen Blatt. In vielen Fällen stolpert man über Begrifflichkeiten, die zwar „gleich“ heißen, aber völlig unterschiedlichen „Bildern“ (oder Sachzusammenhängen) zugeordnet werden.¹

Die zweite Sprachproblematik entsteht, wenn bestimmte Fachgruppen (z.B. Ingenieure) trotz besseren Wissens physikalische Fachbegriffe in unsinniger Weise anwenden und damit die Alltagssprache der Menschen in eine falsche Richtung verbiegen.²

Der dritte Problemkreis betrifft die Frage einer „didaktisch sinnvollen Reduktion“ der physikalischen Fachsystematik. Ein „schönes“ Beispiel war für mich der Anlass einer Teamarbeit für meine Schülerinnen und Schüler:

Arbeitsauftrag

Ihnen liegen folgende zwei Texte vor. Im Text A wird erklärt, wie ein Ballon fliegt, der mit Wasserstoffgas gefüllt ist. Im Text B wird der so genannte „Heißluftballon“ beschrieben. Beide Texte stammen „sinngemäß“ aus der folgenden CD: SWR Schulfernsehen – Meilensteine der Naturwissenschaften und Technik – Nr. 46 81 758 – aus dem Landesmediumzentrum Baden-Württemberg.

Text A - **Wasserstoffballon**

1. Das Traggas im Ballon – Wasserstoff – besteht aus kleineren Molekülen als die umgebende Luft
2. Physikalische Systeme haben das Bestreben einen Druckausgleich zu erzielen.
3. Also steigt der Ballon so lange aufwärts, bis dieser Druckausgleich hergestellt ist.

Text B – **Heißluftballon**

4. Bei Heißluftballone bekommen die Luftmoleküle durch den Brenner eine höhere Energie.
5. Sie sind deshalb schneller.
6. Wärmere Luft dehnt sich aus
7. Die Dichte nimmt ab.
8. Der Ballon steigt auf.

- [a] Diskutieren Sie mit Ihrem Team diese Erklärungen!
- [b] Welche Passagen halten Sie für fragwürdig – bzw. falsch – bzw. missverständlich?
- [c] Formulieren Sie eine „sinnvoll tragfähige“ Erklärung für den Wasserstoffballon!
- [d] Formulieren Sie eine „sinnvoll tragfähige“ Erklärung für den Heißluftballon!

Zusatzfrage:

Hans behauptet, wenn man einen Gefrierschrank schließt, dann kühlt die warme Luft, die in den Gefrierschrank geströmt ist ab und zieht sich dabei zusammen. Deshalb kann man den Gefrierschrank erst nach einer gewissen Zeit nach dem Schließen öffnen.

Nehmen Sie zu dieser Behauptung Stellung! Formulieren Sie eine „sinnvoll tragfähige“ Erklärung!

¹ ... typisches Beispiel: Präkonzept „Kraft“ ... selbstverständlich besitzt ein Muskelmann „Kraft“ und selbstverständlich gewinnt die Mannschaft beim Seilziehen, die die größere „Kraft besitzt“ ... NUR besonders hilfreich ist die „Kraftvorstellung“ mit Blick auf die Anwendung in der Physik aber sicher nicht. Verhalten in dieser „Präkonzept-Konstellation“: Man beginnt mit dem Impuls in Klasse 7 ... unterrichtet die Impulserhaltung ... führt über das bremsende Auto die Kraft als Ursache für die Impulsänderung ein ... kommt zur Formel $\Delta p = F \cdot \Delta t$... und diskutiert erst dann die Problematik, dass die „Präkonzept-Kraft“ (Muskelmann ...) und die „physikalische Kraft“ ähnlich heißen, aber ganz unterschiedliche Dinge beschreiben!

² ... typisches Beispiel: Die Ingenieure der Elektrizitätswerke sprechen von Stromerzeugung, wenn sie die Erzeugung von elektrischer Energie meinen und von Stromzählern, die Kilowattstunden messen, wenn sie das Messgerät für elektrische Energie meinen.