

Aktionstag Nachhaltiges (Ab-)Waschen - Multiplikatorentagung, Fulda, 9./10. März 2017

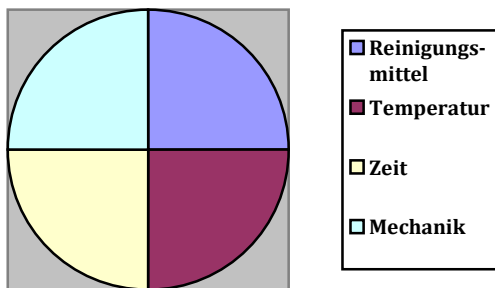
## Zusammensetzung von Reinigungsmitteln - Inhaltsstoffe und ihre Wirkung - Welchen Einfluss hat der pH-Wert?

### Faktoren im Reinigungsvorgang

Für Wasch- und Reinigungsvorgänge sind die folgenden vier Faktoren wichtig:

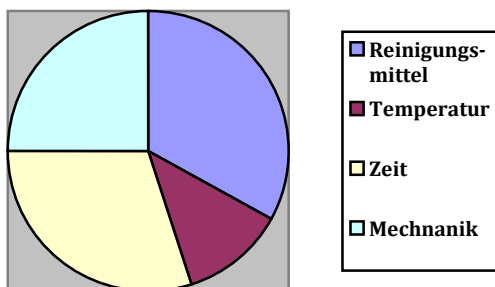
- Temperatur
- Zeit
- Mechanik (z. B. Bewegung der Waschmaschinentrommel; Schmutzentfernung mit Bürsten oder Lappen).
- Chemie (Wasch- und Reinigungsmittel, Wasser)

Diese Faktoren können schematisch als Teile einer Kreisfläche dargestellt werden, dem sogenannten **Sinner'schen Kreis**:



Verändert man den Anteil eines Faktors, z. B. die Temperatur, im Wasch- oder Reinigungsvorgang, dann muss der Anteil eines anderen Faktors oder mehrerer Faktoren (z. B. Chemie und/oder Zeit) vergrößert werden, um das gleiche Reinigungsergebnis zu erzielen. Bezogen auf Wasch- und Reinigungsmittel bedeutet dies nicht, dass die Menge erhöht werden soll, sondern dass das Wasch- oder Reinigungsmittel leistungsfähiger sein muss. Alternativ dazu kann auch der Anteil der Mechanik vergrößert werden.

Um Energie einzusparen, ist es sinnvoll, die Temperatur zu senken. Ein gleich gutes Ergebnis erzielt man dann mit längerer Einwirkzeit und verbesserten Wasch- oder Reinigungsmitteln:



## Schmutzarten und Hauptbestandteile von Reinigungsmitteln

*„Schmutz ist Substanz am falschen Platz“*

### Schmutzarten:

#### **Kalk**

- besteht aus Calciumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), genauso wie auch Marmor,
- löst sich durch Zugabe von Säuren, dabei entsteht Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ).

#### **Fette und fette Öle**

- sind chemische Verbindungen aus Glycerin und Fettsäuren,
- lassen sich gut durch Tenside (waschaktive Substanzen) entfernen,
- lassen sich besonders gut durch basische Reinigungsmittel entfernen.

#### **Pigmentschmutz**

- besteht aus unlöslichen Partikeln (z. B. Staub),
- lässt sich mit Tensiden (waschaktiven Substanzen) in der Reinigungslösung verteilen.

### **Saure, basische und neutrale Reinigungsmittel unterscheiden sich in ihren pH-Werten:**

Der **pH-Wert** einer wässrigen Lösung gibt an, ob es diese

- **stark sauer** (pH-Wert < 2)
- **sauer** (pH-Wert < 7)
- **neutral** (pH-Wert = 7)
- **basisch** (pH-Wert > 7)
- **stark basisch** (pH > 11,5)

ist.

### Hauptbestandteile von Reinigungsmitteln

#### **Säuren (wichtig für Badreiniger)**

- reagieren mit Kalkschmutz, Kalkseifen, „Urinstein“
- ergeben in wässriger Lösung pH-Werte, die kleiner als 7 sind.

#### **Basen (wichtig für Küchenreiniger)**

- entfernen besonders gut Fette und fette Öle,
- spalten diese in wasserlösliche Verbindungen (Glycerin und Fettsäuresalze).
- ergeben in wässriger Lösung pH-Werte, die größer als 7 sind.

#### **Tenside (wichtig für *fast alle* Reinigungsmittel)**

- verringern die Oberflächenspannung des Wassers und erleichtern Schmutzablösung
- emulgieren Fette und Öle in Wasser (Bildung von Emulsionen)
- suspendieren bzw. dispergieren Feststoffe in Wasser (Bildung von Suspensionen und Dispersionen)

## Kleiner Warentest unterschiedlicher Reinigungsmittel

### Material

- a) Zwei Reiniger-Typen (A) sowie (B oder C), über deren Verhalten Sie herausfinden können, ob es sich um einen
- Küchenreiniger (stark gegen Fette und fette Öle)
  - Badreiniger (stark gegen Kalk) oder
  - neutralen Allzweckreiniger (besonders geeignet für empfindliche Oberflächen) handelt.
- b) Zur Untersuchung der Reiniger-Typen (A) sowie (B oder C)
- pH-Papier
  - 3 Reagenzgläser mit Kalk (Calciumcarbonat) in Wasser als Prüfschmutz 1
  - 3 Reagenzgläser mit Speiseölfilm auf Wasser als Prüfschmutz 2
  - Wasser (zum Vergleich)

### Durchführung

- 1) Prüfen Sie die pH-Werte der Reiniger-Lösungen (A) sowie (B oder C) und von Wasser
- 2) Geben Sie etwa das gleiche Volumen der Reiniger-Lösungen (A) sowie (B oder C) auf je ein Reagenzglas mit
  - Kalk in Wasser und
  - dem Speiseölfilm auf Wasser
 Schütteln Sie kräftig!
- 3) Geben Sie auf das jeweils dritte Reagenzglas nur Wasser, um Verdünnungseffekte von anderen Veränderungen unterscheiden zu können.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Reiniger A</b>	<b>Alternativ:</b>		<b>Wasser</b>
		<b>Reiniger (B)</b>	<b>Reiniger (C)</b>	
pH-Wert				
Kalklösevermögen (mit Prüfschmutz 1)				
Fett- bzw. Öl- Lösevermögen (mit Prüfschmutz 2)				
Bemerkungen				
<b>Produktart</b>				

## Kleiner Warentest unterschiedlicher Waschmittel

### Material

- a) Zwei Waschmittel-Typen (A) sowie (B), über deren Verhalten Sie herausfinden können, ob es sich um einen
- Wollwaschmittel oder
  - Voll- bzw. Universalwaschmittel handelt.
- b) Zur Untersuchung der Waschmittel-Typen (A) sowie (B)
- pH-Papier
  - 4 Reagenzgläser
  - Wasser

### Durchführung

- 1) Geben Sie kaltes Wasser und von jedem der Waschmittel-Typen max. 0,5 Milliliter in zwei Reagenzgläser. Schütteln Sie vorsichtig.
- Prüfen Sie die pH-Werte der Mischungen der Waschmittel-Typen (A) und (B) in Wasser.
  - Unterscheiden sich beide Waschmittel-Typen in der Löslichkeit?
  - Schütteln Sie jetzt beide Reagenzgläser kräftig! Unterscheiden sich beide Waschmittel-Typen im Schaumverhalten?
- 2) Geben Sie warmes Wasser und von jedem der Waschmittel-Typen max. 0,5 Milliliter in zwei Reagenzgläser. Schütteln Sie vorsichtig. Geben Sie je einen Tropfen Tintenlösung hinzu.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Waschmittel A</b>	<b>Waschmittel B</b>
pH-Wert		
Löslichkeit in kaltem Wasser		
Schaumverhalten		
Reaktion mit Tintenlösung		
Bemerkungen		
<b>Produktart</b>		