

## Präkonzepte – Fundamente sinnvollen Physikwissens

---

**Beispiel 01** Unterrichtsbesuch – Klasse 11:

Lehrerfrage: *Einer der beiden folgenden Sätze ist falsch – finde heraus, welcher falsch ist und begründe deine Entscheidung:*

**(a) Bitte lass das Fenster zu, damit die Wärme im Zimmer bleibt.**

**(b) Bitte lass das Fenster zu, damit die Wärme das Zimmer nicht verlässt.**

Ein „normaler Mensch“ muss doch zu der Ansicht gelangen, dass beide Sätze die gleiche Aussage machen und dass der Physiklehrer, der diese Frage stellt, nicht ganz “normal” ist.

**Beispiel 02** Noch ein Gespräch aus einem Unterrichtsbesuch – Klasse 9

*... Wenn man sich die Hände reibt - behauptet Sonja -, entsteht Wärme. Der Physiklehrer von Sonja widerspricht der Sonja: “Das meinst du nur, denn du hast keine Ahnung von Physik! Beim Reiben deiner Hände entsteht keine Wärme, aber wenn du kräftig reibst und eine Weile wartest, dann kommt Wärme – die du vorher aber nicht erzeugt hast – aus deinen Händen heraus ...*

Das ist kein Scherz! Der Physiklehrer hat entsprechend der Fachsystematik Physik vollständig richtig argumentiert (wenn auch didaktisch und pädagogisch fragwürdig) ... UND dabei die Schülerin noch ein Stück weiter für die Physik verloren.

Ich denke, dass diese „Physiksprache“ leicht dazu führen kann, dass die SuS “kopfschüttelnd” aus dem Physikunterricht kommen und bei ihrer bisherigen Sprache bleiben, die ihnen seit vielen Jahren gute Dienste geleistet hat.

Die Erfolglosigkeit des Physikunterrichts wird zementiert, wenn es uns nicht gelingt, die Physik so zu verkaufen, dass dieses Kopfschütteln ausbleibt ... d.h. konkret: Der Physikunterricht muss so angelegt sein, dass er sich hinreichend intensiv mit den Präkonzepten auseinandersetzt, die die SuS in den Unterricht mitbringen ... UND jeder Merksatz, jede Physikformulierung, jeder „Physiksatze“ muss so formuliert werden, dass die SuS eine Chance haben, diesen „Lernzuwachs“ in das bisher bestehende „Verständnis“ ( „Sprachverständnis“) einzubauen.

Für das obige Beispiel gelingt das relativ einfach, wenn man sich sinnvoll von der Definition des Physikbegriffs „Wärme“ lösen kann. Es gibt überzeugende didaktische Ansätze mit folgenden Aussagen:

- Die physikalische Prozessgröße „Wärme“ ist eine „überflüssige Physikvokabel“, die für das Physik-Hochschulstudium eventuell wichtig ist ... für ein Physikverständnis auf der SI ist diese Definition aber massiv störend – wenn nicht sogar ein Lernhindernis.
- Das Schüler-Präkonzept „Wärme“ kann man aufgreifen und wird dabei feststellen, dass die SuS diesen Begriff häufig in folgenden drei Bedeutungen gebrauchen: (a) selten im Sinne von „warm sein“ ... also im Sinne der physikalischen Größe „Temperatur“, (b) ganz selten! Wärme im Sinne von thermischer Energie ... und (c) fast immer im Sinne der physikalischen Größe „Entropie“.
- Ein (im oben formulierten Sinne) „sinnvoller Physikunterricht“, in dem die SuS eine Chance haben, das „Neue“ ohne Bruch in ihr bisheriges Wissen einzufügen, besteht darin das „Schülerpräkonzept Wärme“ als physikalische Größe „Entropie“ zu deuten.
- Die damit gewählte „mengenhafte Ausprägung“ der Entropie bekommt ein „Verständnisfundament“ auf Schülerseite und ist damit spontan ein „vertrauter“ und vor allem „tragfähiger“ Begriff ...