

Was bedeutet Behaglichkeit?

Wo und wann fühlen wir uns behaglich?

Wie viel Wärme ist gesund?

Der moderne Mensch verbringt einen Großteil seines Lebens in geschlossenen Räumen. Es ist daher von großer Bedeutung, dass er sich im Raum wohlfühlt.

Wohlfühlen = Wohlbefinden = Behaglichkeit

Dieser Zustand soll mit den SchülerInnen gemeinsam erarbeitet werden und die verschiedenen Faktoren, die zu einem subjektiven Wohlbefinden beitragen, sollen erlebt und beschrieben werden.



Ort

Klassenraum

Schulstufe

3. bis 4. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

1 Schulstunde

Lernziele

- Den Begriff „Behaglichkeit“ beschreiben können
- Verschiedene Eigenschaften und Faktoren kennen lernen, die zur Behaglichkeit beitragen
- Selbst für gute Luft im Klassenraum sorgen können
- Eine angenehme Wärme im Klassenraum feststellen können

Sachinformation

Behaglichkeit

Als Behaglichkeit wird der körperliche und auch seelische Zustand des Wohlbefindens bezeichnet. Ähnliche Begriffe sind Wohlfühlen, Geborgenheit oder Gemütlichkeit. Behaglichkeit wird subjektiv empfunden und somit gibt es eigentlich keine messbaren Grenzen, sondern einen Behaglichkeitsbereich, in dem sich verschiedene Menschen am wohlsten fühlen.

Hauptfaktoren für Behaglichkeit sind ein angenehmes Raumklima sowie eine Ausstattung des Raumes mit Gegenständen (Möbel, Pflanzen, Bilder ...) und Farben, die gefallen. Zu einem als behaglich empfundenen Raumklima gehören vor allem passende Temperatur und Luftfeuchtigkeit, kein Luftzug und entsprechende Lichtverhältnisse. Auch Gerüche beeinflussen das Wohlfühlen.

Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Hauptfaktoren für Behaglichkeit sind die Temperatur (Luft- und Wandtemperatur) sowie die Luftfeuchtigkeit. Diese müssen in einer bestimmten Relation zueinander stehen, damit das Raumklima angenehm empfunden wird. Das Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsempfinden ist vom Alter, vom Geschlecht und von der Jahreszeit abhängig.

Die Abb. 1 zeigt, dass bei steigender Lufttemperatur und gleichzeitig hoher Luftfeuchte schnell ein unangenehmes Gefühl („es ist schwül und stickig“) eintritt. Trockene heiße oder auch feuchte kalte Luft werden hingegen als nicht so unangenehm empfunden. Für Temperaturen ab 27° C gibt es den Hitze-Index (Tab. 1). Man sieht, dass sich die Temperatur bei zunehmender Luftfeuchtigkeit immer wärmer anfühlt. Zum Beispiel fühlen sich 42° C bei 100 % Luftfeuchtigkeit an wie 125° C.

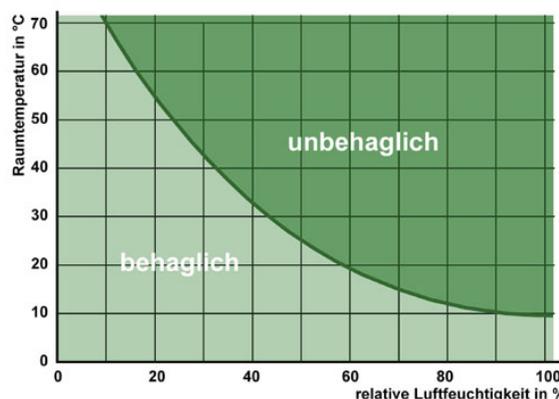


Abb. 1: Bei welcher Temperatur und Luftfeuchtigkeit wird das Raumklima behaglich empfunden?

Die absolute Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 5 und 12 g Wasser pro 12 kg Luft liegen; das bedeutet für die relative Luftfeuchtigkeit, dass sie mit steigender Temperatur abnehmen muss. Bei einer optimalen Raumlufttemperatur von 20-22° C ist also eine relative Luftfeuchte von ca. 55 % anzustreben. Dies kann leicht durch Temperaturmessungen, Messungen der Luftfeuchtigkeit mittels Hygrometer sowie durch entsprechendes Lüften (insb. auch in der kalten Jahreszeit) und durch Grünpflanzen erreicht werden.

Die Gefahr von Schimmelbildung steigt ab 60 % Luftfeuchtigkeit stark an. Außerdem finden Hausstaubmilben schon ab 50 % relativer Luftfeuchtigkeit ideale Lebensbedingungen und vermehren sich schnell. Sie können sogar Asthma verursachen und ihr Kot kann Allergien auslösen.

Zu hohe Luftfeuchtigkeit hat aber auch direkte Auswirkungen auf den Menschen, denn die Atmung wird in feuchterer Luft zunehmend erschwert. Hingegen belastet niedrige Luftfeuchtigkeit in Kombination mit Staub die Schleimhäute des Menschen.

Temperatur in °C	relative Luftfeuchtigkeit			
	40 %	60 %	80 %	100 %
27	27,0	28,1	29,8	31,9
30	30,0	32,9	37,7	44,2
33	33,8	39,5	48,2	59,7
36	39,2	48,2	61,2	78,3
39	45,8	58,7	76,8	100,0
42	53,7	71,2	95,0	124,9

Tab. 1: Hitze-Index

Zimmerpflanzen

Zimmerpflanzen erhöhen die Luftfeuchtigkeit und können den CO₂-Gehalt sowie den Staubanteil der Raumluft reduzieren. Es gibt sogar Pflanzen, die Schadstoffe aus der Luft beseitigen können. Die Bodenbakterien der Pflanzenerde, die Wurzeln und die Blätter nehmen diese Luftschadstoffe auf. Besonders stark ist diese schadstofffilternde Wirkung bei schnell wachsenden und großen Pflanzen, darunter die Grünsilie (Chlorophytum), der Baumfreund (Philodendron) sowie der Efeu (Hedera helix). Diese drei Arten sind außerdem anspruchslos bei der Pflege. Zusätzlich ist zB Efeu nach Feng Shui eine Pflanze, die neue Gedankenimpulse fördert und Klarheit in verworrene Situationen bringt, wodurch er für Klassenzimmer besonders geeignet ist.

Luftzug

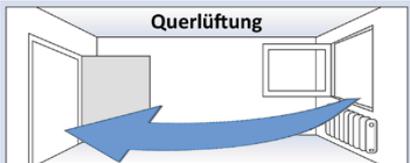
Stärkere Luftbewegungen in geschlossenen Räumen werden oft als „Zugluft“ bezeichnet und als unangenehm empfunden. Daher müssen diese Luftbewegungen in Räumen auf ein Minimum reduziert werden (Fenster und Türen schließen, Türspalten abdichten). Interessant ist, dass etwa gleich starke Luftbewegungen in der freien Natur als angenehm erachtet werden („es weht ein Lüfter“).



Abb. 2: Zimmerpflanzen (Baumfreund hängend, Grünsilie stehend, Efeu hängend)

Didaktische Umsetzung

Das Thema „Behagliche Wäre“ bietet in der Grundstufe II für SchülerInnen einige Möglichkeiten zur Selbstständigkeit. Der Schwerpunkt dieses Stundenbildes liegt bei der Beschäftigung mit Thermometer und Hygrometer sowie beim richtigen Einschätzen des eigenen Wohlbefindens. Die Umsetzung dieses Themas wird empfohlen für die kalte Jahreszeit, wenn geheizt wird.

Inhalte	Methoden
15 Minuten	
Hinführung zum Thema	
<p><i>Was bedeutet Behaglichkeit?</i></p>	<p><u>Material</u> keines</p> <p>Zunächst erklärt die Lehrperson den Begriff (Behaglichkeit = Wohlbefinden = Wohlfühlen), anschließend werden die SchülerInnen aufgefordert, alles zu nennen, was sie brauchen, um sich behaglich zu fühlen. An der Tafel werden dann die Begriffe geordnet, von der Lehrperson ergänzt und die drei Faktoren Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftzug hervorgehoben.</p> <p>Anschließend wird noch erhoben, für wie viele SchülerInnen das aktuelle Raumklima behaglich ist. Es wird auch aufgeschrieben, warum für manche nicht (zu warm, zu kalt, zu trocken, zugig ...).</p>
20 Minuten	
Die Raumtemperatur	
<p><i>Wie warm ist es bei uns in der Klasse? Wie wirkt sich das Lüften aus?</i></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">    </div>	<p><u>Material</u> 5-8 Thermometer (evtl. kombinierte Thermo- und Hygrometer), Beilage „Arbeitsblatt - Temperaturmessung in der Klasse“</p> <p>Mit einigen Thermometern, die bereits zu Beginn der Stunde an verschiedenen Orten angebracht (aufgelegt) wurden, wird die Raumtemperatur ermittelt. Die Kinder lesen die angezeigte Temperatur ab, lassen die Thermometer aber liegen. Die Werte werden auf die Tafel und ins Arbeitsblatt geschrieben.</p> <p>Dann wird der Klassenraum kurz 2-3 Minuten gelüftet: Fenster und Türe geöffnet als Querlüftung, zumindest aber die Fenster geöffnet als Stoßlüftung. Wenn die frische Luft durch die Klasse streicht, wird gleichzeitig der Begriff „Zugluft“ erklärt, zB mit einer Kerzenflamme, die sich bewegt.</p> <p>Anschließend werden nochmals bei allen Thermometern die Temperaturen abgelesen und die Vergleichswerte auf die Tafel sowie ins Arbeitsblatt geschrieben.</p>

<p><i>Die Temperaturverteilung in der Klasse wird erneut eingetragen.</i></p>	<p>Dann werden die Werte in einen vorbereiteten Klassensitzplan eingetragen. Die Plätze neben dem Fenster werden mehr abgekühlt sein als jene weiter weg.</p> <p>Anschließend wird mit den SchülerInnen die Frage diskutiert, ob es jetzt für manche zu kalt ist und ob die Luft besser (= frischer) ist.</p> <p><i>Bild links: Ein Muster für einen Sitzplan mit den Temperaturen vor und nach dem Lüften.</i></p>
<p>Die Luftfeuchtigkeit 10 Minuten</p>	
<p><i>Welche Luftfeuchtigkeit haben wir in der Klasse?</i></p>	<p><u>Material</u> Hygrometer (evtl. kombinierte Thermo- und Hygrometer)</p> <p>Zunächst wird mit den Kindern das Wort „Luftfeuchtigkeit“ besprochen - sichtbar zB in Form von Nebel bei kühler Luft oder als Tau oder Raureif nach einer kalten Nacht.</p> <p>Anschließend wird mit einem Hygrometer oder einem Kombigerät für Temperatur und Luftfeuchte die relative Luftfeuchtigkeit im Klassenzimmer ermittelt.</p> <p>Bei weniger als 40 % ist die Luft zu trocken, bei mehr als 60 % zu feucht. Außerdem sollten Maßnahmen besprochen werden, die möglich sind, um die Luftfeuchtigkeit zu beeinflussen (zB Zimmerpflanzen).</p>
<p>Der Lückentext 5 Minuten</p>	
<p><i>Der Lückentext wird ausgefüllt.</i></p>	<p><u>Material</u> Beilage „Lückentext - Behaglichkeit“</p> <p>Mittels des Arbeitsblattes „Lückentext Behaglichkeit“ sollen die SchülerInnen ihre Erfahrungen und ihr Wissen zum Thema „Behaglichkeit“ überprüfen. Dies kann auch als Hausübung erfolgen.</p>

Beilagen

- ▶ Arbeitsblatt - Temperaturmessung in der Klasse
- ▶ Arbeitsblatt - Lückentext „Behaglichkeit“

Weiterführende Themen

- ▶ Wandtemperaturmessungen und Suche nach Kältebrücken mit Infrarot-Thermometer
- ▶ Dauermessung der Raumtemperatur mittels Datenlogger-Thermometer oder Anlage eines Wochen-Messprotokolls durch die SchülerInnen
- ▶ Querverbindung herstellen zwischen Lüften und Kohlendioxidgehalt

Weiterführende Informationen

Projekt „Strom erleben“

<http://ubz-stmk.at/projekte/index.php?cmid=1378>

Verleih von Praxismaterialien: Steirische Schulen können für die Dauer von 2 Wochen unterschiedlichste Praxismaterialien, Messgeräte sowie Koffer-Sets kostenlos ausleihen.

Zum Thema Energie und Innenraumlufte stehen folgende Praxismaterialien zur Verfügung:

- Energie-Praxiskoffer-Set
- CO₂-Messgeräte
- digitale Thermometer mit Datenlogger
- Laserthermometer
- Luxmeter
- Strommessgeräte

Weitere Informationen auf www.ubz-stmk.at/praxiskoffersets und www.ubz-stmk.at/messgeraete



Noch Fragen zum Thema?

Dr. Uwe Kozina

Bereiche Umweltinformation und Bildung für Nachhaltige
Entwicklung, ÖKOLOG, Umweltzeichen, Energie,
Strahlung, Abfall, Naturparkschulen

Telefon: 0043-(0)316-835404

E-Mail: uwe.kozina@ubz-stmk.at

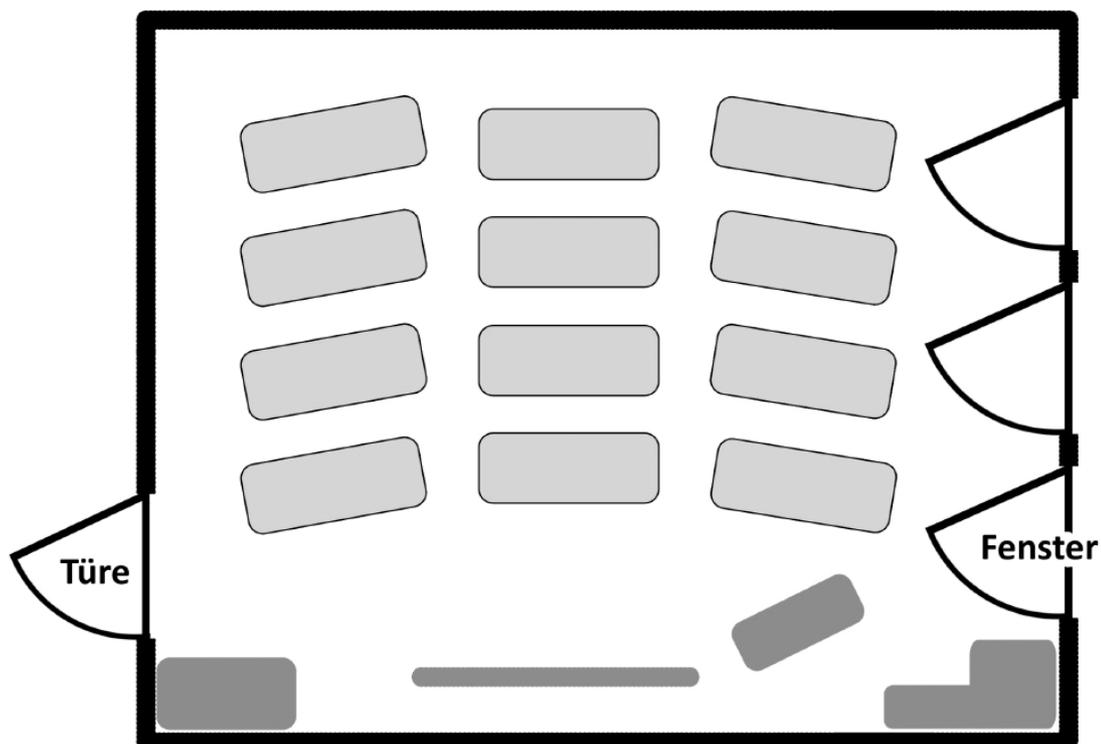


www.ubz-stmk.at

Temperaturmessung in der Klasse

Bezeichnung des Platzes	1. Messung Temperatur in °C	2. Messung Temperatur in °C

Beispiel für einen Klassensitzplan



Lückentext

Behaglichkeit

Wir modernen Menschen verbringen den größten Teil unseres Lebens in _____ Räumen.

Das Raumklima hat deshalb einen entscheidenden Einfluss auf die _____ und die _____ aller Menschen im Klassenzimmer.

Räume mit gleichmäßiger _____, ohne Luftzug und mit passender _____ sorgen für Behaglichkeit.

Außerdem ist _____, die frei von Schädlingen (Staubmilben, Schimmelpilz-Sporen), _____ und Gerüchen ist, genauso wichtig wie passende Möbel und angenehmes _____.

Setze folgende Worte ein:

Temperatur, geschlossenen, Gesundheit, Schadstoffen,
Licht, Leistungen, frische Luft, Luftfeuchtigkeit