

Themenfeld 7: Stoffe im Alltag

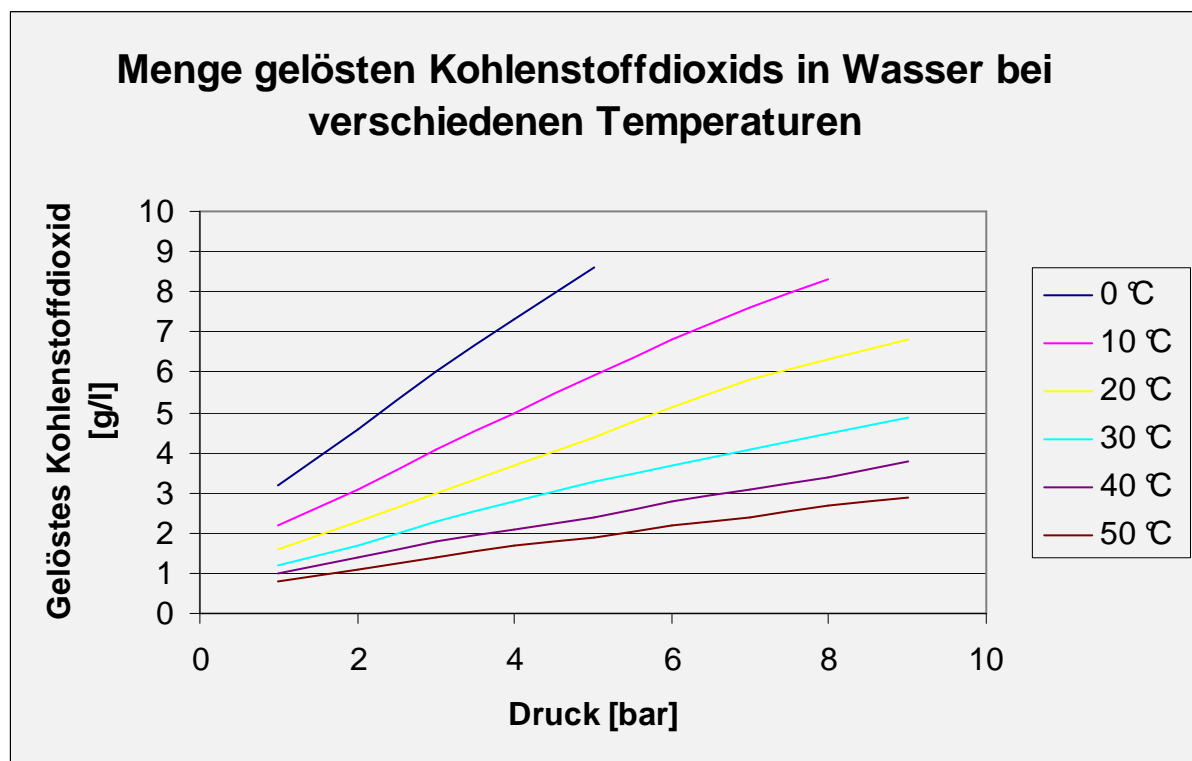
Thema/Station: Kontext Limonade (Vertiefungsaufgabe)

Du hast bereits erfahren, dass in Brause immer das Gas Kohlenstoffdioxid enthalten ist, welches aus dem Getränk blubbert, wenn man den Verschluss öffnet. Mit Hilfe dieses Arbeitsblattes erfährst du, wie das Kohlenstoffdioxid in die Flasche kommt und warum es wieder entweicht.

Dazu muss man wissen, dass sich das Gas in dem Wasser des Getränks löst. Wie viel sich löst, hängt ab von dem Druck, mit dem Gas in die Flüssigkeit gepresst wird. Der Druck wird in der Einheit **bar** gemessen. Der normale Luftdruck hat den Wert 1 bar. Bei diesem Druck löst sich nur sehr wenig Kohlenstoffdioxid in Wasser, so dass man mit hohen Drucken arbeiten muss. In einer Limonadenfabrik wird deshalb Kohlenstoffdioxid aus Gasflaschen mit hohem Druck in die Limonade gepresst.

Die Messwerte des Diagramms wurden folgendermaßen bestimmt: Man hat eine Kohlenstoffdioxidgasflasche (mit einem bestimmten Druck) mit einem Gefäß mit einem Liter Wasser verbunden und nach einiger Zeit durch Wiegen bestimmt, wie viel Gas Kohlenstoffdioxid sich in dem Wasser gelöst haben. Damit erhält man eine Messkurve.

Den gleichen Versuch hat man bei verschiedenen Temperaturen gemacht und erhält so weitere Messkurven, die hier alle zusammen in dem Diagramm aufgetragen wurden.



Themenfeld 7: Stoffe im Alltag

Thema/Station: Kontext Limonade (Vertiefungsaufgabe)

Mit Hilfe dieses Materials können beispielsweise folgende Fragen bearbeitet werden:

- **Erkläre, wie sich die Menge an Kohlenstoffdioxid in einer Getränkeflasche ändert, wenn der Druck bei der Befüllung steigt.**
- **Zu Hause kann man selbst Mineralwasser herstellen, indem man einen Wassersprudler verwendet. In der Benutzeranleitung findet sich immer der Hinweis, dass man das Wasser vor dem Sprudeln kühlen soll. Erkläre, warum man das tun soll.**
- **Im Sommer soll man Sprudelflaschen nicht im Auto lassen. Überlege dir warum.**
- **Öffnet man eine Sprudelflasche, zischt es und es entstehen Gasbläschen, die aufsteigen. Erkläre, warum Gasblasen entstehen, wenn man die Flasche öffnet (bedenke, dass der Luftdruck 1 bar beträgt).**
- **Eine Sprudelflasche wird bei 10°C und 3 bar mit Kohlenstoffdioxid gefüllt. Welcher Druck herrscht bei 30 °C?**
- **Entwickle einen Versuch, mit dem man das Gas aus der Flasche auffangen ließe.**
- **Zeichne, wie man sich die Lösung der Kohlenstoffdioxidteilchen im Lösungsmittel Wasser vorstellen kann.**
- **Zeichne, wie die Kohlenstoffdioxidteilchen aus der Lösung entweichen.**
- **Recherchiere zur Funktion von Wassersprudlern.**
- **Samme Argumente für und gegen Wassersprudler und entscheide, ob eine Anschaffung für dich sinnvoll wäre.**

Themenfeld 7: Stoffe im Alltag

Thema/Station: Kontext Limonade (Vertiefungsaufgabe)

Anmerkungen für die Lehrer und Lehrerinnen

- Das vorliegende Diagramm ist sehr komplex: es enthält mehrere Messkurven, weil zwei Abhängigkeiten gleichzeitig dargestellt werden.
- Es ist geeignet für Schülergruppen, die im Umgang und der Erläuterung von Diagrammen geschult sind oder zur Differenzierung innerhalb leistungsheterogener Unterrichtsgruppen. Es ist also zur **Kompetenzentwicklung im Hinblick auf den Umgang mit Diagrammen geeignet.**
- In dem Diagramm wird ein Zusammenhänge dargestellt, die lebensweltliche Fragen aus dem Alltag der Schüler erklären können.
- Der Gedanke des chemischen Gleichgewichts wird angelegt, ohne ihn jedoch zu thematisieren.
- In der nachfolgenden Tabelle sind die Daten des Diagramms dargestellt. Diese können als Grundlage der Diagrammerstellung durch Schüler oder Lehrer (zur Reduktion der Komplexität) genutzt werden.

Menge gelösten Kohlenstoffdioxids in g/l

Druck [bar]	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C
1	3,2	2,2	1,6	1,2	1	0,8
2	4,6	3,1	2,3	1,7	1,4	1,1
3	6	4,1	3	2,3	1,8	1,4
4	7,3	5	3,7	2,8	2,1	1,7
5	8,6	5,9	4,4	3,3	2,4	1,9
6		6,8	5,1	3,7	2,8	2,2
7		7,6	5,8	4,1	3,1	2,4
8		8,3	6,3	4,5	3,4	2,7
9			6,8	4,9	3,8	2,9

„Getränke selber gesprudelt“ - Internetseiten zur Vertiefung

<http://www.sodapatrone.de/index.php/gute-gruende-fuer-das-selber-sprudeln.html>

Umfassende Informationen zur Sprudeltechnik mit Hinweisen für die Schule.