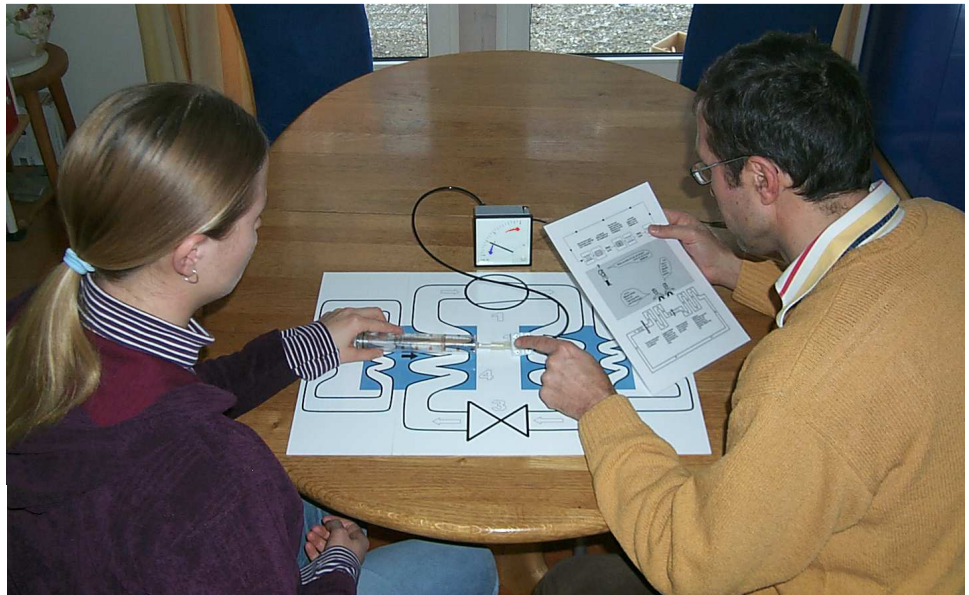


# Selber Wärme pumpen

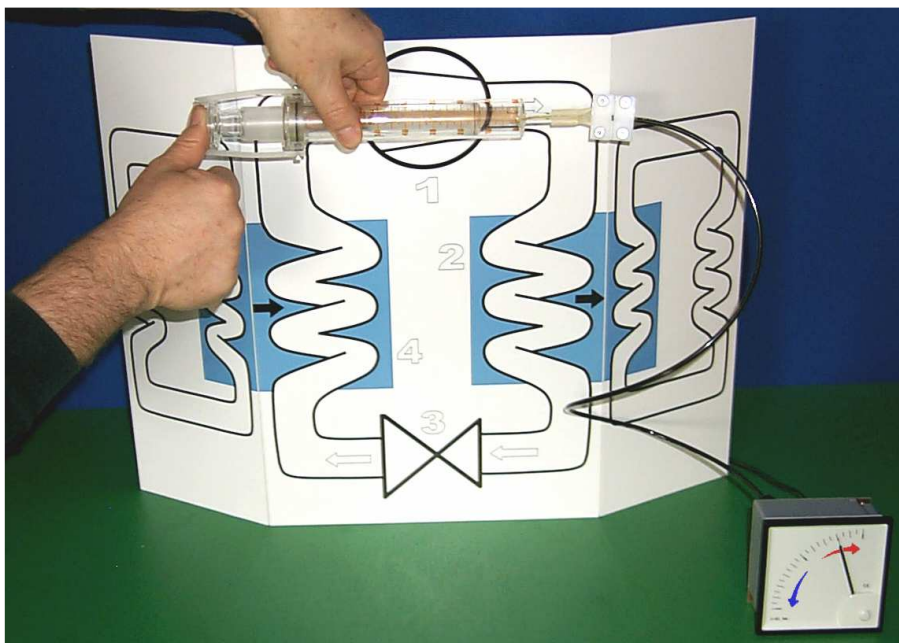
Das Prinzip der Wärmepumpe in äusserster didaktischer Reduktion handelnd durchspielen und verstehen



*handelnd  
lernen*

- Ein Quantum Luft (eingeschlossen in ein „wanderndes Rohrstück“) entlang des Wärmepumpen-Rohrschemas „zirkulieren“ lassen.
- An den richtigen Orten von Hand komprimieren und expandieren lassen.


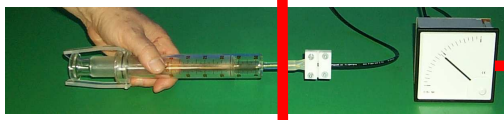
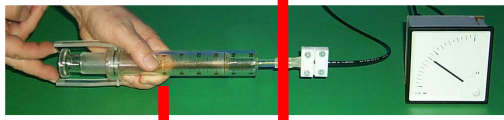
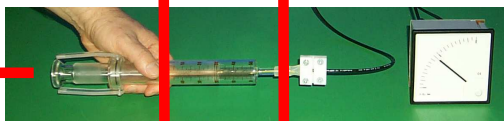
Die Temperaturveränderungen dieses Luftquantums machen dabei klar, dass es unterwegs Wärme „auflädt“, transportiert und wieder „ablädt“. (In der richtigen Wärmepumpe kann viel mehr Wärme „auf- und abgeladen“ werden, weil dort das zirkulierende Spezialgas so stark komprimiert wird, dass es sich teilweise verflüssigt und dann wieder verdampft.)

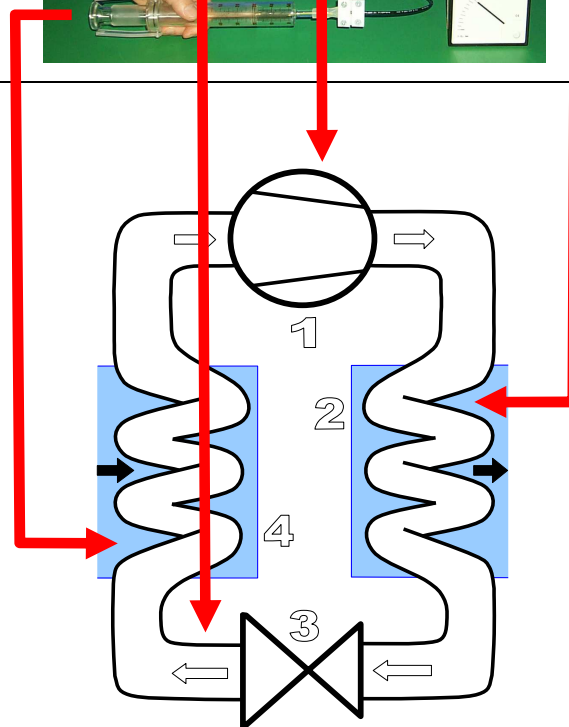


*vorführen*

## Die vier Grundoperationen mit ihren Auswirkungen bzgl. Temperatur des Luftquantums

(am besten zunächst ohne Ortsveränderung ausführen)

<b>1</b> rasche Kompression (Kolben rasch hineindrücken, bis Halterung einrastet)		schnelle Erhitzung
<b>2</b> warten (Luft bleibt komprimiert)		Temperatur sinkt langsam wieder auf Umgebungstemperatur (= Wärmeabgabe)
<b>3</b> rasche Expansion (Halterung spreizen: Kolben schnell heraus)		schnelle Unterkühlung
<b>4</b> warten (Luft bleibt expandiert)		Temperatur steigt langsam wieder auf Umgebungstemperatur



Die vier Grundoperationen je am richtigen Ort im Schema (bei der entsprechenden Nummer) ausführen, während das Luftquantum in seinem „beweglichen Rohrstück“ dem Rohrschema entlang verschoben wird.

Hinweis: Wegen der verständnisfördernden didaktischen Reduktion kann die Erwärmung der Umgebung (an Punkt 2) nur indirekt gezeigt werden, d.h. die Heizwirkung muss aus der Wärmeabgabe des eingeschlossenen Luftquantums erschlossen werden. (Didaktische Hintergründe siehe Aeschbacher, U. & Huber, E.: Wenn schematische Darstellungen laufen lernen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, Sonderheft, 2005)

Preis: CHF 1150.- Euro 750.-

DemoEx GmbH

Sonnhaldestr. 26, CH-6030 Ebikon [www.demoex.ch](http://www.demoex.ch)

Tel: 0041 (0)91 752 33 30 Mail: [aeschbacher.dx@freesurf.ch](mailto:aeschbacher.dx@freesurf.ch)