

Projekttitel:

Biologisches Waschmittel

Funktioniert das wirklich?

Teilnehmer: Maja Vivien Britsche (13)

Schule: christliches Gymnasium Jena

Projektbetreuerin: Frau Dr. Christina Walther

Thema des Projektes: Waschbarkeit von biologischen Waschmitteln

Fachgebiet: Arbeitswelt

Wettbewerbssparte: Schüler experimentieren

Bundesland: Thüringen

Wettbewerbsjahr: 2020

SCHÜLER
FORSCHUNGS
ZENTRUM
JENA



Kurzfassung:

Ich wollte herausfinden wie gut biologisches Waschmittel im Vergleich zu künstlich hergestelltem Waschmittel wäscht. Dazu stellte ich biologisches Waschmittel aus Efeu und Rosskastanien nach Rezeptur von Internetblogs her. Diese habe ich anschließend auf Waschwirkung getestet, indem ich Baumwolltücher und Kunststofftücher, welche mit verschiedenartigen Nahrungsflecken versehen waren, gewaschen habe.

Inhalt

Kurzfassung:.....	2
Einleitung	3
Vorgehensweise	3
Versuch 1: Herstellung Des Waschmittels aus Efeu.....	3
Materialen.....	3
Durchführung.....	3
Versuch 2: Herstellung des Waschmittels aus Kastanien.....	4
Materialen:.....	4
Durchführung:	4
Fleckenherstellung.....	5
Versuch 3: Waschtest.....	5
1. Möglichkeit:	5
2. Möglichkeit	5
Versuch 4: Warm -und Kaltwäsche mit kalkhaltigem Wasser (Leitungswasser).....	6
Material:.....	6
Durchführung:	6
Ergebnisse:.....	6
Versuch 1:.....	6
Versuch 2:.....	7
Versuch 3a: Waschen mit Efeu:	7
Versuch 3b: Waschen mit Rosskastanien:.....	8
Versuch 3c: Waschen mit destilliertem Wasser (zur Kontrolle)	9
Versuch 3d: Waschen mit Spee Vollwaschmittel (zur Kontrolle):	10
Versuch 4: Warm- und Kaltwäsche mit Kalkhaltigem Wasser	10
Versuch 4a: Kaltwäsche (16°C).....	10
Versuch 4b: Warmwäsche(65°C)	11
Ergebnisdiskussion:	12
Zusammenfassung	13
Quellen- und Literaturverzeichnis:	13

Einleitung

In meinem Projekt wollte ich herausfinden, wie gut biologische Waschmittel wirklich waschen. Und natürlich auch ob es stimmt was ich in den Internetblogs vorfand. Außerdem wollte ich testen; ob biologisches Waschmittel eine geeignete Alternative zu künstlich hergestelltem Waschmittel sind. Zudem habe ich mir noch die Frage gestellt wie verschiedenartige Nahrungsflecken auf das Waschmittel reagieren.

Ich habe einen Zeitungsartikel Geolino [1] gelesen, in der es um biologisches Waschmittel aus Kastanien. Danach habe ich mich gefragt, ob das wirklich möglich ist und als Ersatz für künstliches Waschmittel geeignet wäre. Und da wir zurzeit als Menschen unsere Umwelt mit Abfällen überlasten, dachte ich mir das könnte vielleicht etwas helfen und natürlich interessant sein. Außerdem fasziniert mich die Pflanzenwelt, da das Projekt ja was mit Pflanzen zu tun hat finde ich es unglaublich interessant und spannend.

Mein Ziel ist es auf einen großen Teil der Fragen Antworten zu finden und die Ergebnisse vom Waschen in Internetblogs [2] zu überprüfen.

Vorgehensweise

Zuerst habe ich mich über das Thema intensiv informiert, indem ich auf verschiedenen Internetseiten recherchiert habe. Danach habe ich das Waschmittel (aus Efeu und Rosskastanien) nach Rezepturen aus Internetblogs hergestellt. [3]

Versuch 1: Herstellung Des Waschmittels aus Efeu

Benötigt zur Herstellung von Waschmittel aus Efeu werden folgende Materialien: (Rezeptur nach..., Ansatzmenge verringert)

Zutat	Originalrezept	Verwendete Menge
Frischer Efeu	60g	15,3g
Waschsoda	1 TL	½ TL
Destilliertes Wasser	600ml	150ml

Rezeptur geändert, weil das Waschmittel nur zu Forschungszwecken hergestellt wurde und nicht zu privatem Gebrauch

Materialien

- ein Gefäß, z.B. Einmachglas oder Schraubglas
- ca. 60 g Efeu-Blätter
- 1 Teelöffel Waschsoda
- 600 ml Wasser

Durchführung

- Blätter zerkleinern und in einen Topf geben
- Wenn Produkt mehrere Tage verwendet werden soll, sollte man einen Löffel Waschsoda hinzugeben (zur Keimtötung und zur weiteren Steigerung der Fettlösekraft)
- Mit kochendem Wasser übergießen und unter Rühren mindestens 5 Minuten am

- Siedepunkt ziehen lassen
- Nach dem Abkühlen in ein Einmachglas füllen
- Ab und zu schütteln, bis sich Schaum bildet
- Durch ein Sieb gießen und in eine geeignete Flasche füllen, z. B. in eine leere Spülmittelflasche



Abbildung 1: Herstellung des Waschmittels aus Efeu

Versuch 2: Herstellung des Waschmittels aus Kastanien



Abbildung 2: Waschmittel aus Efeu und Rosskastanie

Materialien:

- 5-8 trockene, saubere Rosskastanien
- Ein Küchenbrett
- Ein Messer
- 300ml Wasser
- Ein Einmachglas

Durchführung:

- 5-8 saubere, trockene Rosskastanien sammeln
- Kastanien auf einem Küchenbrett vierteln
- (Kastanien wurden mit einer Maschine klein gemacht)
- Kastanien in ein Glas mit ca. 300ml Wasser geben
- Glas für ungefähr acht Stunden stehen lassen

Fleckenherstellung

Für den Versuch wurden die Textilien: Baumwolltuch und Kunststoffasertuch verwendet. Nachdem beide Waschmittel hergestellt waren, mussten noch für Forschungszwecke geeignete Nahrungsflecken angefertigt werden.

- Butter
- Ketchup
- Joghurt
- Apfelstücke



Abbildung 3: Flecken auf Baumwolltüchern



Abbildung 4: Flecken auf Kunststofftüchern

Versuch 3: Waschtest

Dafür benötigt wurden:

- Magnetrührplatte
- Rührfisch
- Spatel;
- Tücher mit den Nahrungsflecken
- Efeu (1:10 mit destilliertem Wasser verdünnt)
- Rosskastanien (1:10 mit destilliertem Wasser verdünnt)
- Biologisches hergestelltes Waschmittel in einem Behältnis;
- destilliertes Wasser; nur zu Kontrollzwecken verwendet
- Spee Vollwaschmittel (1TL/400ml)

1. Möglichkeit:

- Stelle das Biologische hergestellte Waschmittel auf die Magnetrührplatte
- Anschließend tust du die Tücher mit den Nahrungsflecken in das Gefäß
- Du musst noch einen Rührfisch in das Gefäß tun, den du dann für ungefähr 8 min rühren lässt

2. Möglichkeit

- Stelle das Biologische hergestellte Waschmittel auf einen festen Untergrund
- Anschließend tust du die Tücher mit den Nahrungsflecken in das Gefäß
- Nimm nun einen Spatel in die Hand und rühre für ungefähr 8 Minuten gleichmäßig

Führe diesen Vorgang nun mit dem hergestellten Waschmittel aus:

- Efeu
- Rosskastanien

Und destilliertem Wasser bzw. Spee Vollwaschmittel durch. Alle Tücher wurden bei Raumtemperatur gewaschen.

Da die Flecken auf Baumwolle deutlich besser rausgegangen sind für die Folgenden Versuche wurde mit Baumwolltüchern weitergearbeitet.

Versuch 4: Warm -und Kaltwäsche mit kalkhaltigem Wasser (Leitungswasser)

In diesem Versuch wurde untersucht welchen Einfluss Temperatur und Kalkgehalt des Wasser auf das Waschergebnis hat. Der Versuch wurde nur mit Baumwolltüchern durchgeführt da wie vorher schon beschrieben, die Flecken aus den Baumwolltüchern besser rausgegangen sind.

Material:

- Baumwolltücher mit Nahrungsflecken
- Biologisch hergestelltes Waschmittel aus Roskastanien und Efeu
- Thermometer
- Gefäß
- Zugang zu einer Wasserleitung mit Warmwasser- und Kaltwasseranschluss
- 2 x Spatel

Durchführung:

- Fülle 400ml warmes Wasser in das Gefäß
- Miss mit einem Thermometer die Temperatur des Wassers
- Fülle die Gefäße mit 40ml von dem biologisch hergestellten Waschmittel auf
- Tu die Baumwolltücher mit den Nahrungsflecken in die Gefäße mit den Nahrungsflecken
- Rühre mit dem Spatel 8 min.
- Anschließend musst du den Vorgang nochmal mit kaltem Wasser durchführen

Ergebnisse:

Versuch 1:



Abbildung 5: erstes hergestellte Waschmittel aus Efeu

Beobachtungen:

Das Waschmittel hat nach dem Erhitzen seinen Geruch verloren und es hat nicht geschäumt.

Ergebnis:

Das hergestellte Efeu Waschmittel war am Anfang klar grün, flüssig, geruchslos, bzw. Neutral riechend. Zwischen den Zeitraum vom 11.09.2019-24.10.2019 haben sich einige Eigenschaften/ Zustände, nämlich es ist zwar immer noch flüssig, die Farbe hat sich von einem klaren, hellen Grün in ein dunkles; trübes Grün verwandelt. Der Geruch hat sich massiv verändert, da jetzt eindeutig ein übler, stinkender Geruch von der Flüssigkeit ausgeht. Dies ist eventuell auf Bakterien, die sich in diesem Zeitraum gebildet haben zurückzuweisen. Daraus folgt, dass man das Waschmittel nicht über einen längeren Zeitraum stehen lassen darf. Daher, dass alte Waschmittel nicht mehr zu verwenden war, wurde neues hergestellt. Der pH-Wert des Waschmittels beträgt 6.

Versuch 2:

Beobachtungen:

Während der Herstellung schäumt das Waschmittel nicht.

Ergebnis:

Nach einer Woche ist das Waschmittel sehr schleimig geworden. Beim Auswaschen der zuvor verwendeten Geräte ist, dass es massiv schäumt, jedoch deutlich mehr als das Waschmittel aus Efeu. Außerdem hat sich die braune äußere Schale der Kastanie oben abgesetzt. Es musste zu dem Waschmittel noch 100ml Wasser hinzugegeben werden, da man sonst fast keinen Überstand hätte. Der pH-Wert des Waschmittels beträgt 8.



Abbildung 6: 2. Hergestelltes Waschmittel aus Efeu/ 1.aus Rosskastanien

Mit den beiden Waschmitteln wurde dann gewaschen:

Versuch 3a: Waschen mit Efeu:

Ergebnis: Bei dem Baumwolltuch ist die Butter etwas herausgegangen, der Ketchupfleck ist schwächer geworden, der Joghurt ist größtenteils raus gegangen. Die Reste des Joghurts haben sich grün verfärbt. Bei dem Apfelfleck haben sich die getrockneten Apfelstücke gelöst und der Fleck ist etwas heller geworden. Bei dem Kunststoffasertuch ist die Butter auch etwas herausgegangen, der Ketchupfleck ist allerdings dunkler als auf dem Baumwolltuch. Der ist größtenteils herausgegangen, der Rest hat sich wieder grün verfärbt, allerdings deutlich dunkler. Bei dem Apfelfleck haben sich die getrockneten Stücke wieder gelöst und der Fleck ist blasser geworden.



Abbildung 7: Vorher (links: Kunststoffasertuch/rechts: Baumwolltuch)



Abbildung 8: Nachher (rechts: Kunststoffasertuch /links: Baumwolltuch)

Versuch 3b: Waschen mit Rosskastanien:

Ergebnis: Bei dem Baumwolltuch ist die Butter genauso wie bei dem Efeu etwas herausgegangen. Der Ketchupfleck ist deutlich heller geworden, sogar ein bisschen heller als beim Efeu. Der Joghurt ist besser rausgegangen als beim Efeu, der Fleck hat sich auch grün verfärbt allerdings deutlich weniger/ heller. Der Apfelfleck ist blasser geworden allerdings ganz schwach heller als der Efeu geworden. Die getrockneten Apfelstücke haben sich auch hier gelöst.

Bei dem Kunststoffasertuch ist die Butter schlechter rausgegangen als beim Baumwolltuch. Der Ketchupfleck ist größtenteils rausgegangen und deutlich besser als beim Efeu. Der Joghurt ist auch größtenteils rausgegangen, der Rest hat sich wieder grün verfärbt allerdings heller als beim Efeu. Der Apfelfleck ist schwächer geworden und deutlich blasser als beim Efeu. Die getrockneten Apfelstücke haben sich wieder gelöst.



Abbildung 9: vorher (links: Kunststoffasertuch/rechts: Baumwolltuch)



Abbildung 10: Nachher (rechts: Kunststoffasertuch/ links: Baumwolltuch)

Versuch 3c: Waschen mit destilliertem Wasser (zur Kontrolle)

Ergebnis: Beim Baumwolltuch ist die Butter fast gar nicht herausgegangen. Der Ketchupfleck ist heller geworden aber nicht großartig herausgegangen. Der Joghurt ist größtenteils rausgegangen, hat sich aber nicht verfärbt. Bei dem Apfelfleck haben sich die Apfelstücke gelöst und er ist ein bisschen heller geworden.

Bei dem Kunststoffasertuch ist die Butter ebenfalls nur sehr wenig rausgegangen. Bei dem Ketchupfleck ist es genau das Gleiche er ist blasser geworden, aber nicht großartig herausgegangen. Der Joghurt ist nicht so gut wie beim Baumwolltuch rausgegangen, hat sich aber auch nicht verfärbt. Der Apfelfleck ist ein bisschen heller geworden und die Stücke haben sich gelöst.



Abbildung 11: vorher (links: Kunststoffasertuch/rechts: Baumwolltuch)



Abbildung 12: nachher (links: Kunststoffasertuch/ rechts: Baumwolltuch)

Versuch 3d: Waschen mit Spee Vollwaschmittel (zur Kontrolle):

Ergebnis: Beim Baumwolltuch ist die Butter fast ganz rausgegangen. Der Ketchupfleck ist wirklich deutlich blasser geworden. Der Joghurt ist komplett rausgegangen und hat sich überhaupt nicht verfärbt. Bei dem Apfelfleck haben sich die getrockneten Apfelstücke gelöst und der Fleck ist deutlich blasser geworden.

Beim Kunststoffasertuch hat sich die Butter nicht so gut wie beim Baumwolltuch gelöst, ist dennoch größtenteils herausgegangen. Der Ketchupfleck ist um einiges schwächer geworden. Der Joghurt ist genauso wie beim Baumwolltuch ganz herausgegangen und hat sich nicht verfärbt. Der Apfelfleck ist deutlich heller geworden und die Stücke haben sich gelöst.



Abbildung 13: vorher (links: Kunststoffasertuch /rechts: Baumwolltuch)



Abbildung 14: Nachher:(links: Kunststoffasertücher/rechts: Baumwolltücher)

Versuch 4: Warm- und Kaltwäsche mit Kalkhaltigem Wasser

Versuch 4a: Kaltwäsche (16°C)

<u>Nahrungsfleck</u>	<u>Efeu</u>	<u>Rosskastanien</u>
<ul style="list-style-type: none"> Butter 	Ist fast gar nicht rausgegangen und hat sich teilweise grün verfärbt.	Ist etwas herausgegangen.
<ul style="list-style-type: none"> Ketchup 	Ist ein bisschen schwächer geworden, aber nicht großartig herausgegangen	Ist nur ganz wenig herausgegangen aber auch nicht großartig.

<ul style="list-style-type: none"> • Joghurt 	Ist fast gar nicht herausgegangen und der Rest hat sich massiv grün verfärbt.	Ist teilweise herausgegangen und hat sich ein bisschen hellgrün verfärbt.
<ul style="list-style-type: none"> • Apfel 	Die Apfelstücke haben sich gelöst und der Fleck ist etwas blasser geworden.	Die Apfelstücke haben sich gelöst und der Fleck ist wie beim Efeu etwas heller geworden.



Abbildung 15: Baumwolltuch vorher



Abbildung 16: nachher (links: Efeu/ rechts: Rosskastanien)

Versuch 4b: Warmwäsche(65°C)

<u>Nahrungsfleck</u>	<u>Efeu</u>	<u>Rosskastanien</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Butter 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist teilweise rausgegangen und hat sich ganz schwach grün verfärbt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist größtenteils rausgegangen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ketchup 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist ein bisschen heller geworden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist nur sehr schwach heller geworden.
<ul style="list-style-type: none"> • Joghurt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist teilweise herausgegangen, die Reste haben sich sehr stark dunkelgrün verfärbt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist größtenteils rausgegangen, die Reste haben sich leicht hellgrün verfärbt.
<ul style="list-style-type: none"> • Apfel 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Apfelstücke haben sich gelöst und der Fleck ist ein wenig heller geworden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Apfelstücke haben sich gelöst und der Fleck ist heller geworden.



Abbildung 17: Baumwolltuch vorher



Abbildung 18: nachher (links: Efeu / rechts: Rosskastanien)

Meine anfängliche Vermutung, dass, biologisches Waschmittel nicht so gut wie künstliches Waschmittel wäscht, hat sich bestätigt. Trotzdem wäscht biologisches Waschmittel gut und ich habe ja auch nur mit Hand gewaschen und nur 8min gerührt. Man sieht ja dass selbst beim Spee Vollwaschmittel die Flecken nicht komplett entfernt wurden.

Ergebnisdiskussion:

Die Herstellung der einzelnen Waschmittel ist gut verlaufen. Allerdings war das erste hergestellte Waschmittel nicht mehr verwendbar, da es einen komischen Geruch absonderte. Daraus konnte man schlussfolgern, dass man es nicht zulange stehen lassen darf. Der weitere Verlauf des Projektes ist gut verlaufen.

Ich habe mich bevor ich angefangen habe zu forschen habe ich intensiv recherchiert. Meine Ergebnisse, die ich erhalten habe, deckten sich mit den Ergebnissen aus dem Internet.

Meine Forschung zeigt, dass man grundsätzlich mit biologischen „Zutaten“ waschen kann. Allerdings sind sie noch nicht so gut wie künstliche Waschmittel, da diese noch andere Mittel, wie z.B. Bleichmittel enthalten. Man hat jetzt also mit Efeu und Rosskastanien eine Basis, die noch zu verfeinern ist. Man müsste also noch natürliche Mittel aus der Natur finden, um die Waschbarkeit, die ohnehin schon sehr gut ist, zu verbessern.

Bei den Baumwolltüchern mit dem Destillierten Wasser wäscht die Rosskastanie besser, denn der Efeu verfärbt das Tuch an einigen Stellen und er hat mehr Überreste. Bei den Kunststofftüchern mit dem destillierten Wasser wäscht die Rosskastanie ebenfalls besser. Bei den Baumwolltüchern mit dem kalkhaltigem (Leitungswasser)Wasser bei einer Temperatur von 16°C wäscht grundsätzlich die Rosskastanie besser, allerdings wirkt der Efeu auf das Tuch ergrünend und die Rosskastanie auf das Tuch ergrauend. Bei dem Baumwolltuch mit dem kalkhaltigem (Leitungswasser) Wasser bei einer Temperatur von 65°C wäscht ebenfalls die Rosskastanie besser, allerdings wirkt der Efeu auch hier wieder ergrünend allerdings stärker und die Rosskastanie ergrauend hier auch wieder stärker. Also die Rosskastanie wäscht besser als der Efeu. Der Efeu wäscht trotzdem gut er wirkt auf die Tücher allerdings meistens ergrünend.

Zusammenfassung

In diesem Projekt wollte ich herausfinden, ob man mit Efeu und Rosskastanien waschen kann und ob es eine geeignete Alternative zu künstlich hergestelltem Waschmittel wäre. Ich habe Efeu und Rosskastanien gewaschen mit der Hand. Um einen Vergleich zu haben, habe ich zusätzlich mit handelsüblichen Waschmittel (Spee Vollwaschmittel) gewaschen. Man sieht nach dem Waschvorgang ein deutliches Ergebnis, dass allerdings nicht so gut wie bei dem künstlich hergestellten Waschmittel ist. Also grundsätzlich kann man mit biologischem Waschmittel aus Efeu oder Rosskastanien waschen, dennoch macht das handelsübliche Waschmittel die Wäsche sauberer.

Quellen- und Literaturverzeichnis:

1. <https://www.geo.de/geolino/basteln/21899-rtkl-anleitung-so-stellt-ihr-waschmittel-aus-rosskastanien-her>
2. <https://experimentselfversorgung.net/auf-zum-waschmittel-sammeln/>
<https://experimentselfversorgung.net/waesche-waschen-mit-efeu-waschmittel-selber-machen/>
3. <https://www.smarticular.net/efeu-als-biologisches-waschmittel-und-spielzeug-verwenden/>
<https://www.smarticular.net/waschmittel-aus-kastanien-herstellen/>