

<h1 style="color: green; margin: 0;">NuT</h1> <h1 style="color: green; margin: 0;">C13</h1>	<p style="color: red; margin: 0;">Experimente für den Chemieunterricht</p> <h2 style="margin: 0;">Luft in Wasser? (2)</h2>	<h1 style="color: green; font-size: 48px; margin: 0;">L</h1>
Zeitbedarf:	5 Minuten + Wartezeit über Nacht.	
Ziel:	In Wasser ist Luft gelöst. Kristalle dulden keine Verunreinigung.	
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eiswürfelschale, Lupe ■ Heizplatte, Kochtopf ■ verschließbare Glasflasche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ wasserfester Filzstift, Trichter ■... Plastik-Folie (Frischhaltefolie o-der Gefrierbeutel)
Chemikalien:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trinkwasser 	
<b style="color: green;">Vorbereitung:	<p>So viel Wasser im Kochtopf zum Sieden erhitzen, dass auch nach Verdampfen eines Teiles die Flasche noch ganz gefüllt werden kann. 2-3 Minuten kochen lassen, dann heiß in die Flasche füllen und fest verschließen. Abkühlen lassen, mindestens bis ca. 50°C, so dass keine Verbrühungsgefahr mehr besteht.</p>	
Durchführung:	<p>In einen Teil der Eiswürfelschale frisches Trinkwasser, in einen anderen abgekochtes Wasser füllen. Bereiche mit dem abgekochten Wasser (vor dem Einfüllen) mit dem Filzstift markieren und mit einem Stück Plastikfolie dicht abdecken. Über Nacht im Gefrierfach stehen lassen. Danach Eiswürfel getrennt herausholen, ggf. mit warmem Wasser anspülen.</p>	
Beobachtung:	<p>Eiswürfel aus abgekochtem Wasser sind klarer, solche aus frischem Trinkwasser enthalten einen größeren trüben Bereich in der Mitte. Unter der Lupe erkennt man Gasblasen.</p>	
Deutung:	<p>Die Trübung im Eiswürfel: Dabei handelt es sich (in erster Näherung) um Luftblasen. Wenig Trübung im Eiswürfel aus abgekochtem Wasser: da die Löslichkeit von Gasen in Wasser mit steigender Temperatur abnimmt, sollte im abgekochten Wasser nur noch wenig gelöstes Gas sein. Während der Abkühlphase wurde möglichst verhindert, dass sich wieder Luft lösen kann.</p>	
Entsorgung:	- (Eiswürfel können auch aufgegessen werden).	
Quelle:	Allgemeingut, angepasst durch Didaktik der Chemie, Universität Bayreuth.	
Did. Hinweise:	<p>1. Das Experiment zeigt in analoger Weise zum Austreiben durch Erhitzen, dass sich in Wasser gelöste Gase befinden. Möglicherweise ist die Begründung, warum die Gase beim Gefrieren keinen Platz mehr haben, für Unterstufenschüler einsichtiger als beim Sieden. Gleichmaßen kann der Versuch als Bestätigungsexperiment zu Luft in Wasser? (1) dienen.</p> <p>2. Warum ist die Trübung in der Mitte? In den Kristallen sind die Wasserteilchen regelmäßig und dicht angeordnet, Luftteilchen haben keinen Platz. Weil beim Gefrieren die Eiskristalle von Außen nach Innen entstehen, werden die Luftteilchen in die Mitte gedrängt. Da die Löslichkeit von Gasen mit sinkender Temperatur steigt, hat die Luft in dem weniger werdenden flüssigen Wasser noch Platz. Erst wenn der Platz zu klein wird, weil immer mehr Wasser gefriert, sammelt sich die Luft in Bläschen.</p>	