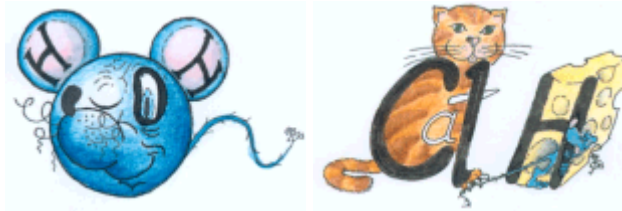


## Kleine Einführung in die Molekularsoziologie - die Wissenschaft vom molekularen Zusammenleben und von den zwischenmolekularen Beziehungen

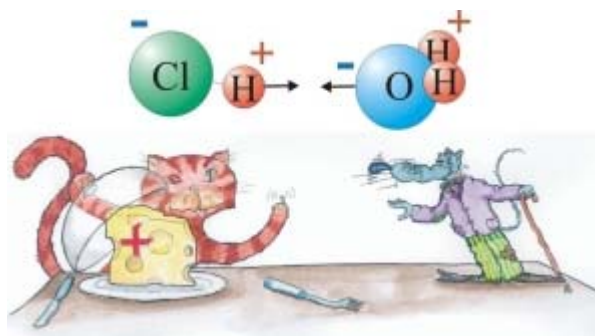


Moleküle sind in der Regel keine Einzelgänger. Ein wichtiges Teilgebiet der Physikalischen Chemie beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen, die diese Moleküle miteinander eingehen können, ohne dabei ihre Identität aufzugeben. Den meisten von uns sind zwischen *menschliche* Wechselwirkungen vertrauter, und so sollen auf diesen Seiten ein paar Analogien zwischen zwischenmolekularen und zwischenmenschlichen Beziehungen aufgezeigt werden. "Moleküle sind auch nur Menschen", werden Sie sich vielleicht schmunzelnd eingestehen, wenn Sie einige Fallbeispiele aus dieser Einführung in die "Molekularsoziologie" kennengelernt haben - mit dem feinen Unterschied, dass das Verhalten der Moleküle reproduzierbar ist, heute gleich wie vor hundert, vor hunderttausend, vor hundert Millionen Jahren, auf der Erde gleich wie auf dem Jupiter oder in den Weiten des Weltalls. Das macht die Naturwissenschaft Molekularsoziologie sehr viel berechenbarer, absoluter und definitiver als ihre bekanntere geisteswissenschaftliche Schwester, die *Human-Soziologie*. Manche mögen meinen, auch langweiliger. Wir Molekularsoziologen finden das Fach dagegen außerordentlich spannend, denn die Vielfalt der zwischenmolekularen Beziehungen ist schier unerschöpflich. Sie sind allgegenwärtig und haben überall ein Wörtchen mitzureden - ob sich ein **Gewitter** über unseren Köpfen zusammenbraut, ob wir uns vom Duft einer Rose betören lassen, ob sich ein Virus in einer Körperzelle aus seinen Bausteinen zusammenfügt oder ob sich ein Medikament an ein körpereigenes Eiweißmolekül anlagert und so seine Wirkung entfaltet.

### Vier Regeln für's molekulare Zusammenleben

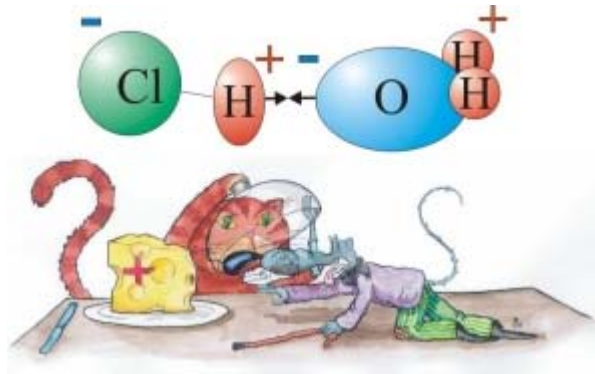
Trotz ihrer Vielfalt beruhen zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf vier ganz einfachen Spielregeln, die hier einmal genannt (und, weil es etwas unverfänglicher ist, tierisch illustriert) seien:

#### Regel Nr. 1: Gegensätze ziehen sich an.



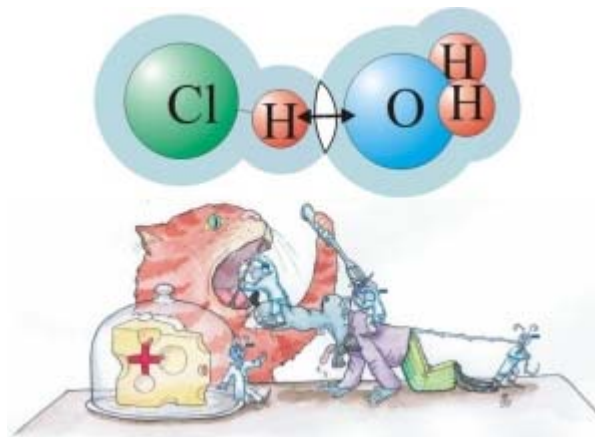
Moleküle haben häufig positiv und negativ geladene Bereiche. Begegnen sich nun zwei Moleküle, so ziehen sich unterschiedlich geladene Bereiche an, gleichartig geladene Bereiche stoßen sich ab. Genau so wie die Nord- und Südpole eines Magneten. Man spricht von polaren Wechselwirkungen. Bei Paarbeziehungen soll das ganz ähnlich sein, sagen uns die Humansoziologen und nennen das Komplementarität.

## Regel Nr. 2: Gegensätze verstärken sich gegenseitig.



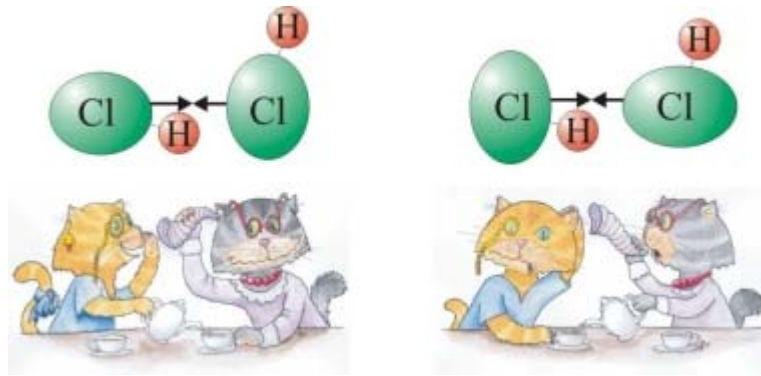
Im Verlauf einer Paarbeziehung - so lernen wir wieder von den Soziologen und Paarpsychologen - werden die Gegensätze nicht selten ausgeprägter oder sie treten dann sogar erst auf. Bei Molekülen hat das System. Nähern sich die positiven und negativen Enden zweier Moleküle an, so wird das positive Ende des einen noch positiver und das negative des anderen noch negativer. Man spricht bei dieser gegenseitigen Beeinflussung von Polarisierung. Selbst wenn ein Molekül für sich betrachtet gar keine negative Seite hat, kann ein Nachbarmolekül mit seiner positiven Seite einen negativen Bereich erzeugen. In beiden Fällen tritt sofort Regel Nr. 1 in Kraft und die Moleküle rücken noch näher zusammen.

## Regel Nr. 3: Wo ich bin kann kein anderer sein!



Bei aller Sympathie, die Wechselwirkung zwischen Molekülen kennt ebenso wie die zwischen Menschen ihre Grenzen. Innige Umarmung ja, aber Verschmelzen geht nicht. Dafür sorgt bei den Molekülen das sogenannte Ausschlusssprinzip für die Elektronen im Molekül, und das führt in letzter Konsequenz dazu, dass sich auch Menschen (die ja bekanntlich größtenteils aus Molekülen aufgebaut sind) nicht zu nahe kommen können. So wird eine Polarisationskatastrophe verhindert, bei der sich Gegensätze über alle Maße verstärken und anziehen würden. Je dichter die Elektronen in einem Molekül gepackt sind, desto stärker wird eine Annäherung unterbunden. Man spricht auch von Pauli-Kräften, nicht etwa weil der berühmte **Physiker Pauli** besonders unnahbar gewesen wäre.

## Regel Nr. 4: Smalltalk.



Es gibt auch weniger intensive und wählerische Wechselwirkungen. Man trifft jemanden, redet übers Wetter, sondiert ein wenig die Meinung seines Gegenübers, argumentiert dagegen, wechselt die Seiten, etc.. Bei Molekülen ist das wieder sehr ähnlich. Begegnen sich zwei Moleküle, zwischen denen es keine überwältigend anziehenden Gegensätze gibt, so treten sie in einen sanften Dialog miteinander. Das eine Molekül entwickelt vorübergehend eine leicht positiv geladene Seite, das andere baut eine passende negativ geladene Seite dagegen auf und schon wirkt kurzzeitig Regel Nr. 1. Bald danach ist es umgekehrt, Molekül 1 zeigt eine negative Seite und Molekül 2 reagiert darauf mit einer positiv geladenen Seite. Die Ladungen der beiden Moleküle schwanken rasch, aber unterm Strich passen sie mehrheitlich zueinander, es ergibt sich eine leicht anziehende Wechselwirkung. Diese wird um so größer, je flexibler (größer) die Moleküle sind, je leichter sich ihre Elektronenwolken verformen lassen. Die Anziehung hängt ansonsten wenig vom Charakter der Moleküle ab, jedes kann mit jedem. Man spricht von Dispersionswechselwirkung.

Das war's auch schon - auf einer Balance zwischen diesen vier Grundprinzipien beruhen sämtliche Beziehungen zwischen gewöhnlichen, stabilen Molekülen! Wenn Ihr Interesse geweckt ist, können Sie die untenstehenden Links anklicken und sich jede Menge Fallbeispiele ansehen, etwas über die Untersuchungsmethoden des Molekularsoziologen erfahren, ein paar Rätsel lösen, einen Blick in ein Molekularsoziologielabor werfen, per email Fragen an die Molekularsoziologen stellen, und vieles andere mehr.

Viel Spass dabei!

<a href="#">Kurze Einführung in die Molekularsoziologie</a>	<a href="#">Die Wasserstoffbrücke</a>
<a href="#">DNS-Strukturaufklärung vor 50 Jahren</a>	<a href="#">Das Geheimnis einer starken Beziehung</a>
<a href="#">Der molekularsoziologische Untersuchungsansatz</a>	<a href="#">Prädissoziationsspektroskopie - die molekulare Ehe in der Krise</a>
<a href="#">Schnüffelnde Hunde - ein alkoholisches Beispiel</a>	<a href="#">Der molekulare Händedruck - Riechen Sie lieber rechts oder links?</a>
<a href="#">Trennung der Unzertrennlichen - Wasser als molekularer Verführer</a>	<a href="#">Dreikörperwechselwirkungen - ein Sonntagabendkrimi</a>
<a href="#">Denksportaufgabe</a>	<a href="#">Rollenverhalten - vom Geben und Nehmen</a>
<a href="#">Rollentausch - was bringt molekulare Emanzipation</a>	<a href="#">Proteinfaltung - oder warum Introvertiertheit gesund sein kann</a>
<a href="#">Wenn es kühl wird, rücken wir zusammen - oder etwa doch nicht?</a>	<a href="#">Kleines molekularsoziologisches Wörterbuch</a>
<a href="#">Literatur</a>	

[E-mail](#)  
[Kontakt](#)  
[Impressum](#)