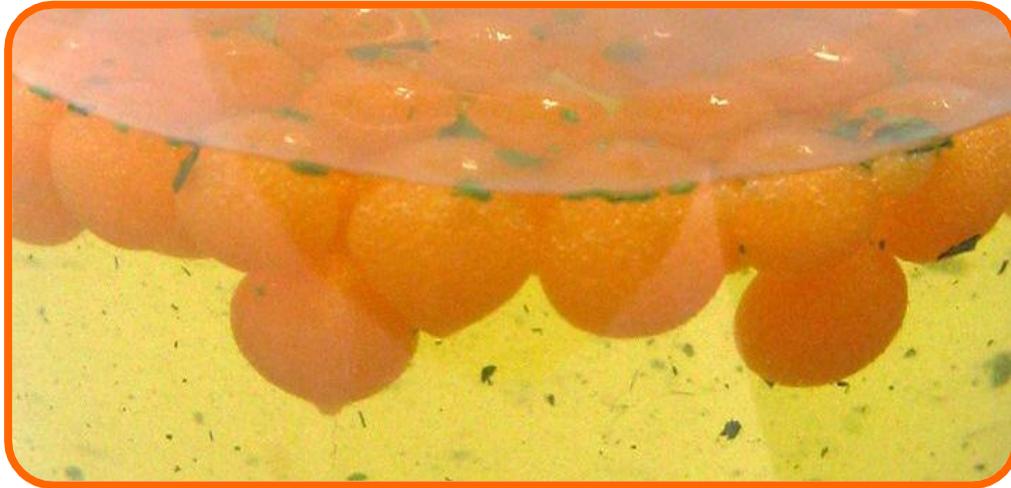


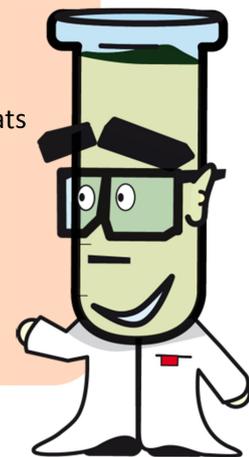
# Molekulare Küche

## Soft in Kugelform - Rüebli-perlen



### Das brauchst du:

- 110 g Rüebli-saft
- 1 g Alginat (etwa ein kleiner gestrichener Teelöffel, z.B. Alginat HT, Natriumalginat, bei der Apotheke oder z.B. bei [www.interwega.ch](http://www.interwega.ch) bestellen)
- 100 g Wasser
- 6 g Calciumlactat Pentahydrat (bei der Apotheke bestellen, z.B. von Hänseler AG, Art. 06-2272-01)
- kleine Plastikpipette oder Spritze (aus der Drogerie/Apotheke)
- 2 kleine Schüsseln zum Abwiegen des Calciumlactats und des Alginats
- 2 mittlere Schüsseln für die Calciumlactat-Lösung und für das Wasserbad
- genaue Küchenwaage oder Löffelwaage
- Lochlöffel oder kleines Sieb, Teelöffel
- Messbecher 500 ml, Schwingbesen, Stabmixer



### So wird's gemacht:

1. Calciumlactat-Lösung
  - Wiege das Calciumlactat in einer kleinen Schüssel ab.
  - Wiege das Wasser in der mittleren Schüssel ab.
  - Gib das Calciumlactat zum Wasser und rühre es mit dem Schneebesen um, bis es sich gelöst hat. Das kann einige Minuten dauern.
2. Rüeblisaft-Alginat-Lösung
  - Wiege den Rüeblisaft im Messbecher ab.
  - Wiege das Alginat in einer kleinen Schüssel ab oder, wenn du keine genaue Waage hast, messe einen kleinen gestrichenen Teelöffel ab.
  - Gib das Alginat zum Rüeblisaft und mische die Lösung mit dem Stabmixer für 2-3 Minuten. Pass auf, dass die Flüssigkeit dabei nicht herausspritzt!
3. Fülle eine mittlere Schüssel mit Wasser für das Wasserbad.
4. Nun ist alles bereit, um Rüebliperlen zu zaubern. Ziehe mit der Spritze bzw. der Pipette etwas Rüeblisaft-Alginat-Lösung auf.
5. Drücke sanft auf die Spritze bzw. auf die Pipette, so dass nur ein Tropfen Saft-Alginat-Lösung herauskommt, und lass den Tropfen in die Calciumlactat-Lösung fallen. Der Tropfen sollte blitzschnell zu einer festen Perle werden. Es braucht etwas Übung bis schöne Perlen entstehen, da man zu Beginn zu viel oder zu wenig Saft-Alginat-Lösung herauspresst.
6. Hole die Perlen nach etwa 30 Sekunden mit dem Sieb oder dem Lochlöffel aus der Calciumlactat-Lösung heraus und lege sie ins Wasserbad.
7. Du kannst die Rüeblisaftperlen sofort probieren. Da sie auch bei Hitze fest bleiben, kannst du sie als Einlage in einer Bouillon verwenden. Da schmecken sie besonders lecker. En Guete!

### Darauf musst du achten:

- Berühre die Calciumlactat-Lösung nicht mit der Spitze der Spritze bzw. der Pipette. Sie wird sonst verstopfen, da die Rüeblisaft-Alginat-Lösung fest wird.

### Scharf beobachtet:

- Die flüssigen Saft-Alginat-Tropfen werden fest, sobald sie in die Calciumlactat-Lösung kommen.

**Tipps:**

- Lass die Rüebli-saft-Alginat-Tropfen von etwa 10 Zentimetern Höhe in die Calciumlactat-Lösung tropfen. So tauchen sie komplett in die Lösung ein und werden zu Kügelchen. Wenn du die Tropfen von einer geringeren Höhe aus in die Lösung tropfen lässt, kann es sein, dass sie an der Oberfläche bleiben und eher flache Scheibchen bilden.
- Versuch auch andere Formen als Perlen zu bekommen, indem du mehr Flüssigkeit aus der Spritze bzw. Pipette herausdrückst
- Statt Rüebli-saft kannst du Cola Light (110 g) verwenden oder mit anderen Säften oder mit verdünntem Sirup experimentieren. Dann kannst du dir einen Teller voll „Kaviar“ machen.

**Was steckt dahinter:**

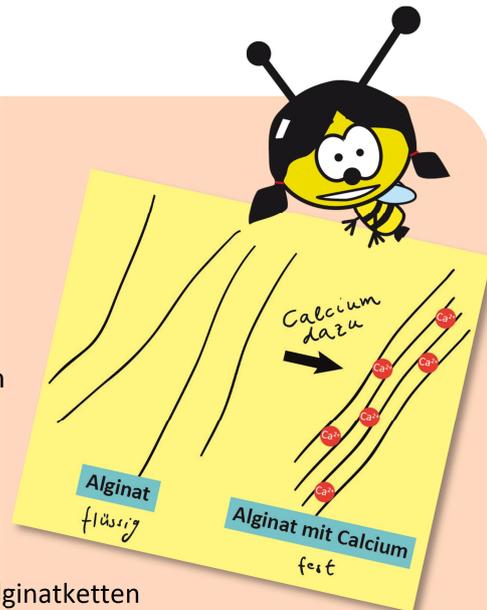
*Warum wird die flüssige Rüebli-saft-Alginat-Lösung plötzlich fest?*

Alginat ist eine lange Kette, die aus einzelnen Zuckerteilchen (-molekülen) besteht\*. Es befindet sich in den Zellwänden von Braunalgen und verleiht ihnen Festigkeit und Flexibilität. Es wird als Gelmittel in Cremes oder Lotionen und zum Verdicken von Speisen verwendet.

Wird das Alginatpulver im Rüebli-saft gelöst, liegen die Alginatketten als einzelne, lange, negativ geladene Fäden vor. Wenn der Saft-Alginat-Tropfen in die Calciumlactat-Lösung gelangt, lagern sich sofort positiv geladene Calcium-Ionen an die Alginatketten an. Ein Calcium-Ion kann sich an zwei Alginatketten gleichzeitig anlagern. So werden die Alginatketten miteinander verbunden und bilden ein stabiles Netz.

Diese Reaktion geschieht zunächst an der Oberfläche des Rüebli-safttropfens, so dass er eine feste Aussenhaut bildet, während er im Inneren noch flüssig bleibt. In der Molekulküche nennt man diesen Prozess Sphärisierung (Sphäre bedeutet Kugel). Je länger der Tropfen in der Calciumlactat-Lösung bleibt, desto fester wird er. Deshalb werden die Perlen gleich ins Wasserbad gelegt. Aber auch dann kann es sein, dass die Perlen weiterhin fester werden. Das passiert, wenn das Wasser viel Calcium enthält, das die Sphärisierung weitertreibt.

\*ein sogenanntes Polysaccharid



## Das Experiment in Bildern

Alles, was du für dein Experiment brauchst.



Rüeblisaft und Alginat mit dem Stabmixer für 2-3 Minuten mischen.



# En Quete!

Mit dem Schneebesen rühren bis sich das Calciumlactat im Wasser gelöst hat.



Soft-Alginat-Lösung mit Pipette oder Spritze tropfenweise in die Calciumlactat-Lösung geben.



Fertige Rüebliperlen in Bouillon.

