

# Rostentfernung mit Haushaltsmitteln



Eine Jugend forscht-Arbeit im Bereich Chemie  
von Teodor Georgiev und Borislav Milenov

Galabov-Gymnasium, Sofia; Bulgarien

Die Arbeit wurde mit Unterstützung von Frau Jotova und Frau Simeonova, Lehrerinnen am Galabov-Gymnasium, Sofia durchgeführt

## Kurzfassung

Rost ist ein ständiger Begleiter des Menschen. Aber oft hinterlässt er seine Spuren als lästige Rostflecken. Wie können Haushaltsmittel helfen, diese Flecken zu beseitigen?

Wir helfen Menschen, indem wir verschiedene Rostbehandlungsmethoden untersuchen, z. B. mit Tomaten, Zitronen, Waschmitteln und Cola. Wir haben die pH-Werte überprüft und die bessere Lösungen gefunden. Um die Wirkung zu verstärken, haben wir auch Gemische von Haushaltsmitteln hergestellt, untersucht und die Resultate verglichen. Weiterhin haben wir auch Chemikalien benutzt und ihre Stärke untersucht. Oxalsäure ist von den Substanzen, die im Labor zu finden sind, am wirkungsvollsten. Auch das Lebensmittel Cola ist eine sehr gute Möglichkeit. Weitere Tests haben gezeigt, dass auch die andere Produkte gut wirken. Unser Projekt ist umweltfreundlich und kann den Menschen wirkungsvoll helfen, denn Haushaltsmittel sind leicht zu finden und nicht teuer. So zeigen wir, dass die Natur uns viele natürliche Helfer bietet.

## Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	2
A) Die Vorzüge von Haushaltsmitteln bei der Rostentfernung.....	4
B) Unsere Untersuchungen.....	4
1. Die pH-Werte der Produkte .....	5
2. Herstellung der Gemische.....	5
3. Ergebnisse.....	6
3.1. Die Stärke von Haushaltsmitteln.....	7
3.2. Die Stärke von Chemikalien.....	8
3.3. Ergebnisse.....	8
C) Zusammenfassung und Ausblick.....	8
D) Quellen- und Literaturverzeichnis.....	9



## A) Die Vorzüge von Haushaltsmitteln bei der Rostentfernung

Die Chemie ist ein ständiger Begleiter des Menschen. Deshalb kann sie hilfreich bei vielen menschlichen Tätigkeiten. Sie ist auch eine Lösung für die Entfernung von Rostflecken. Rost ist eine häufige Verschmutzung. Viele Metalle leiden unter dem „Zahn der Zeit“ und werden durch Sauerstoff und Wasser korrodiert. Wie eine Statistik zeigt, zerstört Korrosion jedes Jahr ein Drittel aller hergestellten Metalle. Dieser Prozess ist ganz normal. Die Leute aus der ganzen Welt haben in der Vergangenheit es oft gesehen, kämpfen mit ihm jetzt und werden den Effekt von ihm in der Zukunft auch nicht verhindern können. Viele Menschen haben im täglichen Umgang täglich Berührung mit dem Problem. Oft sind ihre Kleider schmutzig vom Rost. Das passiert aber auch vielen anderen Leuten. Deswegen gibt es so viele Rostentfernungsmittel in den Geschäften. Wir wollen aber auch andere Möglichkeiten untersuchen, z. B. Haushaltsmittel, Zitronen, Tomaten, Cola und ihre Wirkung vergleichen. Unsere Ergebnisse sind ermutigend. Auch einige Chemikalien haben wir untersucht, ebenfalls mit guten Ergebnissen. Diese Ergebnisse haben wir als Grafiken dargestellt. Wir haben die benötigte Zeit und die Resultate verglichen. Vor unseren Untersuchungen erläutern wir, warum Haushaltsmittel effektiv sind. Danach zeigen wir die pH-Werte der Produkte und beobachten auch die Herstellung von Gemischen. Am Ende zeigen wir, dass z.B. die Cola und die Oxalsäure fast den ganzen Fleck entfernt haben. Am Ende stehen eine Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen und ein Ausblick.

Eine unangenehme Eigenschaft von dem Eisen ist es, dass es im Laufe der Zeit rostet. Das Eisen bekommt zunächst eine rote oder braune Farbe auf der Oberfläche und nach einiger Zeit wird es als ganzes im Rost umgewandelt. Der Rost verderbt das Aussehen von den Gegenständen und ist auch gefährlich. Eigentlich ist der Rost eine chemische Verbindung von Eisen und Sauerstoff, die auch Wasser benötigt. Deshalb sagt man, dass der Rost ein Eisenoxid ist. Der Produkt aus der Reaktion hat unterschiedliche Eigenschaften von den Ausgangsstoffen – „ Moleküle haben ihre individuellen chemischen Eigenschaften, die keine Ähnlichkeiten mit ihren Ursprungsstoffen haben müssen. „ . Man kann das Eisen davon schützen – “ Das

Rosten kann man verhindern, indem man das Eisen mit Spezialfarben anstreicht, damit die Oberfläche nicht mit Luft und Feuchtigkeit in Berührung kommen kann. „

## Durchgeführte Experimente und Ergebnisse

Wir haben unsere Untersuchungen mit der Bestimmung der pH – Werte begonnen. Dadurch haben wir eine Antwort auf der Frage gefunden: Warum entfernen die Produkte Rost? Diese Information haben wir in einer Tabelle zusammengefasst:

Kola	pH = 1
Tomaten	pH = 3
Zitronen	pH = 2

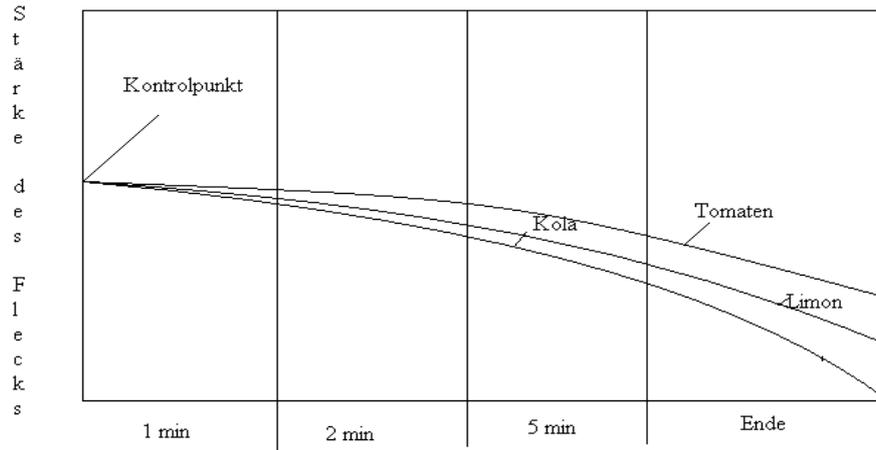
Alle Experimente haben wir im Chemie-Labor unserer Schule durchgeführt. Die pH-Werte haben wir mit Universalindikator bestimmt. Kola enthält Phosphorsäure, aber was sie so effektiv macht, ist gelöstes Kohlenstoffdioxid. Nach der Kola kommt Zitrone mit dem pH-Wert 2. Sie enthält Zitronensäure. An der dritten Stelle kommen Tomaten. Da es Winter ist, war es ein Problem für uns saftige Tomaten zu finden. Deshalb haben wir eine Hälfte von einer Tomate zerstampft, dann mit ein Stück Filterpapier filtriert, damit wir den Tomatensaft benutzen können. Die Bestandteile von den Tomaten sind am meisten Wasser, aber auch Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate, einige Vitamine und Mineralstoffe. Danach haben wir mit den Experimenten angefangen.



Auf diesem Bild sieht man die Geräte, die wir inzwischen benutzt haben:  
Vorne: ein Anzünder, ein Trichter, ein Löffel, eine 10% Lösung von Rost und am Ende der Reihe feste Rostteilchen. Hinten: Messzylinder, Reagenzglas, Gasbrenner und zwei 10% Lösungen von Salzsäure und Oxalsäure.

Am Anfang haben wir eine sehr verrostete Eisenplatte gefunden. Diese haben wir in sehr kleine Teilchen gebrochen, damit wir eine 10% Lösung von Rost herstellen können. Wir haben entschieden, dass wir für alle Experimente 10% Lösungen benutzen wurden. So hatten wir für alle Prüfungen immer gleiche Mengen von Rost, das ermöglichte genauere Resultate, die in folgender Grafik eingetragen:

## Effektivität der Haushaltsmittel

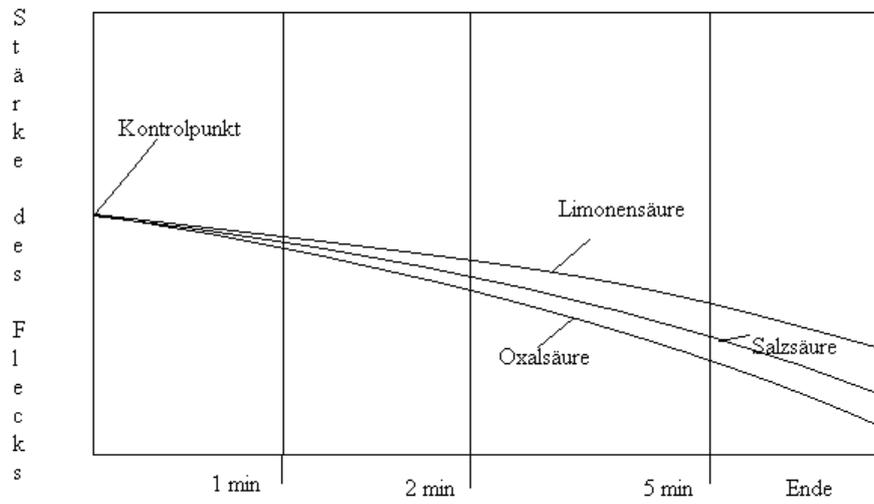


Unsere Grafik betrachtet zwei Aspekte, die Stärke des Flecks und die Zeit. Durch beide wird die Leistung eines Fleckentfernungsmittels definiert. Als Ausgangspunkt benutzten wir den gleichen Musterfleck für alle Versuche. Dann ermittelten wir nach der 1., 2., 3. und 5. Minute die Restverschmutzung. „Ende“ bedeutet in der Grafik nach Waschen mit kaltem Wasser und zwei Tröpfchen Schmierseife. Wie die Grafik zeigt, hat Kola hat den Fleck ohne Spuren aufgelöst, dann kommt Zitrone mit einem sehr blassen gelben Rest und am Ende die Tomate, die einen gelbroten Fleck hinterlässt.

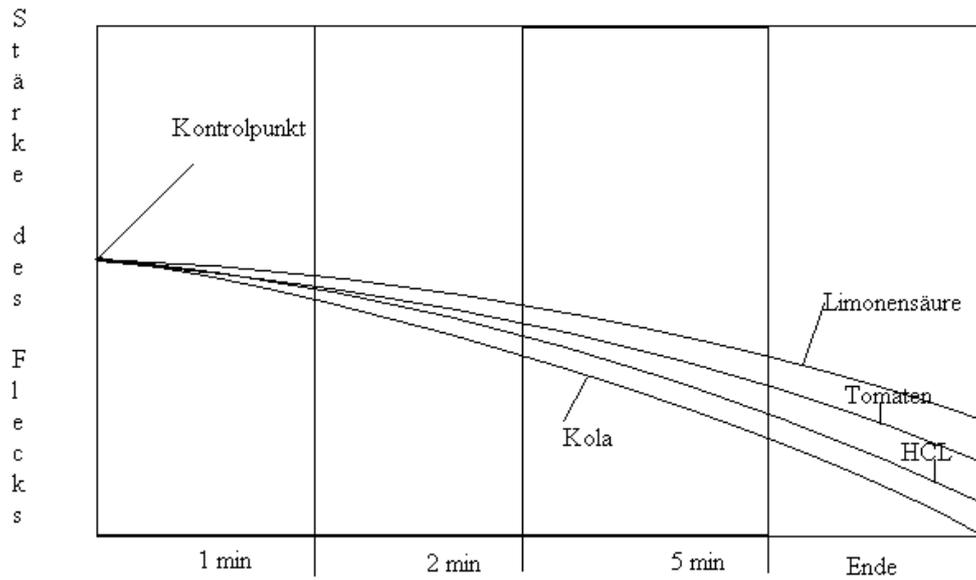


Hier sieht man den Rest des Tomatenflecks

## Effektivität der Chemikalien



## Vergleichung zwischen Haushaltmittel und Chemikalien



## C) Zusammenfassung und Ausblick

Mit diesem Projekt haben wir gezeigt, dass auch nicht so teure und leicht zugängliche Haushaltsmittel bei täglichen Verschmutzungsproblemen helfen können. Mit Rost verschmutzte Kleidung kann jeder leicht damit entfernen. Unsere Experimente haben gezeigt, dass und wie wirksam sie sind. Aber auch andere natürliche Substanzen können wirksame Helfer sein. So untersuchten wir Naturprodukte wie Tomaten und Zitronen, die man leicht kaufen kann. Auch die populäre Cola, hat Rostflecken sehr gut entfernt. Allerdings haben einige Substanzen neben ihrer guten Wirkung als Rostentferner auch Nachteile gezeigt und nicht *alle* Fleckchen entfernt. Deswegen sind sie nicht alle gleich gut für die Rostfleckenentfernung geeignet.

Daraus lässt sich die Frage ableiten, warum benutzen wir diese und andere Haushaltsmittel nicht häufiger als Hilfsmittel bei täglichen Beschäftigungen? Ähnliches gilt auch für die Entfernung anderer Flecken. Man kann das leicht auch zu Hause untersuchen und anschließend diese Erkenntnisse nutzen. Wir sind auch der Überzeugung, dass die natürliche Beschaffenheit der von uns untersuchten Fleckentferner und ihre leichte Erreichbarkeit im Haushalt große Vorzüge bieten.

### Quellen- und Literaturverzeichnis

[http://www.wissen.lauftext.de/die-natur/chemie/warum-rostet-eisen\\_.html](http://www.wissen.lauftext.de/die-natur/chemie/warum-rostet-eisen_.html) ; Wissen macht Spass ; Chemie ; Warum rostet Eisen?

<http://www.gutefrage.net/frage/ist-rost-noch-eisen> ; Ist Rost noch Eisen?

Raicheva Svetla, `Elektrochemie für das Leben` ( Химия за живота), Sofia 2004