

## Habt ihr schon gewusst - 372 Dusche ... Diagrammarbeit

Das Arbeiten mit Diagrammen UND die verbale Auseinandersetzung mit Problemstellungen können zu einem erstaunlichen Physikverständnis führen. Wenn das an „alltäglichen Problemstellungen“ trainiert wird ... umso besser ☺

Die Dusche in der Gagudju-Lodge in Cooinda im Kakadu National Park ist solch ein „Alltagsproblem“. Man findet in der Wand zwei Wasserhähne für „HOT“ und „COLD“, die man getrennt öffnen muss, um die richtige Wassertemperatur durch „Mischen“ zu bekommen. Das heiße Wasser kommt aus einem solarbeheizten „Behälter“ (ca. 5m über Boden auf dem Dach), während das kalte Wasser über eine Pumpe angeliefert wird.

Wenn man den „HOT“-Hahn vollständig aufdreht, kommt Wasser mit ca. 55 °C (je nach der Tageszeit – eventuell noch heißer). Will man nun eine erträgliche „Duschtemperatur“ einstellen (40 °C), muss man kaltes Wasser (25 °C) durch „gleichmäßiges Aufdrehen des „COLD-Hahnes“ (im Experiment: 1 ° pro 1 s) zumischen. Nun stellt man erstaunt fest, dass sich die Misch-Temperatur am Duschkopf ab einer bestimmten „Kaltwasserhahnstellung“ (30 °) innerhalb von drei Winkelgrad ganz plötzlich ändert; die Temperatur springt von 55 °C fast schlagartig in den Bereich von 25 °C.

Wenn in den benachbarten Zimmern die Dusche aufgedreht wird, springt die Duschtemperatur schlagartig nach unten – bzw. beim Abstellen der Nachbardusche nach oben.



(c) f. ranzinger



(c) f. ranzinger

### Arbeitsauftrag

- Zeichnen Sie ein Temperatur-Winkelgrad-Diagramm (Winkelgrad des Kaltwasserhahns).
- Welches Diagramm müsste ein Wasserhahn zeigen, bei dem man die gewünschte Mischtemperatur zum Duschen „leichter“ einstellen kann? Zeichnen Sie Ihren Diagrammvorschlag in die Skizze ein.
- Warum ändert sich die Duschtemperatur schlagartig durch das Aufdrehen – bzw. Abstellen – der Nachbardusche?
- Wieso kommt das heiße Wasser aus einem Hochbehälter ... wie entsteht der Druck in dem Hochbehälter?
- Warum holt man das kalte Wasser nicht auch aus „Hochbehältern“?
- In Deutschland findet man gelegentlich auch „Wassertürme“; das sind Wasserhochbehälter in ca. 30 m bis 40 m Höhe, in die das Wasser über Pumpen gefördert wird. Welche Funktion hat dieser „Hochwasserturmbehälter“? Welchen Vor- bzw. Nachteil hat diese Art von Anlage? Kann man damit Energie sparen?
- Welchen Druck müsste ein Hochwasserturm erzeugen, wenn der Behälter 150 m<sup>3</sup> Wasser fasst, der Boden des Behälters in 35m Höhe liegt und das Wasser im Behälter 4m hoch steht? Der Wasserhahn im Dorf liegt etwa 10m unter dem Geländerniveau, auf dem Turm steht.