

Aktuelle Wasch- und Trockentechnik

Forum Waschen

Miele

Textilien richtig waschen – Werte erhalten!

Textilpflegesymbole, Waschmaschinenprogramme
und Waschmitteltypen



Was Verbraucher wissen sollten

Forum waschen

Herausgeber:
FORUM WASCHEN
Koordinationsbüro beim IKW
Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt am Main
forum-waschen@ikw.org
www.forum-waschen.de



Bilanznachweis: IKW

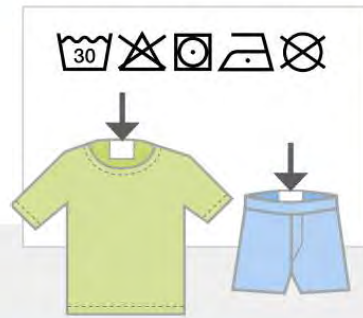


Steind, März 2012

SECHS GOLDENE REGELN ZUM WASCHEN



1 Pflegehinweise in den Textilien beachten.



2 Wäsche sortieren nach Weiß, Bunt, Fein und Wolle/Seide.



3 Sichtbare Flecken vorbehandeln.



4 Waschmaschine möglichst voll beladen – ausgenommen Fein- und Wollwäsche – und das passende Waschprogramm wählen.



5 Je nach Wäscheart das entsprechende Waschmittel wählen (Voll-, Color-, Fein-, Wollwaschmittel) und die jeweilige Dosieranweisung beachten.



6 Bei möglichst niedriger Temperatur waschen. Jedoch mindestens einmal im Monat mit einem bleichmittelhaltigen Waschmittel bei 60 °C waschen.



Wie wäscht man richtig ?

1. Wäsche vorbereiten
 1. Taschen leeren: Fremdkörper (z. B. Nägel, Münzen, Büroklammern) können Textilien und Bauteile beschädigen
 2. Flecken vorbehandeln
 3. Wäsche sortieren
2. Waschmaschine einschalten
3. Programm wählen
4. Temperatur/Drehzahl wählen
5. Extras wählen
6. Waschmaschine beladen
7. Waschmittel zugeben
8. Programm starten
9. Programmende – Wäsche entnehmen

Wäsche richtig sortieren – aber wie?



Wäschesortierung nach Farben

Grundsätzlich gilt:

Weiß oder nicht weiß



Hell oder dunkel

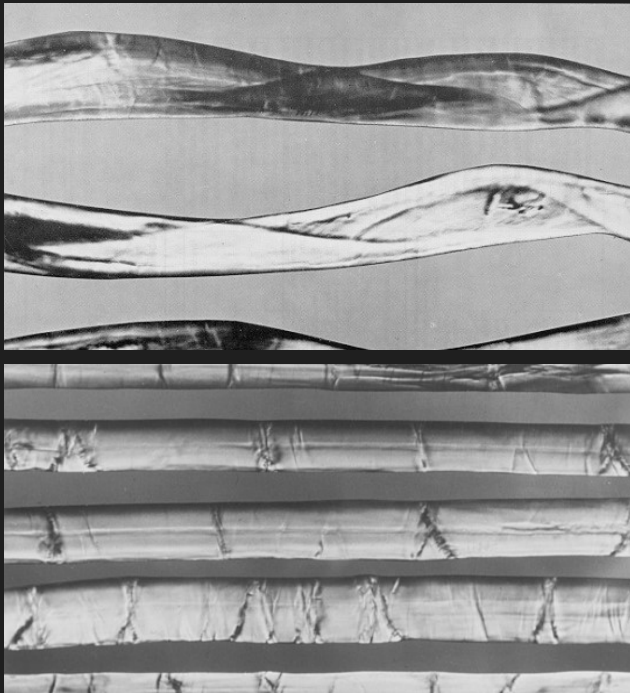


Rot separat

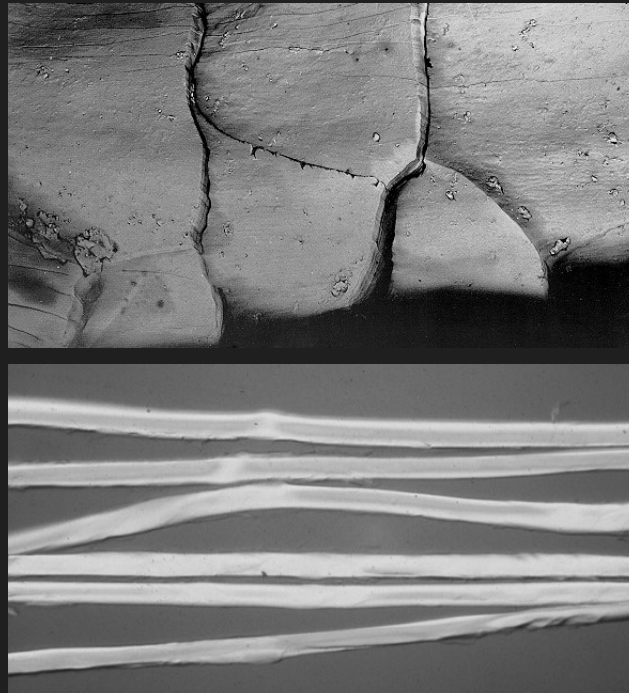


Wäschesortierung nach Fasern

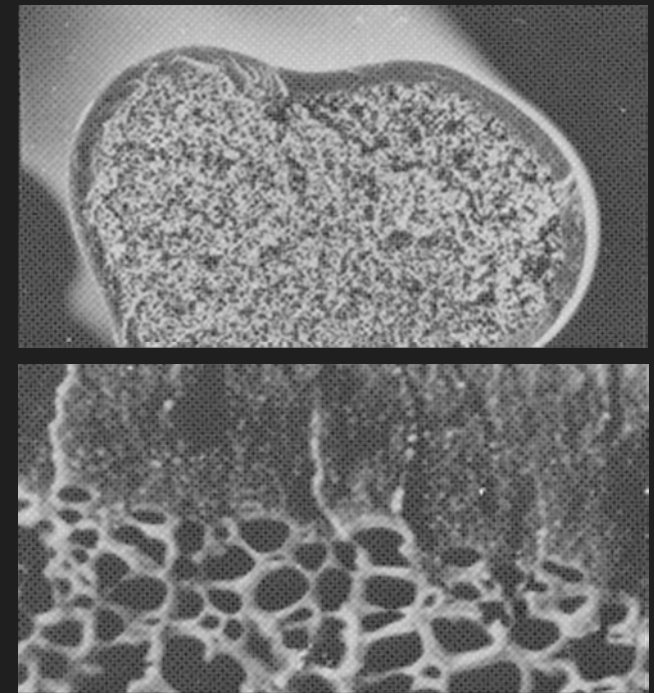
Baumwolle und Leinen



Wolle und Seide

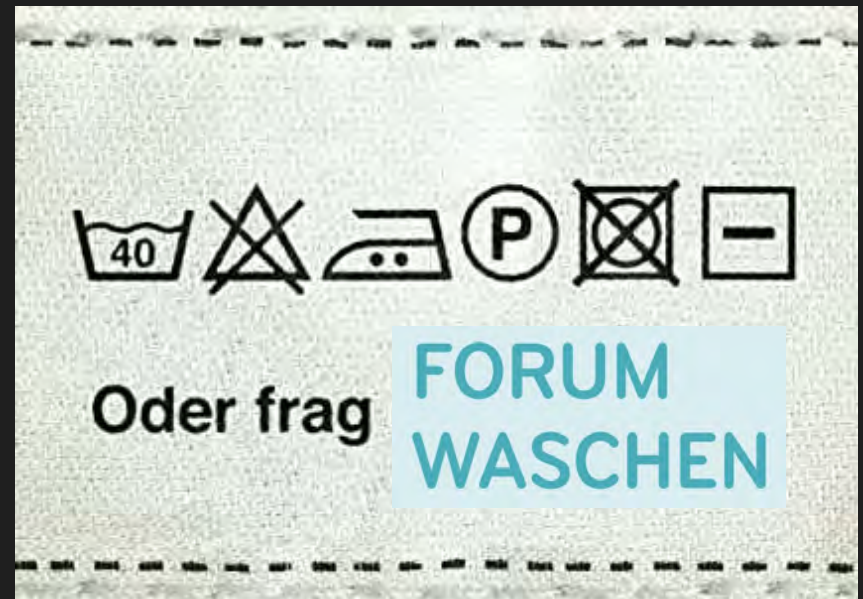


Synthetics





Textilpflegesymbole



Pflegesymbole für Textilien

<p>Waschen</p>	<p>Baumwolle </p>	<p>Pflegeleicht </p>	<p>Synthetic </p>	<p>Wolle/Seide </p>	<p>nicht waschen </p>
<p>Trocknen</p>	<p>Trocknen mit normaler Temperatur </p>		<p>Trocknen mit reduzierter Temperatur </p>		<p>nicht Trockner geeignet </p>
<p>Bügeln</p>	<p>Leinen, Baumwolle </p>	<p>Wolle, Seide </p>	<p>Chemiefasern </p>	<p>nicht bügeln </p>	
<p>Professionelle Reinigung</p>	<p>Hinweise für die Reinigungsanstalt </p>				<p>nicht chemisch reinigen </p>
<p>Bleichen</p>	<p>Chlor- und Sauerstoffbleiche zulässig </p>	<p>nur Sauerstoffbleiche zulässig/ keine Chlorbleiche </p>			<p>nicht bleichen </p>

Koch-/Buntwäsche oder Baumwolle



Textilien aus Baumwolle, Leinen oder Mischgewebe



Kochwäsche



60°C-Buntwäsche



40°C-Buntwäsche



30°C-Buntwäsche

Pflegeleicht



Textilien aus synthetischen Fasern, Mischgewebe oder pflegeleichter Baumwolle



60°C-Pflegeleicht



40°C-Pflegeleicht



30°C-Pflegeleicht

Feinwäsche



Empfindliche Textilien aus synthetischen Fasern, Mischgewebe, Kunstseide



40°C-Feinwäsche



30°C-Feinwäsche

Handwasch-Wolle



Textilien aus Wolle und Wollgemischen z. B. Pullover und Schals



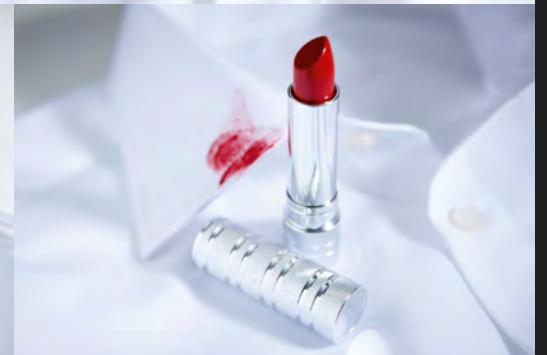
Handwäsche

30° C bis max. 40° C

Waschmittel in reichlich Wasser gut auflösen.
Textilien schwimmend in die Lauge geben,
vorsichtig bewegen.

Nicht reiben, nicht zerrren, nicht auswringen.

Und die Flecken?





Beladungsmenge



Wieviel Wäsche in welchem Programm?

Baumwolle 8,0 kg

Pflegeleicht 3,5 kg

Feinwäsche 2,5 kg

Wolle 2,0 kg

Seide 1,0 kg

Jeans 3,0 kg

Oberhemden 2,0 kg



Waschprogramm, -temperatur und Beladungsmenge

Textilpflegesymbole nach GINETEX®	Passendes Waschprogramm (Beispielprogramme)	Wäschebeladung der Waschmaschine
Normalwaschgang 	„Baumwolle“ oder „Koch-/Buntwäsche“	Maximale Wäschemenge laut Herstellerangabe
Schonwaschgang 	„Pflegeleicht“ oder „Synthetik“, „Easy Care“, „Oberhemden“, „Business“, „Outdoor“, „Sport“, „Dark Color“, „Dunkle Wäsche“	Reduzierte Wäschemenge (ca. 1/2 der maximalen Beladungsmenge)
Wollwaschgang/ Spezielschonwaschgang 	„Feinwäsche“ oder „Wolle“, „Seide“, „Wolle/Seide“, „Gardinen“, „Dessous“	Stark reduzierte Wäschemenge (ca. 1/4 der maximalen Beladungsmenge)
Handwäsche 	Handwäsche oder die Wahl eines speziellen Waschprogramms (jeweils bis maximal 40 °C), das von den Waschmaschinenherstellern speziell für Textilien angeboten wird, die nur von Hand gewaschen werden sollen: „Handwäsche“ oder /und „Wolle“	Sehr stark reduzierte Wäschemenge (ca. 1/5 der maximalen Beladungsmenge)



Sinner'scher Kreis

Faktoren im Waschprozess





Miele

Welche Arten von Waschmitteln kennen Sie



- Vollwaschmittel
- Feinwaschmittel
- Nachbehandlungsmittel

- Buntwaschmittel
- Spezialwaschmittel





Miele

Wonach dosieren Sie



Wieviel Wäsche?

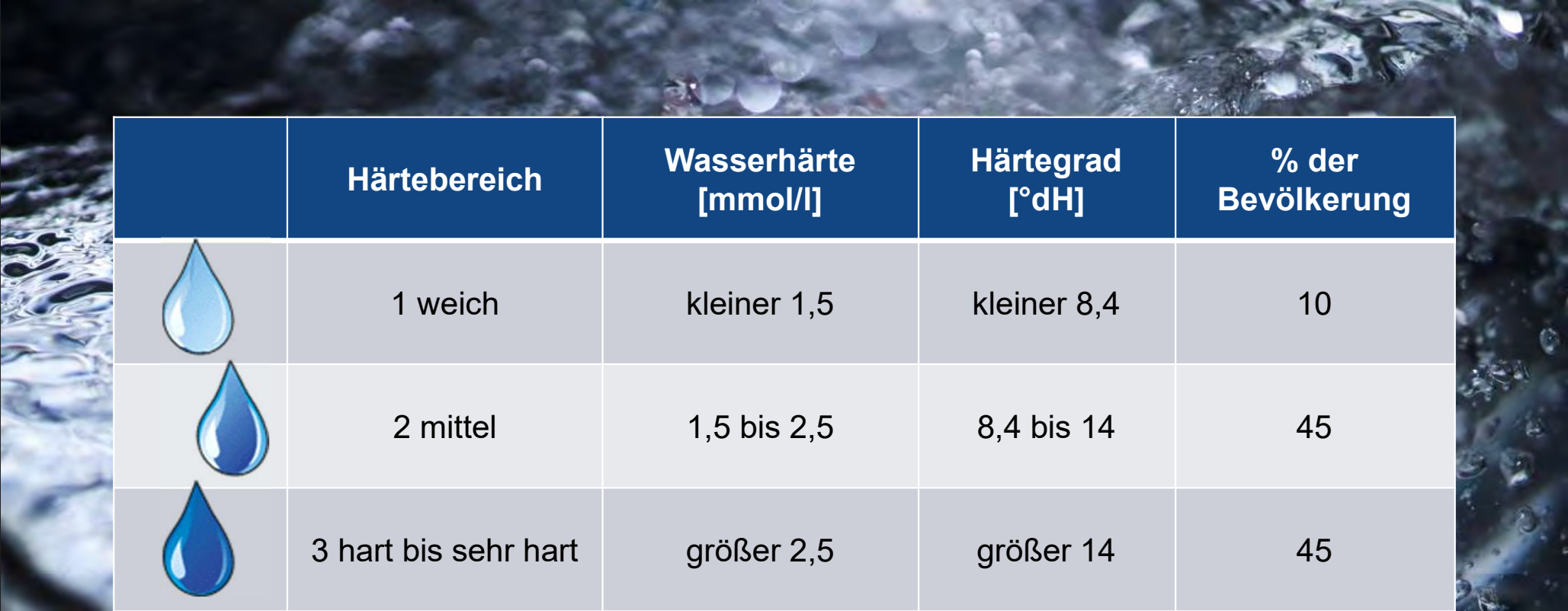
Welches Waschmittel?




Welche Waschmittelmenge?

Wasserhärte?

Verschmutzungsgrad?

Wasser: Härtebereiche in Deutschland



	Härtebereich	Wasserhärte [mmol/l]	Härtegrad [°dH]	% der Bevölkerung
	1 weich	kleiner 1,5	kleiner 8,4	10
	2 mittel	1,5 bis 2,5	8,4 bis 14	45
	3 hart bis sehr hart	größer 2,5	größer 14	45

Verschmutzungsgrad von Textilien



Keine Verschmutzungen und Flecken* erkennbar. Einige Kleidungsstücke haben Körpergeruch angenommen.



Verschmutzungen sichtbar und/oder wenige leichte Flecken* erkennbar.



Verschmutzungen und/oder Flecken* deutlich erkennbar

Leicht

Beispiele:

Leichte Sommer- und Sportkleidung (wenige Stunden getragen), T-Shirts, Hemden, Blusen (bis zu 1 Tag getragen), Gästebettwäsche und -handtücher (1 Tag benutzt)

Mittel

Beispiele:

T-Shirts, Hemden, Blusen (durchgeschwitzt beziehungsweise mehrfach getragen), Unterwäsche (1 Tag getragen), Handtücher, Bettwäsche (bis zu 1 Woche benutzt), Gardinen ohne Nikotinverschmutzungen (bis zu 1/2 Jahr Gebrauch)




Stark

Beispiele:

Geschirr- und Küchenhandtücher, Stoffservietten, Babylätzchen, Kinder- und Fußballbekleidung (mit Gras und Erde verschmutzt), Tenniskleidung (mit Kieselrot verschmutzt), Berufskleidung (im Haushalt waschbar wie Schlosseranzug, Bäcker- und Metzgerkleidung)

Waschmitteltyp und Dosierung

Beispiel für eine Dosierempfehlung für ein Waschmittel

Verschmutzungsgrad			
Härtebereich	Leicht	Normal	Stark
Weich	40 ml	70 ml	110 ml
Mittel	50 ml	90 ml	130 ml
Hart	60 ml	100 ml	150 ml

Die Dosierempfehlung bezieht sich bei

- Voll- und Colorwaschmitteln auf eine **4,5 kg Beladung** der Waschmaschine
- Feinwaschmitteln auf eine **2,5 kg Beladung** der Waschmaschine

www.forum-waschen.de

Dosierung in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad und der Wasserhärte

	Härtebereich	leicht	normal	stark
	1 weich	40 ml	55 ml	95 ml
	2 mittel	40 ml	75 ml	115 ml
	3 hart bis sehr hart	55 ml	55 ml	130 ml

Alle Angaben Miele „Ultra White“

½ oder Mini: - 20 ml

Maxi 6-8 kg: + 45 ml

Dosierempfehlung – Beispiele

Verschmutzungsgrad \ Härtebereich	Leicht	Normal	Stark
Weich	40 ml	70 ml	110 ml
Mittel	50 ml	90 ml	130 ml
Hart	60 ml	100 ml	150 ml

Die Dosierempfehlung bezieht sich bei:

- Voll- und Colorwaschmitteln auf eine **4,5 kg Beladung** der Waschmaschine
- Feinwaschmitteln auf eine **2,5 kg Beladung** der Waschmaschine

www.forum-waschen.de

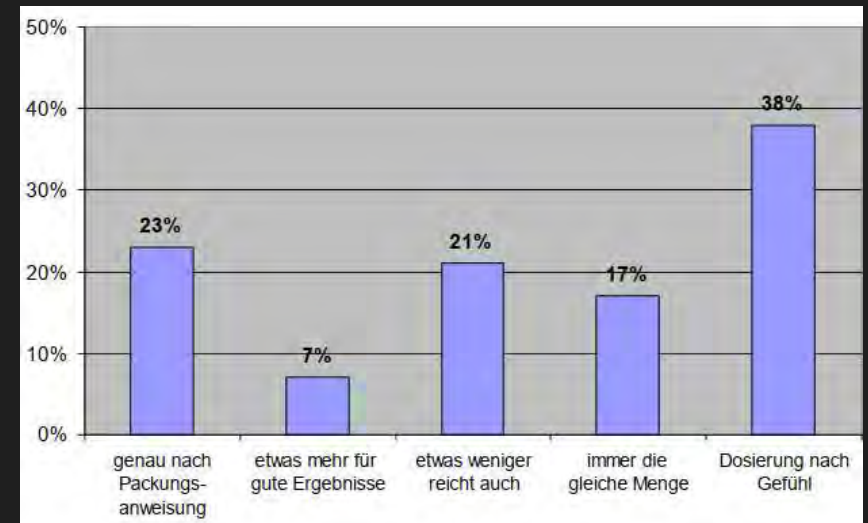
bei einer Waschmaschinenbeladung von 4,5kg Trockenwäsche 85 ml = 65 g

Wasserhärtebereich	Verschmutzungsgrad		
	leicht	normal	stark
Weich	45 ml	65 ml	105 ml
Mittel	65 ml	85 ml	125 ml
Hart	85 ml	105 ml	145 ml

MAXI + 50 ml	MINI - 20 ml	HANDWÄSCHE 25 ml auf 10 L
------------------------	------------------------	-------------------------------------

Wasserhärtebereich	4,5 kg	Leicht	Normal	Stark	Dosierung
weich douce zacht					40 ml
mittel moyenne media middelhard					40 ml
hart, sehr hart dure, très dure dura, molto dura hard, zeer hard					40 ml
					-20 ml
					+40 ml

Dosierverhalten bei manueller Dosierung



Quelle:

Berkholz, P. et. al. Verbraucherverhalten und verhaltensabhängige Einsparpotentiale“, 2007, in Schriftenreihe der Haustechnik Bonn, Bd. 1/2007 zitiert in Rüdener, Gensch, „Einsparpotentiale durch automatische Dosierung bei Waschmaschinen“, 2008, Öko-Institut e.V., Freiburg

Miele

Dosierverhalten und die Folgen

Überdosierung

- Schaumbildung
- Zusätzliche Spülgänge
- Waschmittelreste im Textil
- Bildung von Biofilm in der Waschmaschine
- ...



Dosierverhalten und die Folgen

Unterdosierung

- Verkalkung der Waschmaschine
- Vergrauung der Wäsche
- Geringere Waschleistung
- Riechende Wäsche
- ...



Waschgewohnheiten

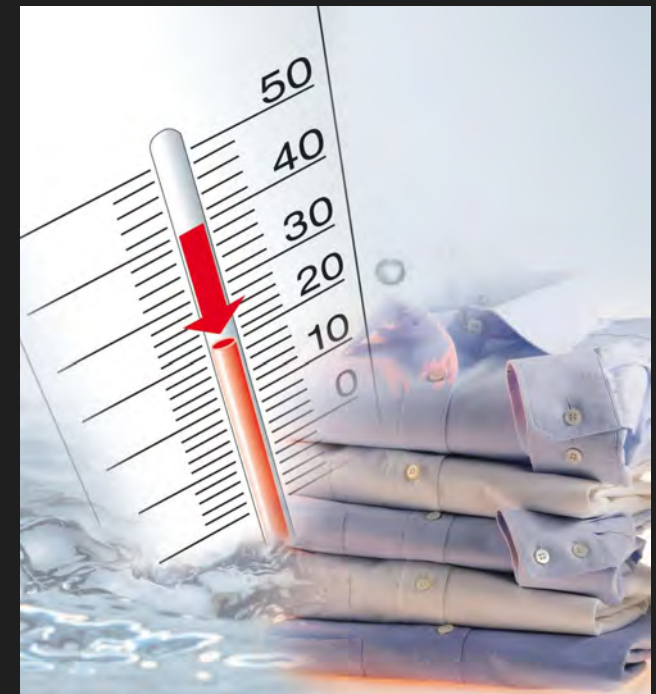
Bunte Textilien



Flüssigwaschmittel



Niedrige Temperaturen



Dosierverhalten: Studie Öko-Institut Freiburg



Zuordnung Waschmittelarten zu Programmen

Programm	Temperatur	Anteil	Verwendeter Waschmitteltyp und Art der Dosierung	
			manuell	TwinDos
Baumwolle	90°C, 60°C	33,4%	Voll-WM flüssig / Pulver (manuell)	Voll-WM flüssig (automatisch)
Baumwolle	40°C, 30°C	32,2%	Color-WM flüssig (manuell)	Color-WM flüssig (automatisch)
Pflegeleicht	60°C, 40°C, 30°C	20,6%	Color-WM flüssig (manuell)	Color-WM flüssig (automatisch)
Synthetic	40°C, 30°C	11,4%	Fein-WM kompakt (manuell)	Fein-WM kompakt (manuell)
Wolle	30°C	2,6%	Woll-WM flüssig (manuell)	Woll-WM flüssig (manuell)

WM = Waschmittel

Zertifikat

Das Öko-Institut bestätigt, dass sich durch die automatische Dosierung von Miele im Vergleich zu manueller Dosierung

etwa 30 % Waschmitteleinsparungen

ergeben. Damit reduzieren sich auch die mit der Waschmittelbereitstellung zusammenhängenden Umweltauswirkungen:¹

- Treibhauseffekt um 30%
- Kumulierter Energieaufwand um 30%
- Aquatoxizität um 33%

Der Grund: Bei der manuellen Dosierung des Waschmittels wird die tatsächliche Beladung der Waschmaschine und der Verschmutzungsgrad der Wäsche in der Regel zu wenig berücksichtigt. Daher schneidet die automatische Dosierung, bei der dies berücksichtigt wird, gegenüber der manuellen besser ab.

Die Einsparpotenziale gelten unter den Annahmen, die das Öko-Institut in zwei Studien von 2008² sowie 2013³ im Auftrag der Miele & Cie. KG getroffen hat.

Öko-Institut e.V.

Freiburg, den 06. September 2013

Carl-Otto Gensch

Leitung Bereich Produkte und Stoffströme

Markus Blepp

Projektleiter

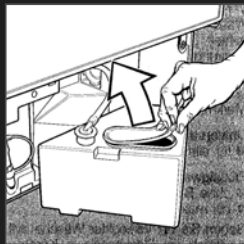
Automatische Dosiersysteme: Historie

1990

2010

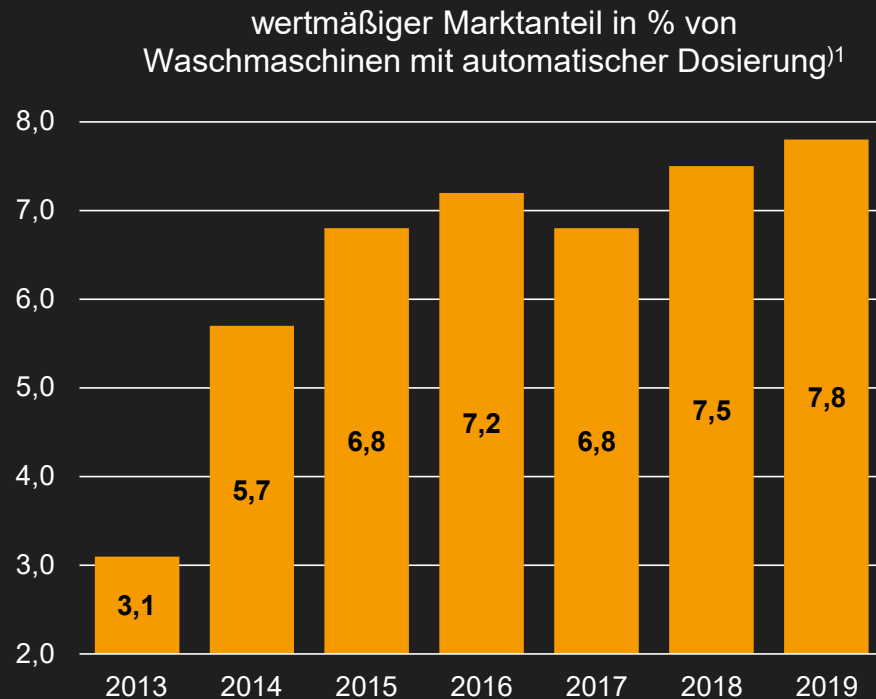
2006

2013



Quellen: Miele, Siemens Hausgeräte

Automatische Dosiersysteme: Marktentwicklung



Anteil der Käufer, die sich für eine Waschmaschine mit automatischer Dosierung entscheiden nimmt zu.

Marktpreise für Geräte mit automatischer Dosierung sinken spürbar.

wesentlicher Kaufgrund für die Anschaffung eines Gerätes mit automatischer Dosierung ist der Komfortgewinn.

¹⁾ Quelle: GfK Handelspanel

Automatische Dosierung: Systeme im Einspülkasten ohne Weichspülerfach



¹⁾ Füllmengen variieren je herstellerabhängig

- 2 Tanks im Einspülkasten
- i. d. R. feste Zuordnung von Flüssigwaschmittel und Weichspüler
- Weichspülertank teilweise auch für Waschmittel nutzbar
- Füllmenge ca. 1 l für Waschmitteltank, ca. 0,5 l für Weichspülertank¹
- Hauptwaschfach für alternative Nutzung von Pulver- oder anderen Flüssigwaschmitteln

Automatische Dosierung: Systeme im Einspülkasten mit Weichspülerfach



- 2 Tanks im Einspülkasten
- feste Zuordnung von Flüssigwaschmittel und Weichspüler
- Füllmenge ca. 1 l für Waschmitteltank, ca. 0,5 l für Weichspülertank
- Hauptwaschfach für alternative Nutzung von Pulver- oder anderen Flüssigwaschmitteln
- zusätzliches Weichspülerfach für manuelles Dosieren von Nachbehandlungsmitteln (Stärke)

Automatische Dosierung: Systeme mit Kartuschen ohne Einspülkasten



- Sockelschublade mit einem Doppeltank im Gerätesockel.
- 1 Fach für Flüssigwaschmittel, 1 Fach für Weichspüler, fest zugeordnet
- keine Waschmittelschublade
- alternative Waschmittel werden direkt in die Trommel dosiert
- Dosierung von weiteren Nachbehandlungsmitteln (Stärke, Imprägniermittel, etc.) nicht möglich

Automatische Dosierung: Systeme mit Kartuschen und Einspülkästen



- 2 Kartuschen im Gerätesockel für
- herstellerspezifisches Waschmittelsystem bestehend aus
 - Flüssigwaschmittel und separatem Bleichmittel,
 - unterschiedliche Einspülzeitpunkte
- 2 unterschiedliche Waschmitteltypen und/oder Weichspüler (flexibel zuzuordnen)

- Füllmenge ca. 1,5 l / Behälter

- vollwertiger Einspülkasten mit Vorwaschfach, Hauptwaschfach und Weichspülerfach für alternative bzw. parallele Dosierungen

Automatische Dosierung: Sonderformen



Portionskapseln für




- Spezialwaschmittel,
- Nachbehandlungsmittel oder
- Additive

für selten benötigte Anwendungen, z. B.

- Imprägnieren
- Waschverstärker
- Wollwaschmittel
- etc.

Einsatz der Kapseln im Weichspülerfach des
Einspülkastens

Automatische Dosierung: Parameter

Verschmutzungsgrad			
Härtebereich	Leicht	Normal	Stark
Weich	40 ml	70 ml	110 ml
Mittel	50 ml	90 ml	130 ml
Hart	60 ml	100 ml	150 ml

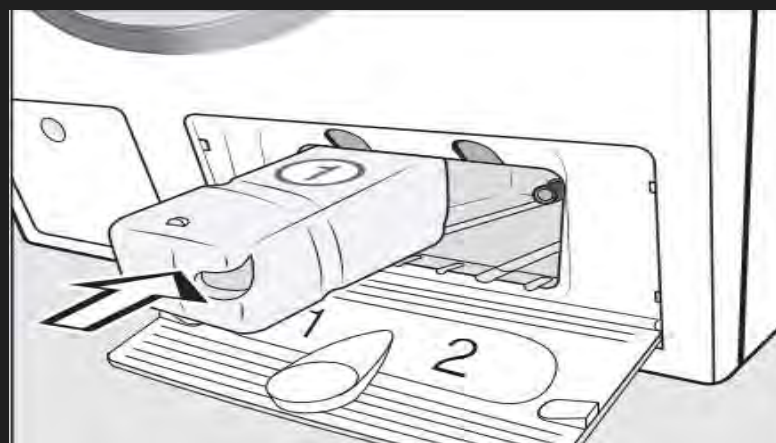
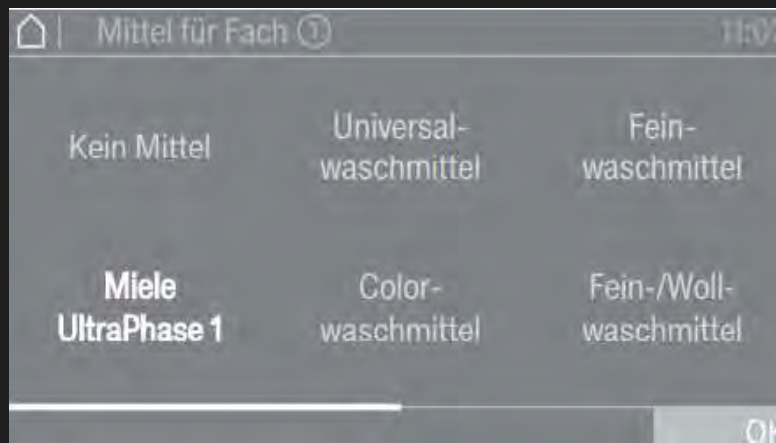
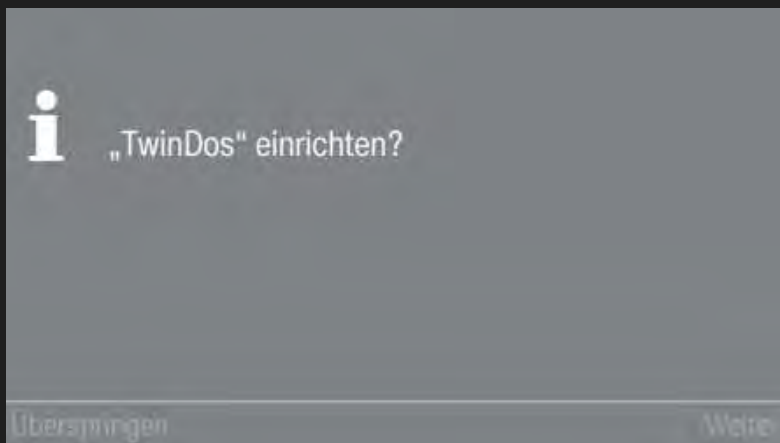
Die Dosierempfehlung bezieht sich bei

- Voll- und Colorwaschmitteln auf eine **4,5 kg Beladung** der Waschmaschine
- Feinwaschmitteln auf eine **2,5 kg Beladung** der Waschmaschine

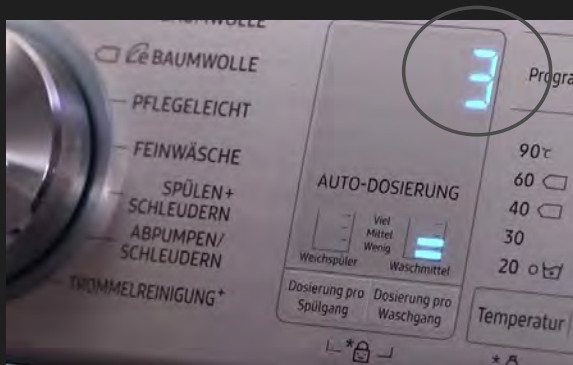
www.forum-waschen.de

- Die notwendige und richtige Dosiermenge variiert von Waschmittel zu Waschmittel
- Basis ist die „Grunddosiermenge“
 - mittlere Härte
 - normale Verschmutzung
 - 4,5 kg Beladungsmenge
- zur exakten Dosierung muss ein Dosiersystem die folgenden Faktoren berücksichtigen:
 - Was wird dosiert? (Waschmittelart, Weichspüler)
 - Grunddosiermenge und/oder Wasserhärte
 - Tatsächliche Beladungsmenge
 - Verschmutzungsgrad

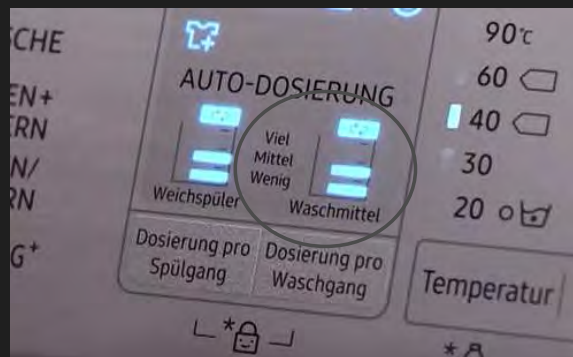
Automatisches Dosieren – Erstmaliges Einrichten



Automatische Dosierung: Parameterauswahl Beispiel 2



Step 1
Auswahl des Wasserhärtebereiches (1,2 oder 3)



Auswahl der Waschmittelmenge vor jedem Waschgang (viel, mittel, wenig)
→ keine genaue Berücksichtigung von Grunddosiermenge und Verschmutzungsgrad

Automatische Dosierung – weitere Fragestellungen

- mögliche Waschmittelarten? (flüssig, Gel)
- Sicherheit:
 - Waschmittelart einstellbar? (z. B. Wolle, Universal, ...)
 - Verhinderung falscher Waschmittel-/Waschprogramm-Kombination? (Universalwaschmittel ↔ Wollprogramm)
- automatische Dosierung an-/abwählbar
- Möglichkeit, System vor Waschmittelwechsel zu spülen?
- Füllstandsinformation vorhanden?
- Volumen handelsüblicher Waschmittelflasche komplett einfüllbar?

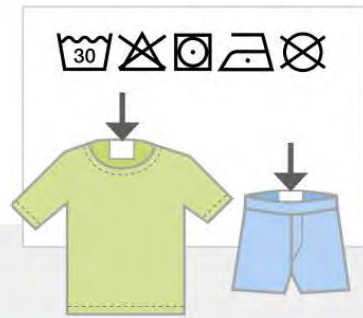
Vorteile der automatischen Dosierung

- Dosierung erfolgt präzise gemäß
 - der Wasserhärte
 - der Beladungsmenge
 - des Verschmutzungsgrades der Wäsche
 - im Ø bis zu 30 % geringerer Waschmittelverbrauch
- Hinweis auf nichtgeeignete Waschmittel (z. B. Wolle)
- keine Dosierung bei Materialunverträglichkeit (Programmanwahl)
- Hinweis für den Anwender
- Aufgeräumtes Waschmaschinenumfeld
- Hoher Bedienkomfort „Waschen auf Knopfdruck“

SECHS GOLDENE REGELN ZUM WASCHEN



1 Pflegehinweise in den Textilien beachten.



2 Wäsche sortieren nach Weiß, Bunt, Fein und Wolle/Seide.



3 Sichtbare Flecken vorbehandeln.



4 Waschmaschine möglichst voll beladen – ausgenommen Fein- und Wollwäsche – und das passende Waschprogramm wählen.



5 Je nach Wäscheart das entsprechende Waschmittel wählen (Voll-, Color-, Fein-, Wollwaschmittel) und die jeweilige Dosieranweisung beachten.



6 Bei möglichst niedriger Temperatur waschen. Jedoch mindestens einmal im Monat mit einem bleichmittelhaltigen Waschmittel bei 60 °C waschen.



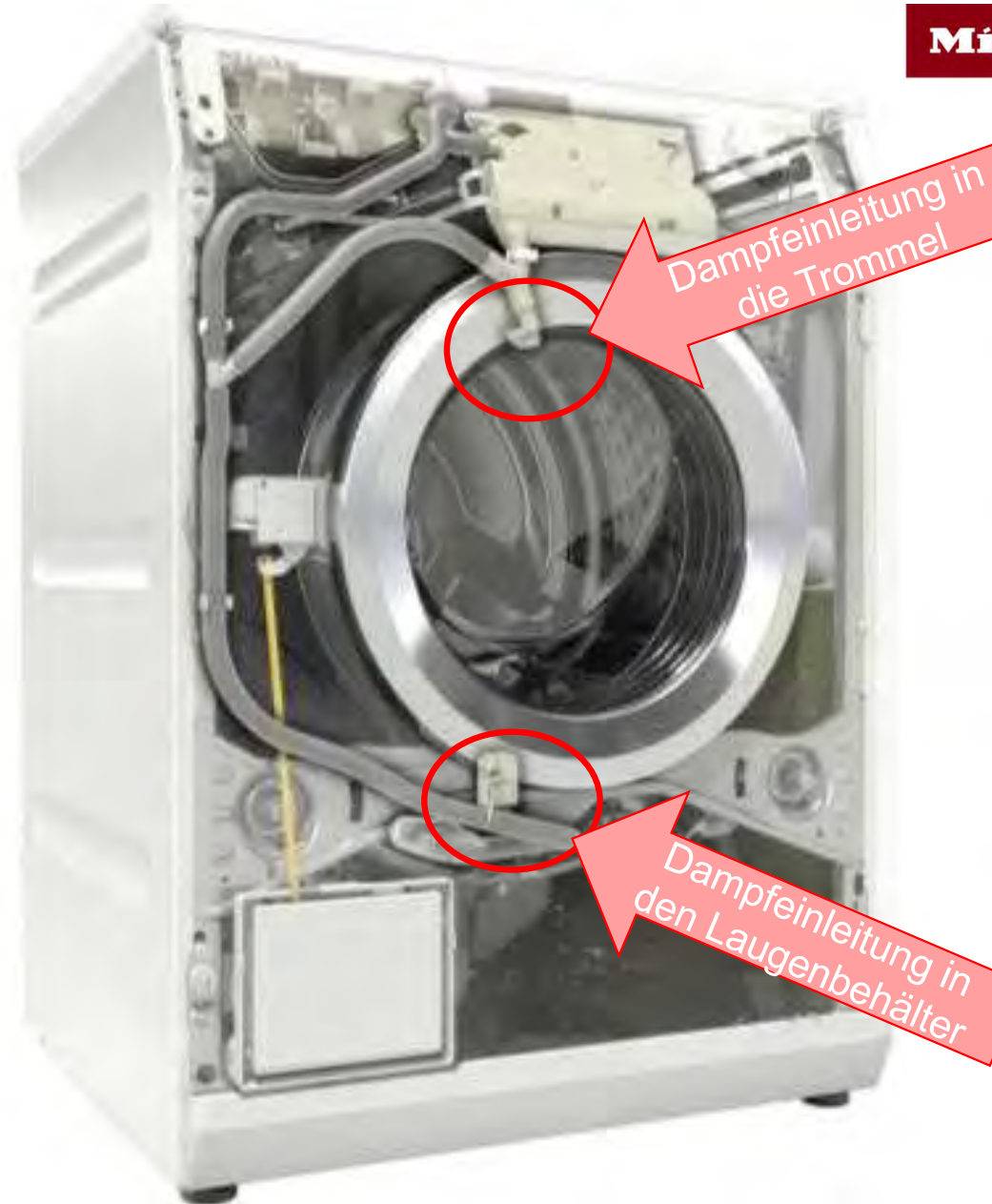
Dampf in der Wäschepflege

Miele

- Vorbügeln
- Glättoption im Anschluss an ein Waschprogramm
- SteamCare
 - Reduktion der Bügelzeit um bis zu 50 %
 - Deutlich bessere Glättungsergebnisse als alleiniges Bügeln
 - Bestätigt durch die Uni Bonn



Miele



Miele – SteamCare

Beste Glättungsergebnisse mit Dampf

Individuelle Bedampfung

- Textilspezifische, schonende Bedampfung
- Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Doppelte Dampfeinleitung

- Gleichmäßige Bedampfung ohne Wasserflecken auf dem Textil
- Kein Entkalken = wartungsfrei

Bedampfung mit Leitungswasser
Ausleitung von Kalk in den Laugenbehälter

Unterstützende Waschtechnik

„Umflutung“ - Powerwash

Aktive Umwälzung der Waschflotte

- Bessere Auflösung des Waschmittels
- Waschmittel wird aktiv in die Wäsche eingebracht



Miele

Dosierung unterstützende Verfahren

Ökomix, Ökopower und ProSteam

AEG Ökomix

- Waschmittel und Weichspüler werden aktiv aufgelöst
- Bessere Verteilung und Wirkung
- Dampffunktion zur Auffrischung und für leichteres Bügeln

Quelle: <https://www.aeg.de/care/discover/buying-guides/washing-machines/>



Dosierung unterstützende Verfahren

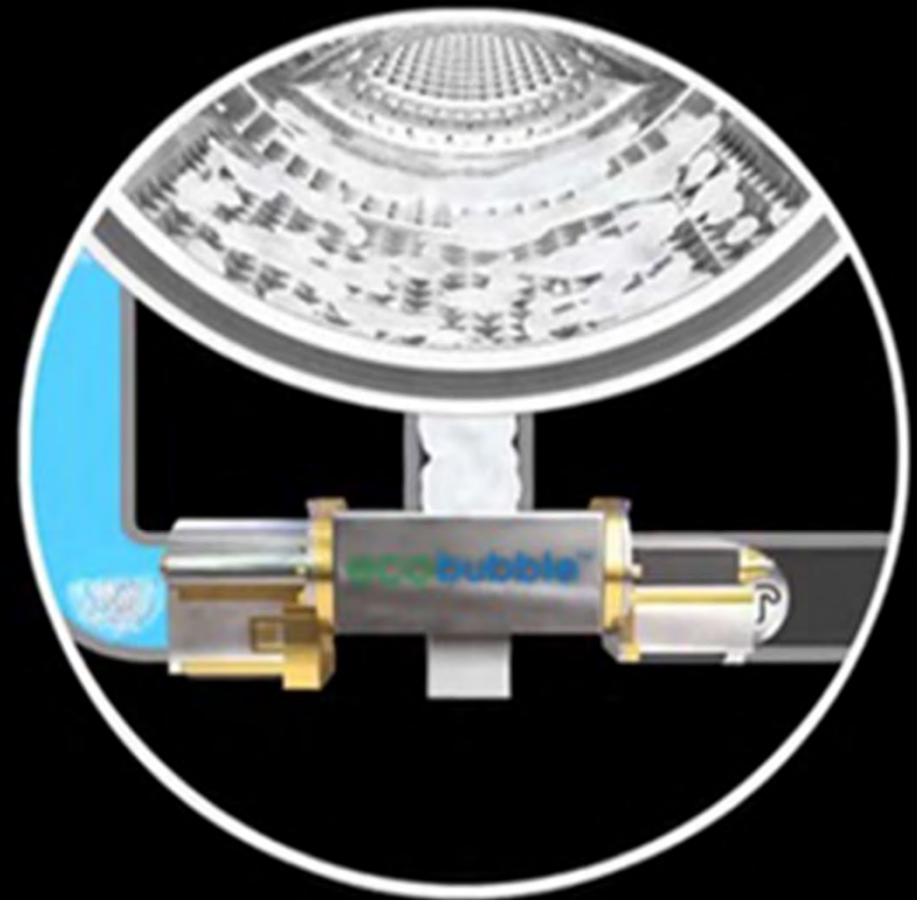
Schaumpolster für sanfte Wäsche

Samsung „SchaumAktiv“

- Einblasen von Luft zur Unterstützung der Waschwirkung
- Bessere Benetzung der Wäsche
Schaum durchdringt Textilarten schnell
- Waschen mit niedrigeren Temperaturen möglich

Quelle:

<https://technave.com/gadget/How-Ecobubble-technology-works-inside-Samsung-Addwash-Washing-Machine-8352.html>



Eco Bubble Generator

Miele

Dosierung unterstützende Verfahren

Weniger freie Flotte!





Miele PowerWash

- Bessere Waschmittelausnutzung
- „Spin & Spray“
- Weniger Wassereinsatz im Hauptwaschgang

→ geringerer Energieverbrauch beim Aufheizen



Umflutsysteme – Reinigung

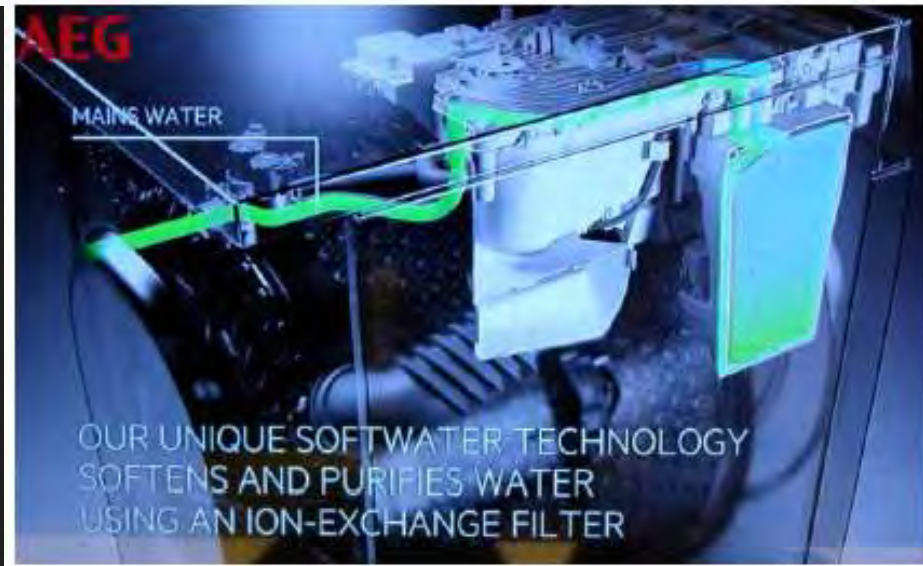
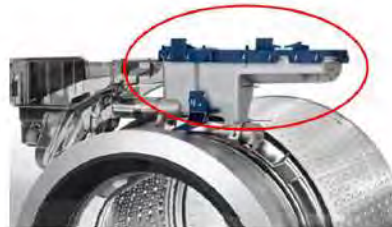
Miele	Samsung	AEG	LG
Ausstattungsmerkmal			
PowerWash System mit Intensivflutung: 	SchaumActiv/ EcoBubble*: 	Öko Mix System mit DirectSpray: 	Jet Spray: 
Bewertung			
<ul style="list-style-type: none"> + 2 Pumpen nebeneinander und frei zugänglich + Reinigung durch den Kunden durchführbar + Gerät zeigt an falls Pumpen gereinigt werden müssen + Wartungsfreie Pumpen durch Labyrinthfilter + Zertifiziert durch die wfk 	<ul style="list-style-type: none"> - Bubble Generator nicht frei zugänglich - - 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 Pumpen, getrennt voneinander eingebaut - Umflutpumpe nicht frei zugänglich - Filter von Laugenpumpe muß regelmäßig gereinigt werden - Im Fehlerfall ist kostenpflichtiger Kundendienstesatz notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> - + Reinigung durch den Kunden durchführbar - -

Chemie-Systeme

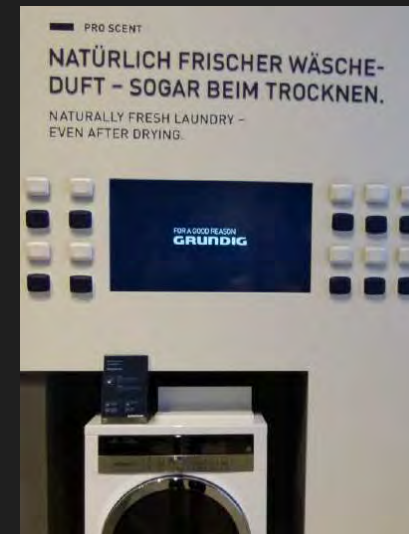
BSH

sensoFresh - Desinfizieren mit Ozon

- Wurde bereits auf der IFA 2015 vorgestellt
- Gerät inzwischen im Hause ([Link GoBench](#))
- Programme:
 - sensoFresh
 - Hygiene Mix
 - Trommel reinigen



Waschtrockner mit IonGuard-Technologie



SECHS GOLDENE REGELN ZUM WÄSCHE- TROCKNEN

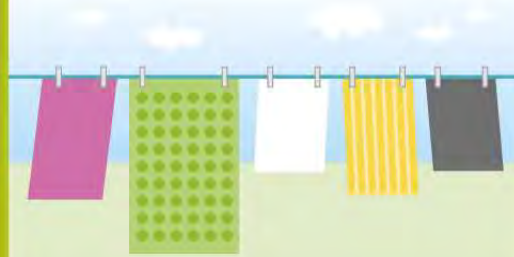


waschtipps.de

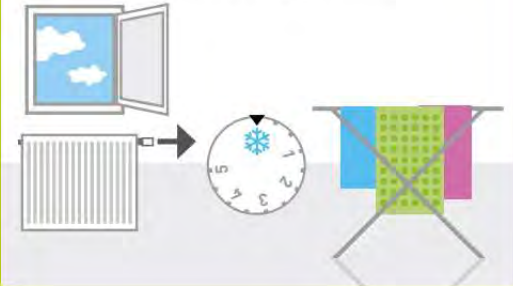
1 Die Wäsche je nach Textilart mit möglichst hoher Drehzahl schleudern und unmittelbar danach entnehmen.



2 Nach Möglichkeit sollte die Wäsche im Freien an der frischen Luft trocknen.



3 Wird die Wäsche im Haus getrocknet, so sollte dies in einem unbeheizten, gut gelüfteten Raum oder einem Wäschetrockner geschehen.



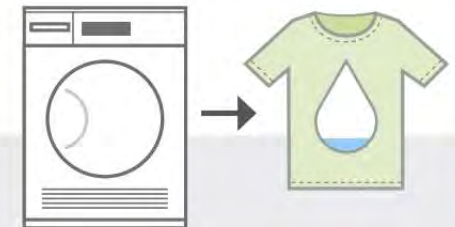
4 Bei vielen Textilien reicht es, sie direkt nach dem Programmende auf einen Bügel zu hängen und trocknen zu lassen.



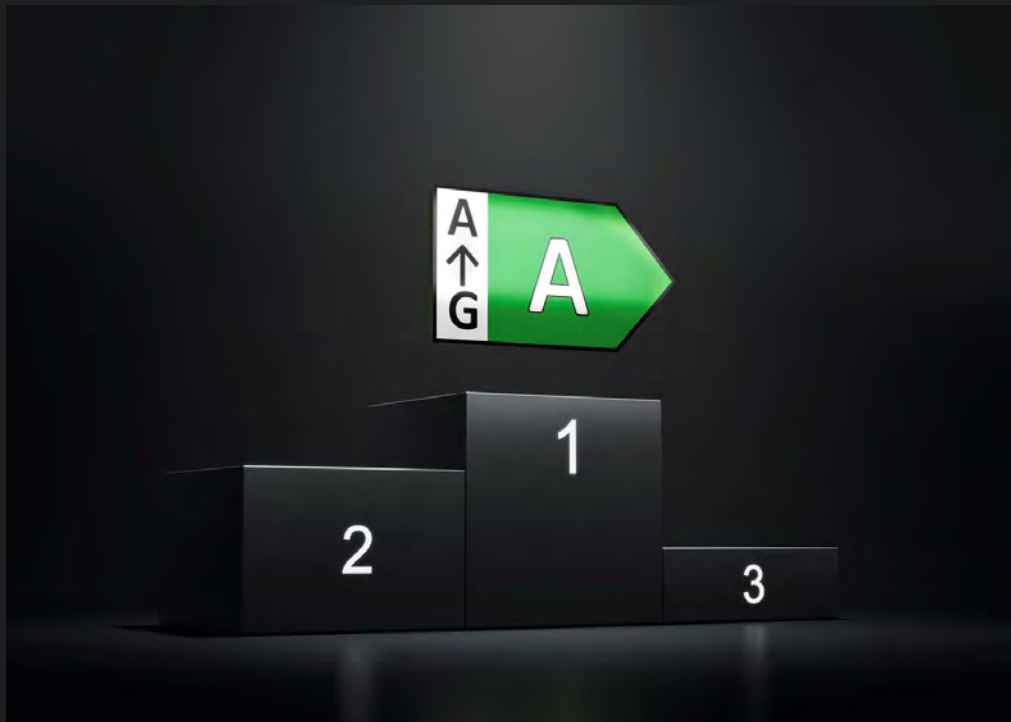
5 Als Wäschetrockner möglichst ein feuchtegesteuertes Gerät der höchsten Energieeffizienzklasse einsetzen.



6 Wäsche nur bis zur gewünschten Restfeuchte trocknen und nicht „übertrocknen“.



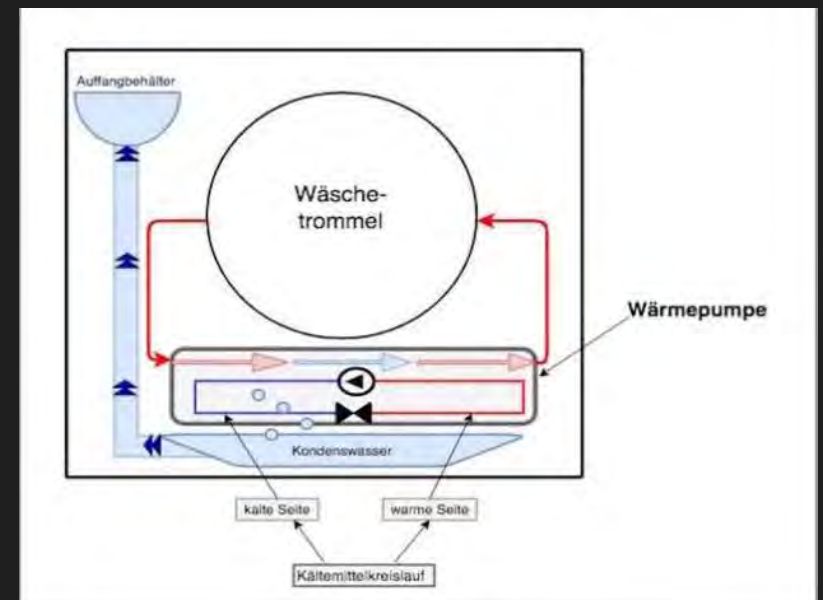
Energieeffizienz – Energie sparen



Miele

Wärmepumpentechnologie

Prinzip des geschlossenen Kreislaufs



Miele

Wärmepumpen- technologie

Schutz der Wärmepumpe durch Tiefenfilter

