

Nussöl aus Nüssen

Aufgabe:

Trennt aus Nüssen einige Tropfen Nussöl ab.
Könnt ihr nachweisen, dass es sich tatsächlich um Öl handelt?



Auswertung:

Erstellt eine tabellarische Übersicht über euer Verfahren mit den einzelnen Trennschritten, den Namen der eingesetzten Trennverfahren und den Eigenschaften, die dabei ausgenutzt wurden.

Trennschritt	Trennverfahren	Eigenschaft, in der sich die zu trennenden Stoffe unterscheiden
Nüsse von Nussschalen trennen	Auslesen/sortieren	Aussehen von „Nuss“ und Nussschale unterschiedlich
Mit Leichtbenzin schütteln	Extraktion	Löslichkeit von Fett in Leichtbenzin, restliche Nuss ist unlöslich
Überstehende Flüssigkeit abschütten	Absetzen und Abschütten bzw. Sedimentieren und Dekantieren	Aggregatzustand und Dichte sind unterschiedlich
Im Abzug stehen lassen	Abdampfen/Verdunsten	Siedebereich von Leichtbenzin ist niedriger als der von Öl

Differenzierung zum Experiment:

Halboffene Aufgabenstellung:

Trennt möglichst viel Öl aus den Walnüssen ab und überprüft, ob es sich tatsächlich um Öl handelt.

Sammelt zunächst eure Ideen und probiert sie aus. Tipps bekommt ihr auf dem Etikett der Ölfflasche, im Buch, im Internet oder aus Informationstexten.

Stellt einen Zusammenhang her zu den Begriffen: Ölmühle, kalt gepresstes Öl, Extraktion, Fettfleckprobe

Geschlossene Aufgabenstellung:

Knackt mit einem Nussknacker 10 Walnüsse und trennt sie von den Nussschalen. Zerstoßt die Nüsse weiter in einem Mörser und überführt sie dann in ein weites Reagenzglas. Gebt 10 ml Leichtbenzin zu, verschließt mit einem Stopfen und schüttelt vorsichtig. Schüttet die überstehende Flüssigkeit in ein Uhrglas und lasst es im Abzug bis zur nächsten Stunde stehen.

Fettfleckprobe: Überführt einen Tropfen der Flüssigkeit auf ein Filterpapier. Restliches Leichtbenzin verdunstet. Öl hinterlässt einen bleibenden Fleck, Wasser nicht. Bleibt ein Fettfleck auf dem Papier, habt ihr tatsächlich Öl aus den Nüssen abgetrennt.

Differenzierung zur Auswertung:

Den Schülerinnen und Schülern werden die Tabelle (teilweise) und/oder Texte vorgegeben, die zugeordnet werden sollen.

Erweiterung:

Überlegt und probiert aus, ob sich Nussöl auch mit Wasser extrahieren lässt!

Lehrerinformation:

In ähnlicher Weise lassen sich bearbeiten:

- die Trennung eines Modell-Mülls
- die Trennung verschiedener Farbstoffe aus Paprika
- die Herstellung von Sahne aus Milch

Trinkwasser aus Meerwasser

Eine Gruppe Segler bricht auf zu einer Atlantiküberquerung. Sie sind umgeben von viel Meerwasser, das sie aber nicht trinken können.

Aufgabe (offene Aufgabenstellung)

Entwerft in einer Gruppe eine Apparatur, mit der man aus Meerwasser Trinkwasser gewinnen kann. Gewinnt damit einige ml Trinkwasser.

Differenzierung (halboffene Aufgabenstellung)

1. Zeichnet eine Skizze des Versuchsaufbaus.
2. Fertigt eine komplette Materialliste an.
3. Besprecht den Versuchsaufbau mit eurem Lehrer.
4. Führt eure Trinkwassergewinnung durch.
5. Bewertet danach, wie gut eure Apparatur funktioniert hat und überlegt euch mögliche Verbesserungen.

Alternative Aufgabe:

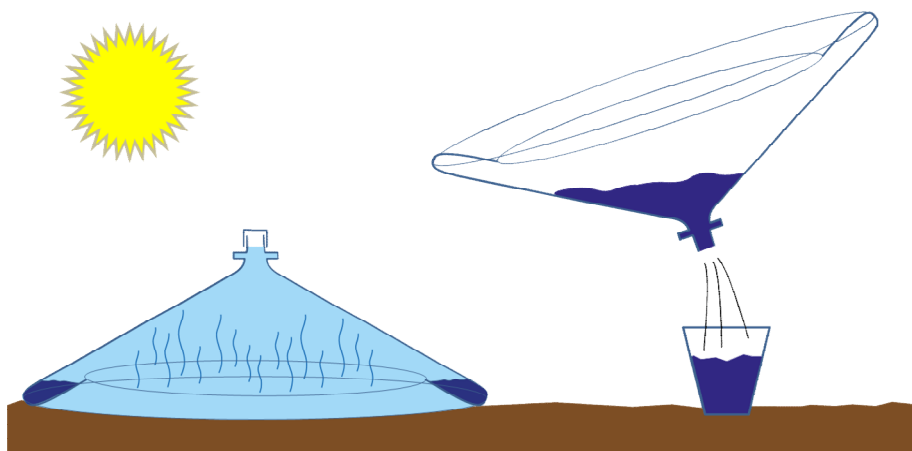
Die Segler haben ein Gerät zur Trinkwassergewinnung dabei, das unter dem Namen Watercone bekannt ist.

Informiert euch im Internet über dieses Gerät und erklärt seine Funktionsweise und Bedeutung. Fertigt eine Zeichnung an, die die Funktionsweise verdeutlicht.

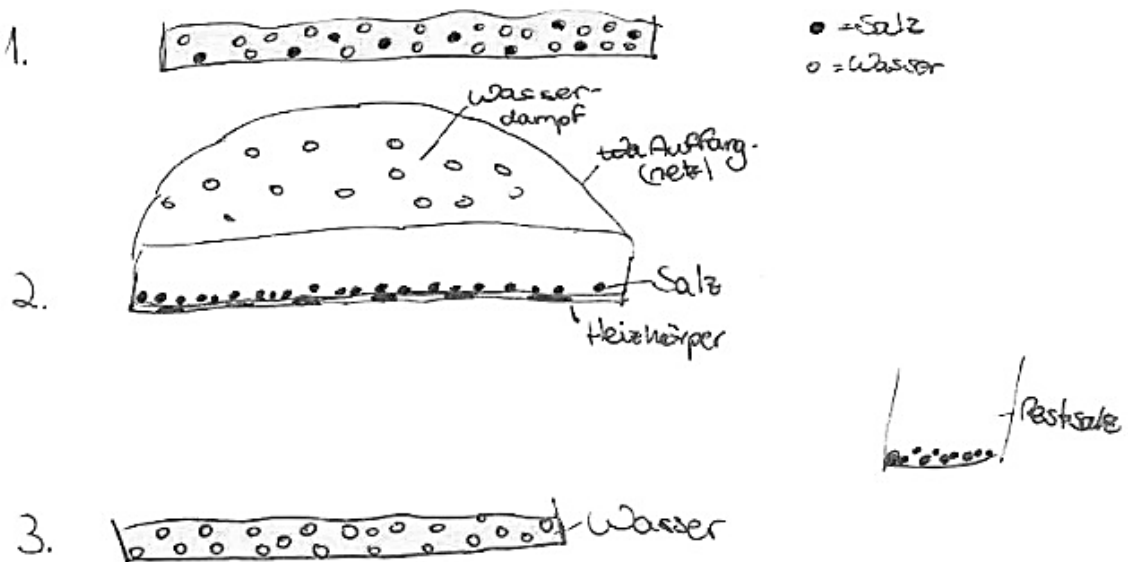
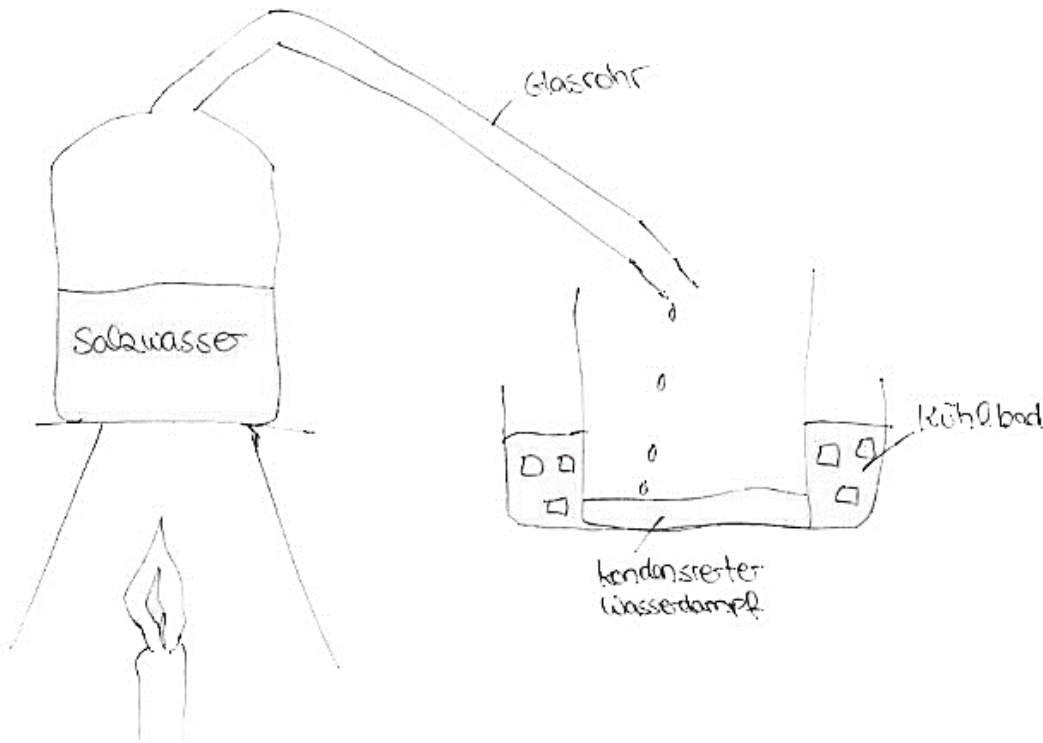
<http://www.prosieben.de/tv/galileo/videos/watercone-die-geschichte-einer-genialen-erfindung-clip>

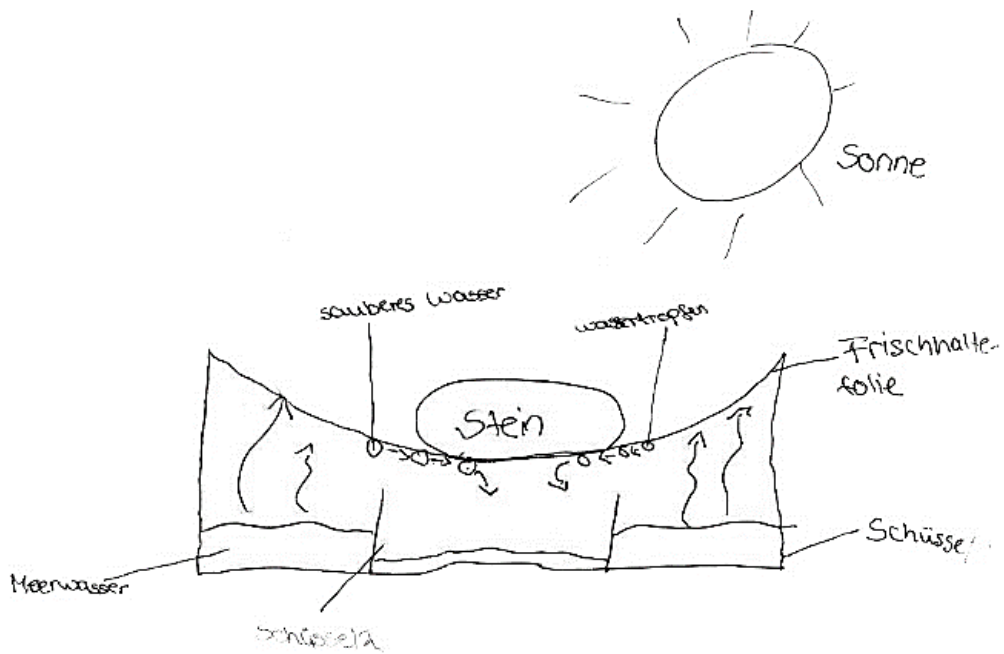
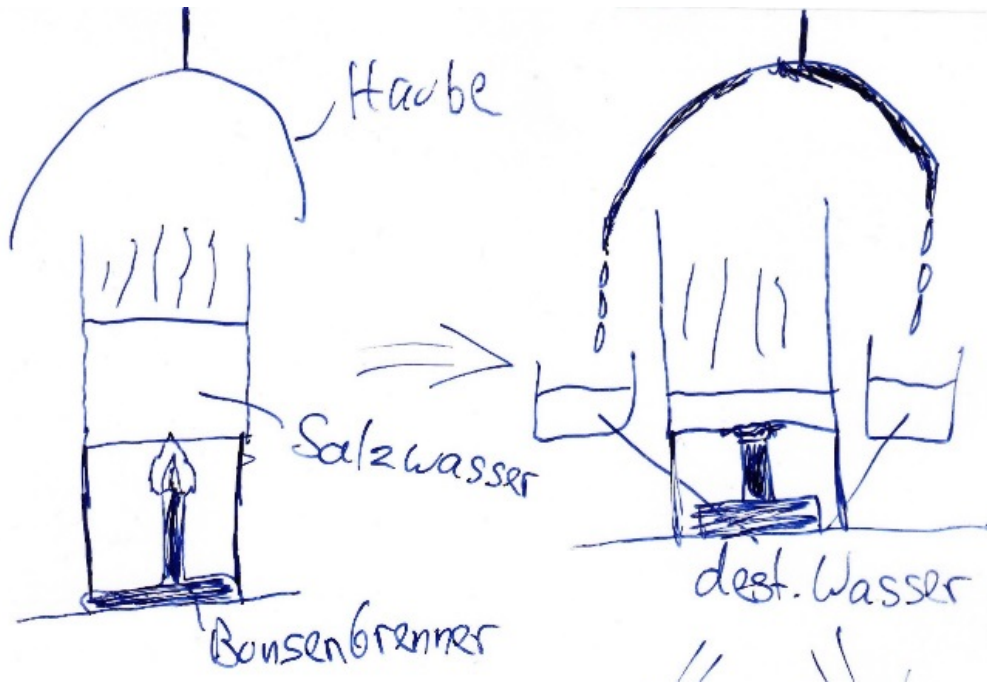
Differenzierung:

Beschrifte die Abbildung zur Funktionsweise von Watercone und erkläre einem Partner seine Funktionsweise.



Mögliche Lösungen zur offenen Aufgabenstellung, die alternativ von Schülergruppen auf ihre Eignung diskutiert werden können.





Zucker aus der Rübe

Aufgabe:

Früher wurde Zucker nur aus dem Zuckerrohr tropischer Ländern hergestellt. Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde Zucker auch aus Zuckerrüben gewonnen. Die Zuckerrübe stammt von der Wilden Rübe ab und wurde auf einen erhöhten Gehalt an Zucker (Haushaltszucker, Saccharose) hin gezüchtet. Sie hat heute einen Zuckergehalt von 18 bis 20 %. In fast allen europäischen Ländern wird derzeit Zucker aus Zuckerrüben hergestellt.

Durch Stofftrennverfahren wird der Zucker von den anderen Stoffen der Pflanze isoliert. Informiere dich im Internet über die Gewinnung von Zucker aus der Zuckerrübe. Erkläre das Verfahren mit Hilfe einer anschaulichen Darstellung.

http://www.planet-schule.de/sf/php/02_sen01.php?sendung=8735

Differenzierung:

1. Entwerfe ein Fließdiagramm, das die einzelnen Schritte anschaulich darstellt.
2. Gib an, welche Trennverfahren dabei angewendet werden.

oder

Ergänze das Fließdiagramm, indem du die Textbausteine richtig zuordnest.

oder

Beschreibe die Zuckergewinnung mit Hilfe des Fließdiagramms. Verwende die angegebenen Begriffe an der richtigen Stelle.

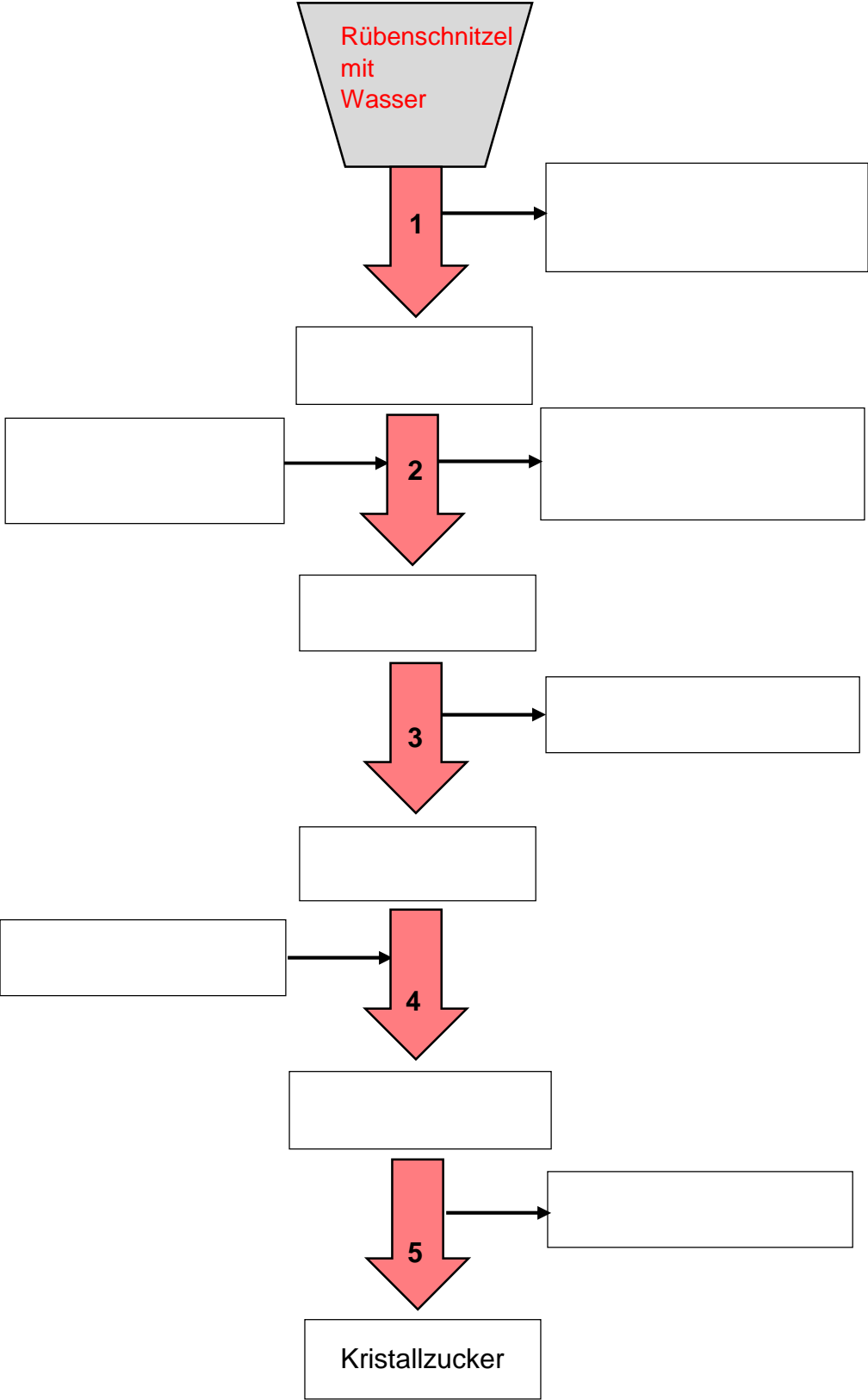
(Vorgänge: kristallisieren, eindampfen, sieben, filtrieren, ausfällen, zentrifugieren)

Lösung:

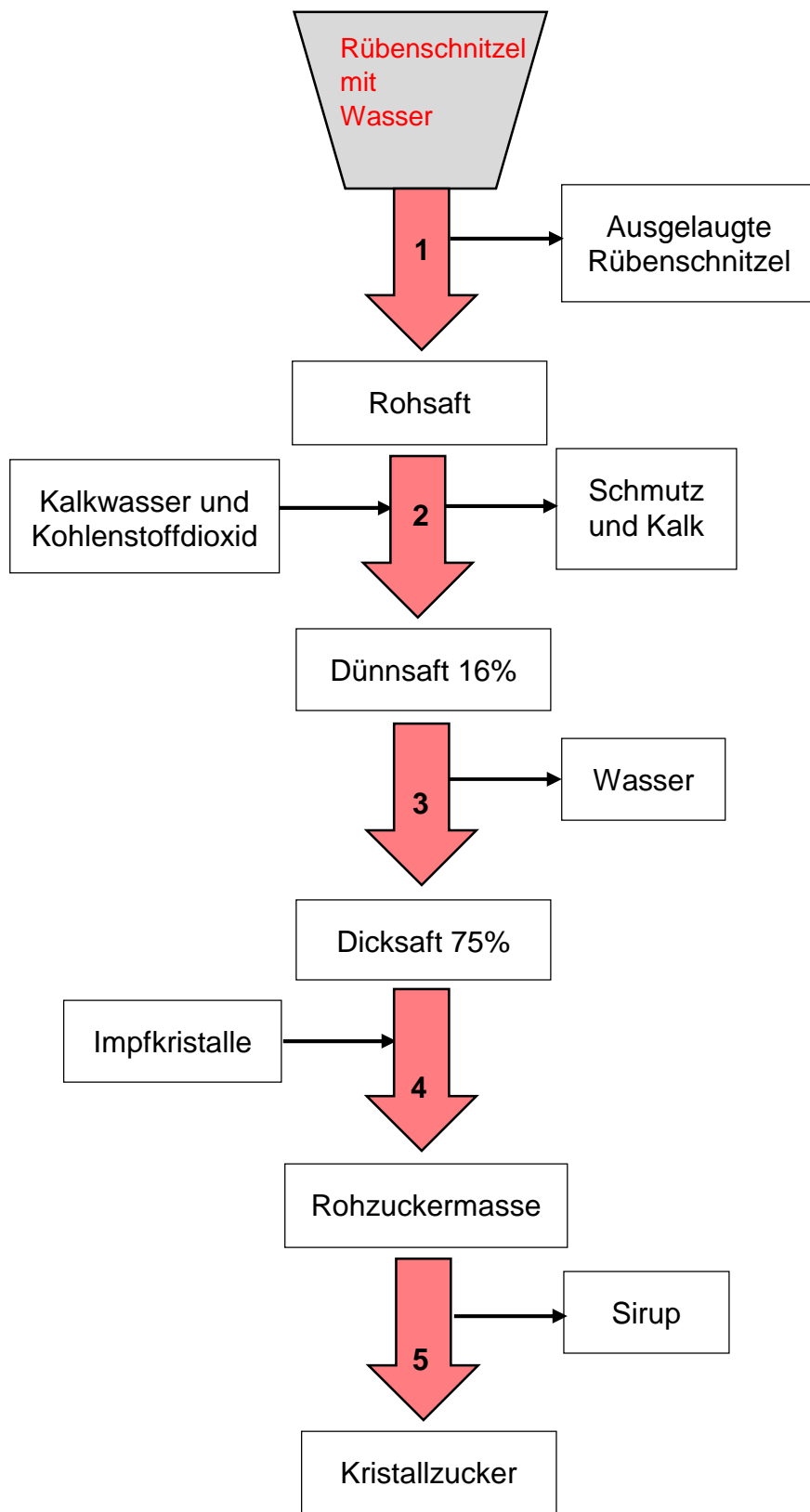
1	sieben
2*	ausfällen
3	eindampfen
4	kristallisieren
5	zentrifugieren

Das Ausfällen mit Kalkwasser oder mit gebranntem Kalk dient im industriellen Verfahren der Abtrennung von Fremdstoffen. Im Schülerversuch kann stattdessen mit Aktivkohle ausgeschüttelt werden. Die Fremdstoffe werden dann von der Aktivkohle festgehalten.

Vorlage Fließdiagramm



Lösung Fließdiagramm



Ergänzungsmöglichkeit

Überlege dir, wie du im Schülerversuch Zucker aus der Zuckerrübe gewinnen könntest. Stelle dazu in einer Tabelle die Arbeitsschritte, Trennverfahren und genutzte Eigenschaften der Stoffe übersichtlich dar.

Du hast folgende Materialien zur Verfügung (Schälmesser, Kartoffelreibe, Bechergläser, Reagenzgläser, Wasser, Gasbrenner, Aktivkohle, Trichter, Filterpapier)

Differenzierung: Lies die Versuchsanleitung und fülle die Tabelle aus.

Versuchsanleitung:

(nach <http://www.chemieunterricht.de/dc2/haus/v098.htm> (Prof. Blume))

- Zuckerrübe schälen und mit einer Kartoffelreibe zerkleinern.
- In einem Becherglas ca. 200 ml Wasser zum Kochen bringen und die Rübenschnitzel im kochenden Wasser 5 Minuten lang auslaugen.
- Die Rübenschnitzel mit einem Sieb abtrennen.
- Rübensaft in einem kleineren Becherglas unter ständigem Rühren zu einem Sirup eindicken (Achtung: Wasserbad).
- Einen kleinen Teil des Sirups in einem Reagenzglas mit Wasser verdünnen, mit Aktivkohle ausschütteln und in ein zweites Reagenzglas filtrieren.
- Filtrat unter ständigem Rühren wieder (im Wasserbad) eindicken und danach an der Luft trocknen.

Nach einigen Tagen kristallisiert der gereinigte, weiße Zucker aus.

- Mit Hilfe einer Zentrifuge können die Kristalle von restlichem Sirup abgetrennt werden.

Lösung Tabelle

Arbeitsschritt	Trennverfahren	Eigenschaft, in der sich die zu trennenden Stoffe unterscheiden
Zuckerrübe reiben		
mit Wasser auslaugen	Extrahieren	Löslichkeit von Zucker und Verunreinigungen in Wasser
Rübenschnitzel mit einem Sieb abtrennen	Sieben	Teilchengröße
Rübensaft eindicken	Eindampfen	Siedebereich von Zucker ist höher als der von Wasser
einen kleinen Teil des Safts mit Aktivkohle ausschütteln	Adsorbieren	Verunreinigungen haften an der Aktivkohle
Gemisch von der Aktivkohle trennen	Filtrieren	Teilchengröße
Filtrat eindicken und an der Luft trocknen	Eindampfen/Verdunsten	Siedebereich von Zucker ist höher als der von Wasser
Kristalle von restlichem Sirup abtrennen	Zentrifugieren	Dichte der Zuckerkristalle ist höher als vom Sirup