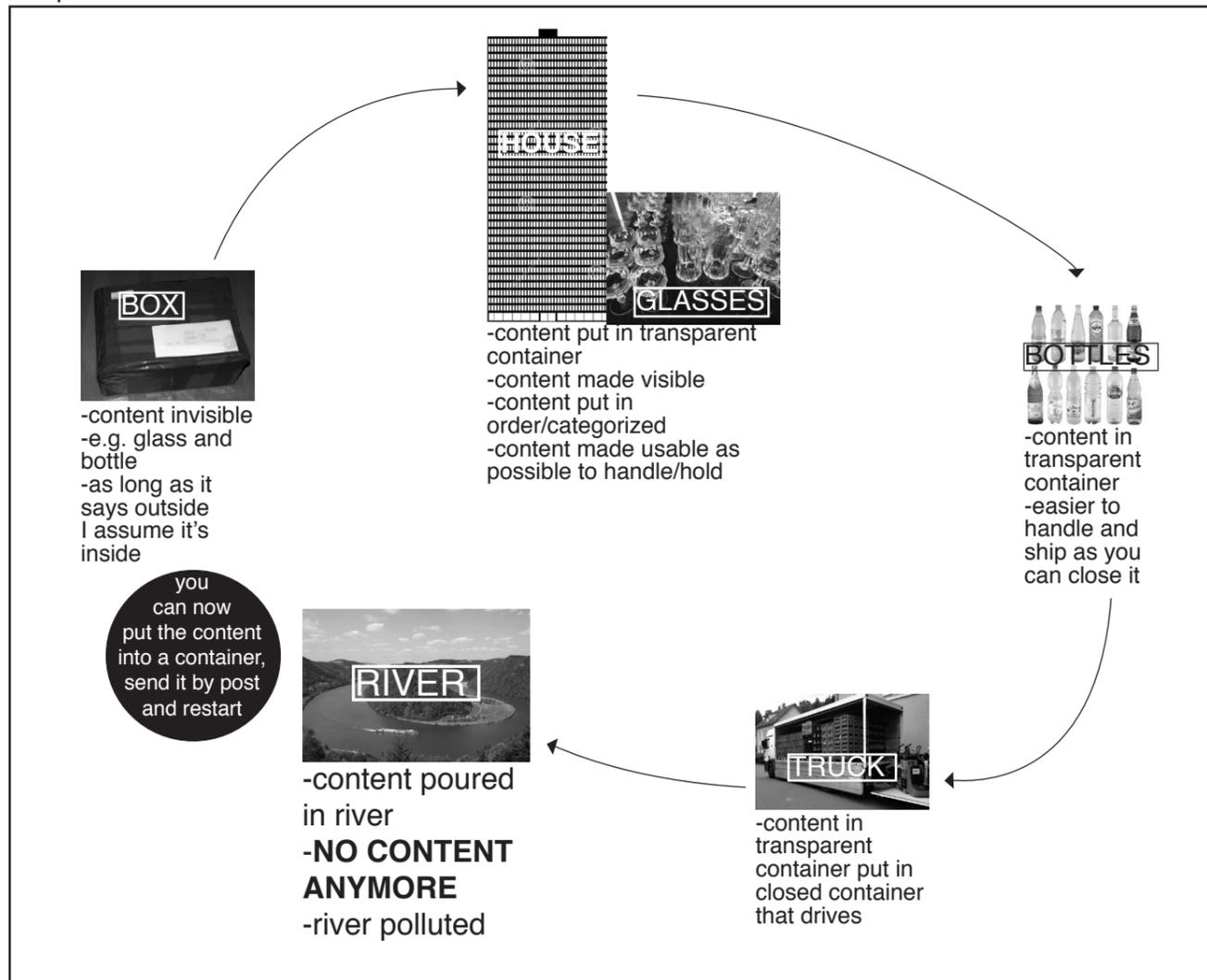


Simplified view of the show's content



Translation of important words

**INHALT - CONTENT** (The german word begins with the same first syllable as "innen (inside)". The second syllable refers to the word "halten (holding)". INHALT is what a container contains as well as it can be the meaning of something. For example people use it as a word for what an artwork means or a life can have an INHALT as it has a reason.

**WASSER - WATER**

**MILCH - MILK**

**SAFT - JUICE**

**Z.B. - E.G.**

Quellen/Sources (Chemisches Gleichgewicht): [https://de.wikipedia.org/wiki/Chemisches\\_Gleichgewicht](https://de.wikipedia.org/wiki/Chemisches_Gleichgewicht), <https://www.seilnacht.com/Minerale/kreisl.htm>, Martin Holfeld, Protokoll zum Experimentalvortrag "Das chemische Gleichgewicht" [http://www.chids.de/veranstaltungen/uebungen\\_experimentalvortrag.html](http://www.chids.de/veranstaltungen/uebungen_experimentalvortrag.html), Vorlesung Trinkwasseraufbereitung <http://www.trinkwasserspezi.de/kksggw.htm>

Danke/Thank you: Christian Schellenberger, Max Stocklosa, Olga Monina, EULER GmbH, Noah Luttermann, Gabriel Goeller, Regina Nagel, Elif Saydam

auf deutsch:

Meine Mutter (Regina) erklärt Max Sauerteig. Sie sagt, dass man einen kleinen Teil vom Teig abzwackt und im Kühlschrank aufhebt. Das ist dann der Sauerteig fürs nächste Brot. Sie geht in die Küche und holt den Sauerteig. Es ist ein Glas, in dem mal Marmelade war, wo jetzt der Teig drin ist. Sie macht es auf und hält es Max zum riechen vor die Nase. Er sagt es rieche gut. Sie sagt, dass manche Bäcker schon seit 100 Jahren den selben Sauerteig benutzen. Das hab ich Max auch schonmal so gesagt. Vorher hatte mein Vater (Ernst) schon gesagt, dass manche Bäcker den Sauerteig schon seit 10 Jahren haben. Meine Mutter erzählt von ihrer Freundin Gabi. Gabi ist kürzlich gestorben und da hat meine Mutter den Sauerteig in ihrem Kühlschrank gefunden. Meine Mutter vermutet, dass es der selbe Teig ist, den wir als Kinder schon gegessen haben. Die Geschichte hatte ich Max auch schonmal erzählt und mein Vater hatte es auch schon erwähnt, bevor meine Mutter reinkam. Max fragt, ob der Sauerteig wie ein Haustier ist von der Pflege her. Er fragt, ob man dann jede Woche backen muss, damit er frisch bleibt. Meine Mutter sagt nein, man müsse bloß etwa alle drei Wochen backen, damit der Teig es überlebt. Sie erklärt es nochmal genau. Man muss einen Vorteig machen mit 500 g Mehl und etwas Wasser und dem Sauerteig aus dem Glas. Den lässt man 24 Stunden stehen und dann macht man nochmal 500 g Mehl und Wasser dazu und Körner und Gewürze, wenn man will. Vor den Körnern und Gewürzen soll man dann ein bisschen von dem neuen Teig ins Marmeladeglas machen. Das Brot schmeckt professionell, sagt meine Mutter und Max stimmt ihr zu.

in english:

My mother (Regina) explains sourdough to Max. She says you have to take a bit of the dough and store it in the fridge. It is the sourdough for the next bread. She goes to the kitchen and gets the sourdough. It's in a glass that used to have jam in it. Now the dough is inside. She opens the glass and puts it in front of Max's nose so he can smell it. He says it smells fine. She says there are bakeries that use the same sourdough for 100 years. I said this once before. My father (Ernst) also already mentioned that there are bakeries that use the same sourdough for 10 years. My mother talks about her friend Gabi. Gabi died recently and my mother found the sourdough in her fridge. My mother suspects that it might be the same dough as the one we used to eat as children. I had told Max this story and my father had mentioned it, before my mother entered the room. Max asks if you have to take care of the sourdough as if it were a pet. He asks if you have to bake every week, to keep it alive. My mother says you have to bake roughly every three weeks to make sure the dough survives. She explains it carefully: First, you have to make a pre-dough from 500 grams of flour and a little bit of water and the sourdough from the jam-glass. You leave it for 24 hours, and afterwards add another 500 grams of flour and some water and grains and seasoning in the dough. Before the grains and seasoning, you take a little bit of the dough and put it in the glass. The bread's taste is professional, says my mother, and Max agrees.

text and translation: Leonie Nagel

copy-editing: Elif Saydam

Tasse als Einheit - Cup as a unit (in german)

**Sprudelkuchen Rezept**

6 x Ei (000000)  
 1 x Päckchen Backpulver  
 1 x Päckchen Vanillezucker

**Zusatz**

2 x Zucker  
 3 x gemahlene Haselnüsse  
 1 x Kakao  
 2 x Mehl  
 1 x Mineralwasser  
 1 x Öl

Mixer

Tasse

Backform

50 min  
 175 °C

Chemisches Gleichgewicht (Collage) - Chemical equilibrium (Collage - in german)

Das chemische Gleichgewicht ist ein Zustand, in dem die Gesamtreaktion ruhend erscheint, also keine Veränderungen erkennbar sind. Die äußerlich beobachtbare Reaktionsgeschwindigkeit ist null. Trotzdem laufen die chemischen Reaktionen („Hin“- und „Rückreaktion“) weiterhin ab, und zwar gleich schnell in beide Richtungen.

Es handelt sich daher nicht um ein statisches Gleichgewicht, wie es äußerlich betrachtet erscheint, sondern um ein dynamisches Gleichgewicht, in dem weiterhin Reaktionen ablaufen. Die Gibbs-Energie (G) hat dabei ein Minimum und die Gleichgewichtskonstante (K) wird durch das Massenwirkungsgesetz definiert.

Das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht ist erreicht, wenn:

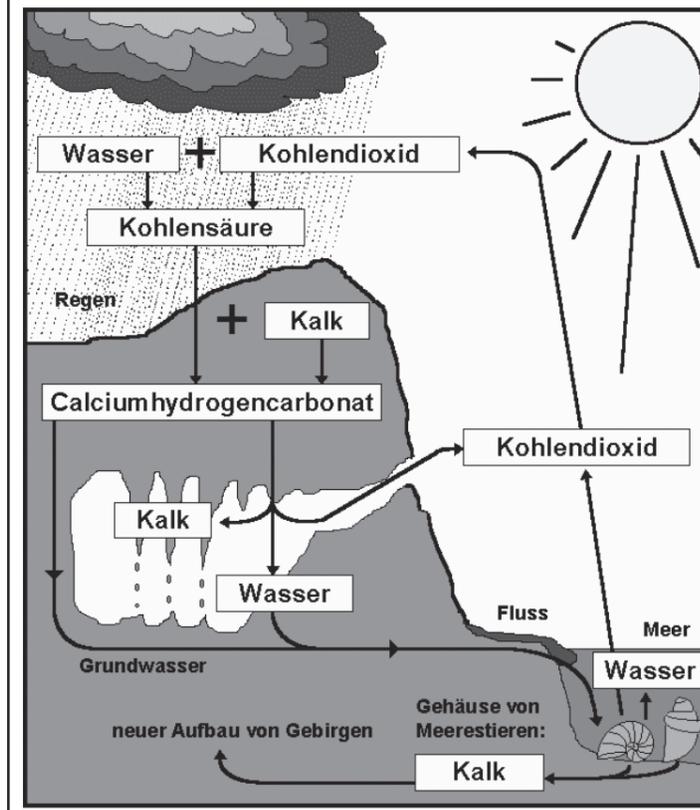
**Menge der freien Kohlensäure = Menge der zugehörigen (gebundenen) Kohlensäure**

- Bei zu geringem Gehalt an freier zugehöriger Kohlensäure kann es zu Kalkausfällung kommen
- Ist mehr freie als zugehörige Kohlensäure vorhanden, dann ist Wasser kalkaggressiv und strebt durch Lösung von Kalk wieder den Gleichgewichtszustand an.

Bei Wässern unterschiedlicher Beschaffenheit ist zu beachten, dass aus zwei Gleichgewichtswässern ein Wasser entstehen kann, dass sich nicht im Gleichgewicht befindet.

**Zusammenfassung**

Wasser ist aggressiv	Wasser mit Defizit	Gleichgewichtswasser
mit Überschusskohlensäure = kalklösend und metallangreifend	an zugehöriger Kohlensäure = kalkabscheidend	Wasser steht im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht = Schutzschichtbildung
pH-Wert ist niedriger als der Gleichgewichts-pH	pH ist höher als der Gleichgewichts-pH	pH-Wert = Gleichgewichts-pH



Darstellung eines dynamischen Gleichgewichts anhand des "Holzapfelkrieg" aus Dickerson/Geis.

Vorbereitung zur Schacht

Ein Holzapfelbaum steht an der Grenze zweier Gärten. Auf der einen Seite wohnt ein alter Mann, auf der anderen eine Familie, in der der Vater seinen Sohn den Auftrag gegeben hat, den Garten von Äpfeln zu reinigen.

Der Sohn beginnt, die Äpfel einfach über den Zaun zu werfen.

Der alte Mann sieht das, verläßt sein Haus und beginnt, die Äpfel zurück zu werfen.

Man sollte annehmen, daß bald alle Äpfel auf der Seite des alten Mannes liegen, weil dieser viel schwächer ist als der Junge und somit pro Zeiteinheit weniger Äpfel über den Zaun werfen kann.

Das anfängliche Übermaß

Doch es zeigt sich, daß neben dem Faktor Wurfkraft auch noch die Konzentration der Äpfel im Garten eine Rolle spielt. Beide Faktoren gleichen sich gegenseitig aus. Die schwache Wurfkraft des alten Mannes wird dadurch kompensiert, daß er nicht lange nach Äpfeln suchen muß, sondern diese gleich aus nächster Nähe greifen und zurückwerfen kann. Die starke Wurfkraft des Jungen wird durch die geringe Konzentration an Äpfeln auf seiner Seite abgeschwächt. Es zeigt sich, daß pro Zeiteinheit die gleiche Anzahl Äpfel von der Seite des alten Mannes zu der des Jungen fliegen, wie umgekehrt Äpfel von der Seite des Jungen zu der des alten Mannes geworfen werden. Die Geschwindigkeit der Hinreaktion und die der Rückreaktion ist gleich groß. Es stellt sich ein Gleichgewicht ein. Das Gleichgewicht reagiert auf Veränderungen von außen durch Einstellung eines neuen Gleichgewichts. Es handelt sich um ein dynamisches Gleichgewicht.