



Von und mit: **Monika Pohl**  
und **Jean Pütz**

## Liebe Zuschauer,

Seit Jahren ist das möglichst umwelt-schonende Putzen, Spülen und Waschen in der Hobbytheke ein Thema. Immer sind wir auf der Suche nach neuen Substanzen, mit denen wir uns die Arbeit erleichtern können, ohne dabei die Umwelt über Gebühr zu belasten. Vieles, was wir in den vergangenen Jahren entdeckt haben, hat sich später auch die Wasch- und Putzmittelindustrie zunutze gemacht und in ihre eigenen Produkte hinein gerührt, beispielsweise die Esterquats, die wir mit als Erste in unserem Hobbytheke-Weichspüler Proweich verwendet haben. Sie sind biologisch wesentlich besser abbaubar als die zuvor verwendeten Tenside. Heute findet man diese Esterquats auch in den meisten herkömmlichen Weichspülern. Ein anderes Beispiel ist unser Farbschutz Probut, der in der Waschmaschine verhindert, dass farbige Wäschestücke andere Textilien abfärben. Auch hier waren wir die Ersten, die eine solche Substanz im Waschmittel verwendet haben. Auch unser Waschmittelbaukasten war sozusagen eine Pioniertat. Als wir ihn vor etlichen Jahren vorstellten, hat uns die Waschmittelindustrie sogar ausgelacht mit dem Argument, unterschiedliche Waschmittel zu kombinieren sei für den Verbraucher viel zu kompliziert. Nun, wer zuletzt lacht, lacht bekanntlich am besten oder am längsten. Unser Waschmittelbaukasten

erfreut sich jedenfalls nach wie vor großer Beliebtheit, während die damals noch üblichen Jumbo-Pakete allmählich aus den Regalen verschwinden.

Doch auch das beste Produkt lässt sich immer noch verbessern, und das ist uns jetzt bei unserem Waschmittelbaukasten ebenfalls gelungen. Wir haben ihn zum einen wesentlich vereinfacht und zum anderen so modernisiert, dass wir damit vermutlich wieder einmal richtungweisend sind. Mit unseren Hobbytheke-Waschmitteln können Sie sich nämlich künftig alle Waschttemperaturen über 30 bis 40 °C sparen. Ihre komplette Wäsche wird schon bei dieser Temperatur hygienisch sauber, inklusive Unterwäsche, Bettbezügen und Handtüchern. Damit können Sie natürlich einiges an Strom sparen, was nicht nur die Umwelt entlastet, sondern sich natürlich auch am eigenen Geldbeutel bemerkbar macht. Deshalb sind wir sicher, dass sich diese „Revolution“ in der Waschküche für Sie auf jeden Fall lohnt.

*Jean Pütz*



Inhalt	Seite
Geld sparen und die Umwelt schonen	3
Was verbraucht die Waschmaschine?	4
Der neue Waschmittelbaukasten der Hobbytheke	5
Gruwash HT - das Grundwaschmittel der Hobbytheke	6
Die Enzyme der Hobbytheke	8
Proweiß spezial	10
Proweich - der Weichspüler der Hobbytheke	11
Waweich - wenn's Wasser ganz hart ist	12
Bawos - Spezialpflege für Wolle und Seide	12
Vollwaschmittel HT: Alles drin!	12
Dosiertabellen für den Waschmittelbaukasten	13

Übrigens: Die Herstellung des „Hobbytips“ wird durch Ihre Rundfunk-Gebühren ermöglicht. Ich hoffe, auch dieses Heft wird für Sie ein nützlicher Service und eine gute „Geldanlage“ sein.

## Wäsche waschen mit weißer Weste

Leinenbettwäsche, Baumwollhandtücher, Seidenblusen, Unterwäsche oder Fleece aus Mikrofaser – wie wäscht man solche Textilien? Klarer Fall: alles bei 30° C. Mit den neuen Waschmitteln der Hobbythek wird umweltschonendes Waschen spielend leicht und die Wäsche wirklich sauber, und zwar schon bei stromsparenden niedrigen Waschttemperaturen. Außerdem erfahren Sie alles Wissenswerte über Herstellung und Pflege der wichtigsten Stoffarten, worauf man beim Kauf achten sollte und wie man auch hartnäckigste Flecken wieder herausbekommt.

Mit neuen übersichtlichen Waschmittel-Dosierungstabellen!

63 Seiten, zahlreiche Fotos  
ISBN 3-8025-1423-8, DM 19,90



Übrigens: Im WDR-Mausladen können Sie die Hobbythekbücher auch online bestellen:  
<http://wdrladen.wdr.de/shop/1603074379/Catalog/1254>

## Geld sparen und die Umwelt schonen

Möglichst umweltschonend zu waschen ist auf den ersten Blick gar nicht so einfach: Strom wird verbraucht, der erzeugt werden muss; Schmutzwasser fällt an, das gereinigt werden muss; Chemikalien müssen in den Kläranlagen abgebaut werden. Aus diesen Gründen ist das Waschen immer ein Eingriff in den natürlichen Kreislauf. Deshalb bedeutet umweltschonendes Waschen vor allem, die Belastung so gering wie möglich halten. Dabei haben wir in den vergangenen Jahrzehnten enorme Fortschritte gemacht: Waschmaschinen brauchen heutzutage nicht einmal mehr halb soviel Wasser wie noch vor 10-15 Jahren, und der Stromverbrauch wurde drastisch gesenkt.

Genauso wichtig sind die Entwicklungen auf dem Waschmittelmarkt: Das für die Überdüngung der Gewässer verantwortliche Phosphat wurde aus den Waschmitteln verbannt, und die Chemie hat moderne Tenside entwickelt, die wesentlich besser biologisch abbaubar sind. Hinzu kommt, dass heutzutage viel weniger Waschmittel für einen

Waschgang benötigt wird als früher, denn sparsame Kompaktwaschmittel und Waschmittelbalken verdrängen immer mehr die veralteten Jumbo-Pakete. Statt 300 ml braucht man von ihnen nur noch um die 100 ml, weil sie nicht wie die Riesepakete große Mengen an überflüssigen Füllmitteln enthalten. Aber obwohl Waschmittel heute sparsamer verwendet werden als noch vor 10 Jahren, ist die Menge, die in Deutschland durch den Abfluss fließt, immer noch unvorstellbar groß: Rund 700.000 Tonnen verbrauchen wir jedes Jahr, um unsere insgesamt fast 18 Millionen Tonnen Schmutzwäsche zu säubern - ein Riesenberg von Schmutz und Chemikalien also, der in den Kläranlagen aus dem Wasser herausgefiltert, von Mikroorganismen abgebaut bzw. mit dem Klärschlamm entsorgt werden muss. Umweltschonendes Waschen bedeutet also vor allem, nur soviel Chemie zu verwenden wie unbedingt nötig - und so wenig wie möglich. Und dabei kann man sogar noch Geld sparen, wie eine Untersuchung des Umweltbundesamtes zeigt:

Untersucht wurde das Waschverhalten in den drei fiktiven Familien „Weißkragen“, „Wischi-Waschi“ und „Cleverle“. Bei Familie „Weißkragen“ wird die Waschmaschine schon angeworfen, wenn die Trommel noch nicht richtig voll ist. Zum Waschen wird reichlich Vollwaschmittel - dosiert für stark verschmutzte Wäsche - verwendet, Unterwäsche wird bei 90 °C „gekocht“, und nach dem Waschen pustet der Wäschetrockner die Wäsche schranktrocken.

Familie Nummer 2, die deutsche Durchschnittsfamilie, genannt „Wischi Waschi“, wäscht mit Kompaktwaschmittel und normaler Dosierung. Nur hin und wieder läuft der Wäschetrockner.

Familie „Cleverle“ schaltet die Waschmaschine nicht ein, bevor die Trommel nicht mit den angegebenen 4 kg Schmutzwäsche gefüllt ist, verwendet ein umweltschonendes Baukastenwaschmittel und dosiert dies nach der niedrigsten Verschmutzungsstufe. Da-

nach wird die Wäsche an der Luft getrocknet. Außerdem läuft die Waschmaschine generell seltener als in den beiden vorher beschriebenen Haushalten. Man kann aber nicht daraus schließen, dass Familie „Cleverle“ etwa unhygienischer wäre, vielmehr werden Hemden, Blusen, Pullover, Hosen und Röcke bei der Haus- oder Gartenarbeit durch Schürzen oder spezielle Arbeitskleidung geschont und wandern deshalb seltener in die Waschmaschine.

Das Ergebnis der Untersuchung: Obwohl Familie „Cleverle“ mit einem teuren Baukastenwaschmittel wäscht, zahlt sie im Jahresdurchschnitt wesentlich weniger fürs Waschen als die beiden anderen Haushalte, nämlich 190 DM. Das ist nur etwa halb soviel wie die Durchschnittsfamilie „Wischi Waschi“, die auf 390 DM im Jahr für Waschmittel, Energie und Wasser kommt. Familie „Weißkragen“ bezahlt für die saubere Wäsche sogar 640 DM im Jahr.

Schaut man sich den Energieverbrauch

## Wischi-Waschi, Cleverle oder Weißkragen?

### Vorgesehene Themen

### Programmorschau 2000

#### Nr. 305 Waschen mit weißer Weste

WDR Di.02.05.00-21:00  
Wdh. Sa.06.05.00-11:45  
HR Sa.06.05.00-12:15  
BR So.07.05.00-16:00  
Wdh. Di.09.05.00-12:30  
ORB So.14.05.00-14:00  
3-Sat Mo.26.05.00-14:30  
SFB -

WDR

#### Nr. 306 Kleben und Malen - Alles Natur

Di.30.05.00-21:00  
Sa.03.06.00-11:45  
Sa.03.06.00-12:15  
So.04.06.00-16:00  
Di.06.06.00-12:30  
So.18.06.00-14:00  
Mo.16.06.00-14:30  
-

WDR

#### Nr. 307 Powerknollen aus Fernet - Ginseng und Ingwer

Di.27.06.00-21:00  
Sa.01.07.00-11:45  
Sa.01.07.00-12:15  
So.02.07.00-16:00  
Di.04.07.00-12:30  
So.02.07.00-14:00  
Mo.14.07.00-14:30  
-

WDR

Änderungen behalten sich die Sendeanstalten im einzelnen vor

in den drei Haushalten an, wird das Ganze noch deutlicher: Während Familie „Cleverle“ mit 37,6 Kilowattstunden (kWh) auskommt, braucht Familie

„Wischi Waschi“ immerhin fast das 5fache (176,5 kWh) und Familie „Weißkragen“ gar mehr als das 13fache an Strom (514,80 kWh).

## Was verbraucht die Waschmaschine?

Für einen 30-Grad-Waschgang braucht eine moderne sparsame Waschmaschine etwa 0,2 Kilowattstunden Strom. Für die 40-Grad-Wäsche sind es schon doppelt soviel, also 0,4 Kilowattstunden. Und dann wird die Kurve immer steiler: Um das Wasser auf 60° C zu erwärmen, verbraucht die Maschine schon 1 Kilo-

Außerdem ist es ökologisch gesehen völlig unsinnig. Denn in den großen Kraftwerken wird ja zunächst einmal Wärmeenergie eingesetzt, um den elektrischen Strom zu erzeugen.

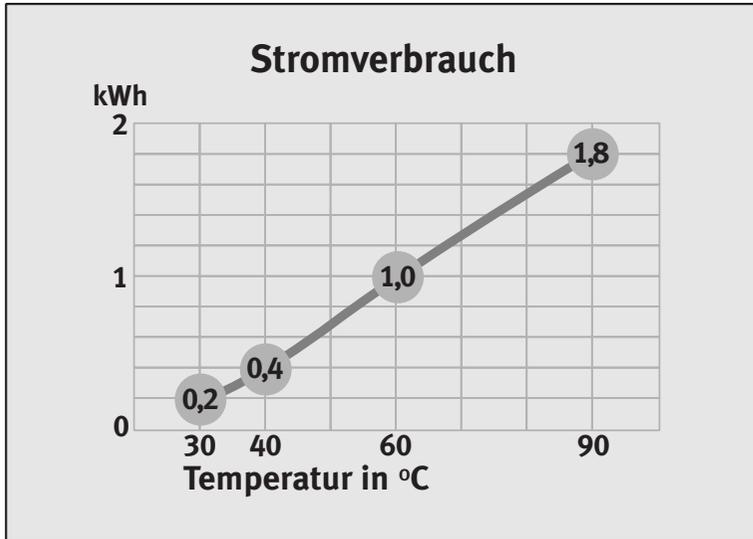
Bei diesem Verbrennungsprozess kann man, wenn's gut geht, bestenfalls ein Drittel der eingesetzten Energie für die Stromerzeugung ausnutzen. Der Rest muss über Kühltürme entsorgt werden, was natürlich auch zur Aufheizung der Atmosphäre führt. Wenn man jetzt den so erzeugten Strom im Haushalt wieder zur Erzeugung von Wärme verwendet, ist das eigentlich eine ziemliche Verschwendung. Strom sparen können Sie, wenn Ihre Waschmaschine neben dem Kaltwasseranschluß auch einen für warmes Wasser hat. Sie sparen nämlich mehr als 60 Prozent, wenn Sie das Wasser nicht erst elektrisch in der Waschmaschine, sondern schon vorher über ihre zentrale Heizungsanlage erwärmen oder natürlich noch viel besser über eine thermische Solaranlage,

wie ich sie zum Beispiel mitten in Köln auf meinem Dach stehen habe. Leider sind die umweltfreundlichen Waschmaschinen mit den beiden Anschlüssen teurer als herkömmliche. Das können Sie sich unter Umständen sparen, wenn Sie in Zukunft mit unserem Waschmittel bei 30 Grad waschen, denn dann fällt der Energieverbrauch natürlich nicht mehr so ins Gewicht. Übrigens: Sie können auch in ihrer normalen Spülmaschine sehr viel Energie sparen, wenn Sie sie direkt an den Warmwasserhahn in Ihrer Küche anschließen. Hier gilt das sogar in besonderem Maße: Spülmaschinen kann man ja noch nicht auf 30° C einstellen. Sie spülen in der Regel mit 55 oder sogar 65° C heißem Wasser. Da lohnt sich der Warmwasseranschluß also besonders.

wattstunde. Und die sogenannte Kochwäsche mit 90° C. kostet Sie 1,8 Kilowattstunden Strom, also neunmal soviel wie die 30° C Wäsche. Die Waschmaschine verbraucht also den meisten Strom, um das Wasser in der Trommel zu erwärmen. Dagegen fällt das eigentliche Waschen und Schleudern, also das, was den Menschen früher den Waschttag so beschwerlich gemacht hat, kaum noch ins Gewicht. Darum kann man beim Waschen den meisten Strom sparen, indem man die Waschtemperatur senkt.

### Strom sparen durch Warmwasseranschluß

Physikalisch gesehen ist es nämlich ungeheuer aufwendig, elektrischen Strom zur Wärmeerzeugung zu nutzen.



## Der neue Waschmittelbaukasten der Hobbythek

Als wir vor über 10 Jahren unseren ersten Waschmittelbaukasten vorstellten, wurden wir von der Waschmittelindustrie ziemlich belächelt. Niemand konnte sich vorstellen, dass die Verbraucher sich die Mühe machen würden, die Substanzen für jeden Waschgang extra zusammenzustellen. Heute sieht das etwas anders aus: Baukasten-Systeme sind längst keine Exoten mehr, die es nur im Bio-Laden zu kaufen gibt, sondern sie stehen mittlerweile in jedem Supermarkt. Statt dessen hat den 10-kg-Paketen die Stunde geschlagen: Ihr Verbrauch ist in den letzten Jahren durch umweltbewusste Verbraucher drastisch zurückgegangen. Am häufigsten greifen die Verbraucher zu den konzentrierten Kompaktwaschmitteln. Doch nicht alle Kompakte verdienen einen „Persilschein“ für gute Umweltverträglichkeit. Zwar enthalten diese Konzentrate keine überflüssigen Füllmittel mehr wie die großen Pakete, aber immer noch einige andere Stoffe, die die Umwelt unnötig belasten.

So dient in den meisten Kompaktwaschmitteln statt des relativ unbedenklichen Percarbonats giftiges Perborat als Bleichmittel. Außerdem waschen die meisten Kompakten - wie die Jumbos - noch mit Tensiden aus der Erdölchemie. Es handelt sich um sogenannte Lineare Alkylbenzoesulfonate (LAS), die wesentlich schlechter abgebaut werden als moderne Tenside aus

nachwachsenden Rohstoffen wie Palmkernöl. Hinzu kommen schlecht abbaubare optische Aufheller und schließlich die schon beschriebenen künstlichen Duftstoffe in rauen Mengen.

Unser Waschmittelbaukasten und auch unser neues Vollwaschmittel HT kommen ohne solch bedenklichen Zutaten aus und sind damit - sowohl was Umweltverträglichkeit als auch Waschleistung betrifft - auf der Höhe der Zeit. Bei der Waschwirkung haben wir uns an teuren Markenwaschmitteln orientiert, bei der Umweltverträglichkeit haben wir diese sogar überholt. Dafür sorgt vor allem unser neues Bleichmittel Proweiß spezial, mit dem Sie die komplette Wäsche inklusive Unterwäsche, Handtücher etc. schon bei 30° C hygienisch sauber waschen können. Die Umwelt wird es uns danken, wenn sich solche Waschttemperaturen in Zukunft durchsetzen können. Und Strom sparen Sie auf diese Weise noch dazu.

Doch wir haben nicht nur ein neues Bleichmittel in unseren Waschmittelbaukasten integriert, sondern auch die Rezeptur unseres Basiswaschmittels Bawa leicht abgewandelt, um sie optimal auf unser neues Proweiß spezial und die niedrigere Waschttemperatur abzustimmen. Dabei haben wir den Namen unseres Basiswaschmittels gleich mitgeändert:

Als wir unseren Waschmitteln vor einigen Jahren Namen gaben, haben wir das auch gemacht, um den Wiedererkennungswert zu erhöhen. In dem Zusammenhang hatten wir seinerzeit auch den Namen „Bawa“, kurz für Basiswaschmittel erfunden. Allerdings haben wir versäumt, diesen Namen als Markenzeichen registrieren zu lassen. Das ist verständlich, denn sowohl wir als Autoren als auch der WDR verdienen an diesen Produkten keinen Pfennig. Und so eine Markennameanmeldung kostet Geld, das wir uns ersparen wollten. Aber leider haben nun findige Geschäftemacher, übrigens aus dem Hobbythek-Anbieterkreis, diese Lücke

entdeckt und drei Jahre, nachdem wir den Namen Bawa erfunden haben, diesen beim Bundespatentamt registrieren lassen. Dagegen wäre nichts zu sagen, wenn das betreffende Waschmittel sozusagen unseren Qualitätsanforderungen genügen würde und nach unserem Rezept hergestellt worden wäre. Aber nein: Man hat sein eigenes Waschmittel unter dem Namen Bawa super auf den Markt gebracht. Eigentlich eine Täuschung des Verbrauchers, denn es hat mit dem, was wir unter dem Namen Bawa verstanden haben, nichts zu tun.

Ich habe es nicht für möglich gehalten, aber kürzlich hat ein Gericht entschie-

## Aus Bawa wird Gruwash

den, dass nicht derjenige, der den Namen erfindet (in diesem Fall also wir) Recht bekommt, sondern derjenige, der ihn registrieren lässt. Das heißt, wir sind gezwungen, den Namen aufzugeben und haben uns deshalb für einen neuen Namen entschieden, eben „Gruwash“. Lässt sich leicht behalten. Kommt von Grund und Waschmittel - als

Grundwaschmittel der Hobbytheke. Deshalb steht dahinter noch groß HT. Den Namen Gruwash haben wir jetzt natürlich ordnungsgemäß registrieren lassen. Die Kosten mussten wir leider auf uns nehmen - in Ihrem Interesse, liebe Zuschauer. Sie können also in Zukunft davon ausgehen: Wo Gruwash drauf steht, ist auch Gruwash drin.

## Gruwash HT - das Grundwaschmittel der Hobbytheke

Gruwash ist die Basis unseres Baukastens und reinigt bereits ohne den Zusatz unserer Waschmittelenzyme leicht verschmutzte Wäsche. Es enthält als wesentliche Bestandteile drei Tenside, die alle aus nachwachsenden Rohstoffen, nämlich auf der Basis von Palmkern- und Kokosöl bzw. Zucker und Stärke, hergestellt werden.

Für die chemisch Interessierten: Bei dem ersten Tensid handelt es sich um ein Fettalkoholsulfat (FAS). Die Fettalkohole werden mit Hilfe von Schwefelsäure aus den Fettsäuren der Pflanzenöle gewonnen. Das zweite Tensid ist ein Alkylpolyglukosid (APG), das aus Zucker bzw. Stärke synthetisiert wurde. Ein solches Zuckertensid ist besonders umweltfreundlich, denn seine Moleküle werden zu Kohlendioxid und Wasser abgebaut. Das gilt auch für unser FAS, allerdings bleiben hier zusätzlich geringe Mengen an Natriumsulfatsalz übrig, die für eine Kläranlage aber kein Problem sind. Das dritte Tensid, das wir in unsere neue Rezeptur hineingegeben haben, ist eine Mischung aus Fett-

So beseitigen Tenside fettigen Schmutz. Die Moleküle dringen in den ölhaltigen Schmutz ein und transportieren ihn durch ihre wasserliebenden Köpfe im Wasser fort.

alkoholethoxyolat (FAEO) und Fettsäuren auf der Basis von Kokosöl, Palmkernöl und Palmstearin. Dieses FAEO hat eine besonders hohe Fettlösekraft und reinigt schon gut bei niedrigen Temperaturen.

### Tenside: Die Saubermänner im Waschmittel

Tenside sorgen als waschaktive Substanzen dafür, dass die Wäsche sauber wird. Das älteste Tensid ist die normale Haushaltsseife. Zum Wäsche waschen ist sie allerdings nur wenig geeignet, denn sie reagiert äußerst empfindlich auf hartes Wasser: Seife fällt beim Kontakt mit Kalk im Wasser zu unlöslicher Seife aus und verliert ihr Schaumvermögen.

Im Waschmittel werden statt dessen synthetische Tenside eingesetzt, die eine wesentlich bessere Waschwirkung haben und auf die Wasserhärte relativ unempfindlich reagieren. Im Gegensatz zu früher sind moderne Tenside in der Regel besser biologisch abbaubar, vor allem, wenn sie aus natürlichen Rohstoffen wie Kokosöl, Zucker oder Stärke aufgebaut sind wie die Tenside in unserem Gruwash. Bei Tensiden, deren Grundbestandteile u. a. aus der Erdölchemie stammen, ist der Abbau in der Kläranlage dagegen deutlich schwieriger.

Ein Tensidmolekül ist gleichzeitig wasser- und ölliebend, denn es hat einen wasserliebenden (hydrophilen) Kopf und einen fettliebenden (lipophilen) Schwanz. Dieser wird vom fettigen Schmutz angezogen und heftet sich fest. Weil der Kopf des Tensids gleichzeitig im Wasser hängt, heftet es, vereinfacht gesagt, Wasser und Schmutz zusammen. Das Wasser kann dadurch in die feinen Risse und Spalten des Schmutzes eindringen diesen in kleine Portionen aufspalten, die dann von der Waschlauge aus dem Gewebe herausgeschwemmt werden.

## Weiches Wasser - saubere Wäsche

Nur in weichem Wasser entfalten die Tenside ihre volle Waschkraft. Deshalb muss ein Waschmittel einen Wasserenthärter enthalten. Bis in die frühen achtziger Jahre wurden dazu die berüchtigten Phosphate eingesetzt, die wie gesagt zur Überdüngung der Flüsse und Bäche geführt haben. Heute verwendet die Waschmittelindustrie dagegen sogenanntes Zeolith zur Wasserenthärtung. Das ist zwar umweltschonender, aber auch nicht der Weisheit letzter Schluss. Es ist nämlich unlöslich, das heißt, es bindet zwar die Calcium-Ionen, also den Kalk im Wasser, aber es löst sich nicht auf. Das hat zur Folge, dass ein unlöslicher Schlamm entsteht, der nicht nur den Kläranlagen zu schaffen macht (es fallen jedes Jahr immerhin 150 000 Tonnen dieses Schlammes an), sondern er kann auch die Abflussrohre im Haus verstopfen. Außerdem ist das Zeolith auch für solche weißen Flecken verantwortlich, die nach der Wäsche manchmal auf dunklen Kleidungsstücken sichtbar werden. Das ist vor allem bei den neuen Waschmaschinen der Fall, die mit weniger Wasser waschen - ökologisch ein Vorteil, aber die herkömmlichen Waschmittel passen offenbar nicht mehr so richtig dazu.

In unserem Grundwaschmittel ist dagegen ein wasserlösliches Schichtsilikat enthalten. Dieses Schichtsilikat kann man sich wie ein Gitter vorstellen. Da drin sitzen Natrium-Ionen. Wenn diese im Waschwasser in Kontakt mit Calcium kommen - Calcium ist ja das, was unser Wasser hart macht - dann verdrängen die Calcium-Ionen die Natrium-Ionen und bleiben am Sauerstoff hängen. Das Calcium wird aus dem Wasser herausgefischt und dadurch wird das Wasser enthärtet, d.h. weicher.

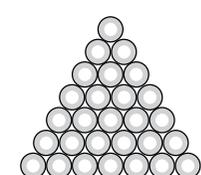
### Schutz vor grauer Wäsche: Polyasparaginsäure

Damit der von den Tensiden aus der Wäsche gelöste Schmutz nicht wieder auf die Faser zurückfällt, braucht man im Waschmittel einen Schmutzträger. Er hält den Dreck praktisch in der Schwebe und verhindert so, dass die Wäsche einen Grauschleier bekommt. In herkömmlichen Waschmitteln wird dazu ein Kunststoff verwendet, das Polyacrylat, das auch früher in unseren

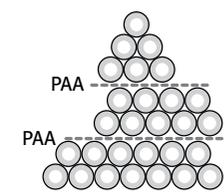
Waschmitteln enthalten war. Aber ich muss sagen, mit etwas schlechtem Gewissen, denn dieses Polyacrylat wird in der Kläranlage nicht abgebaut. Um so glücklicher sind wir, dass wir eine wesentlich umweltfreundlichere Alternative gefunden haben. Es ist die Polyasparaginsäure. Und die hält nicht nur den Schmutz in der Schwebe, sondern auch den im Wasser gelösten Kalk. Wenn der sich nämlich auf der Wäsche absetzt, wird diese mit der Zeit immer schwerer, Handtücher werden hart und Flecken lassen sich schwerer entfernen, weil der Kalk sie im Gewebe festhält. Außerdem können die scharfkantigen Kalkkristalle auch die Fasern schädigen.

Ja und was Kalk mit den Heizstäben anstellt, kann sich wohl jeder lebhaft vorstellen.

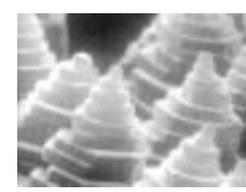
Die Asparaginsäure ist eine der 20 existierenden Aminosäuren, aus denen alle Proteine aufgebaut sind. Diese Substanz hindert Kalk daran, Kristalle zu bilden. In der Natur ist das vor allem für Wasserlebewesen wie Muscheln oder Korallen von Bedeutung: Damit diese nicht unkontrolliert „verkalken“, schmuggelt der Organismus bei der Schalenbildung in die Ketten aus Aminobausteinen vermehrt Asparaginmoleküle hinein, die sich beim Wachsen der Schale oder des Panzers zwischen die einzelnen Ebenen der Kalkkristalle schieben und ihnen, vereinfacht gesagt, die Form aufzwingen, die im Erbgut des jeweiligen Organismus, also z. B. der Auster, festgelegt ist.



Calcitkristall ohne Polyasparaginsäureeinlagerung



Calcitkristall mit Polyasparaginsäureeinlagerung



© siehe Anhang

Diesen Effekt machen wir uns auch im Gruwash zunutze, denn die Polyasparaginsäure hindert auch den im Wasser enthaltenen Kalk daran, Kristalle zu bilden. Weil die Polyasparaginsäure seit Jahrmillionen in der Natur vorkommt, ist ihr biologischer Abbau durch Mikroorganismen völlig problemlos.

### Das enthält unser Gruwash-Granulat

- Anionische und nichtionische Tenside (FAS, FAEO, APG)
- Soda und Bicarbonat als Waschalkali (machen das Waschmittel alkalisch)



- Schichtsilikat SKS 6 zur Wasserenthärtung
  - Polyasparaginsäure zur Wasserenthärtung und als Schmutzträger
  - Farbschutz Probunt (PVP und PVI)
  - Schaumex (Silikonöl) als Schaumbremse
  - Enzym Zellulase zur Gewebeschonung
- pH-Wert: ca. 11 (alkalisch)

### Gruwash flüssig

Neben unserem Gruwash-Pulver gibt es das Grundwaschmittel auch in flüssiger Form. Es handelt sich dabei um ein Konzentrat, das sehr sparsam verwendet werden kann (30 ml pro Waschgang). Anders als das Pulver enthält das flüssige Grundwaschmittel allerdings keinen Farbschutz; bei Bedarf sollten Sie hier deshalb unser flüssiges Probunt (10 ml) zugeben.

### Inhaltsstoffe Gruwash flüssig

- Anionische und nichtionische Tenside (FAS, APG)
  - Polyasparaginsäure zur Wasserenthärtung und als Schmutzträger
  - Schaumex (Silikonöl) als Schaumbremse
- pH-Wert: ca. 8 (neutral-leicht alkalisch)

## Die Enzyme der Hobbythek

Für fettigen Schmutz ist unser Grundwaschmittel dank seiner Tenside gut gerüstet. Aber es gibt auch Flecken, bei deren Entfernung die Tenside Hilfe brauchen. Dazu gehören Ei-, Schokoladen-, Kakao-, Brei-, Blut- oder Bananenflecken. Solchen Dreck muss man mit Hilfe von Enzymen aus dem Gewebe lösen. Dabei gibt es Enzyme, die Eiweiß spalten (Protease), Enzyme für stärkehaltige Flecken (Amylase) und Fett abbauende Enzyme (Lipase). Normalerweise sind solche Waschmittelenzyme in herkömmlichen Waschmitteln enthalten. Das hat allerdings den Nachteil, dass sie innerhalb weniger Monate einen Teil ihrer Wirkung verlieren können. Aus diesem Grund haben wir unsere Enzyme gesondert verpackt, und zwar in kleine Beutelchen aus einer wasserlöslichen PVA-Folie. Sie können diese einfach oben auf das Waschmittel ins Fach für den Hauptwaschgang legen. Durch das einströmende Waschwasser löst sich der Beutel auf und das Enzym wird frei. So ein Beutelchen hat den Vorteil, dass die Enzyme länger frisch bleiben.

Die Stiftung Warentest hat diese Verpackungsart im vergangenen Jahr ausdrücklich als gute Idee gelobt.

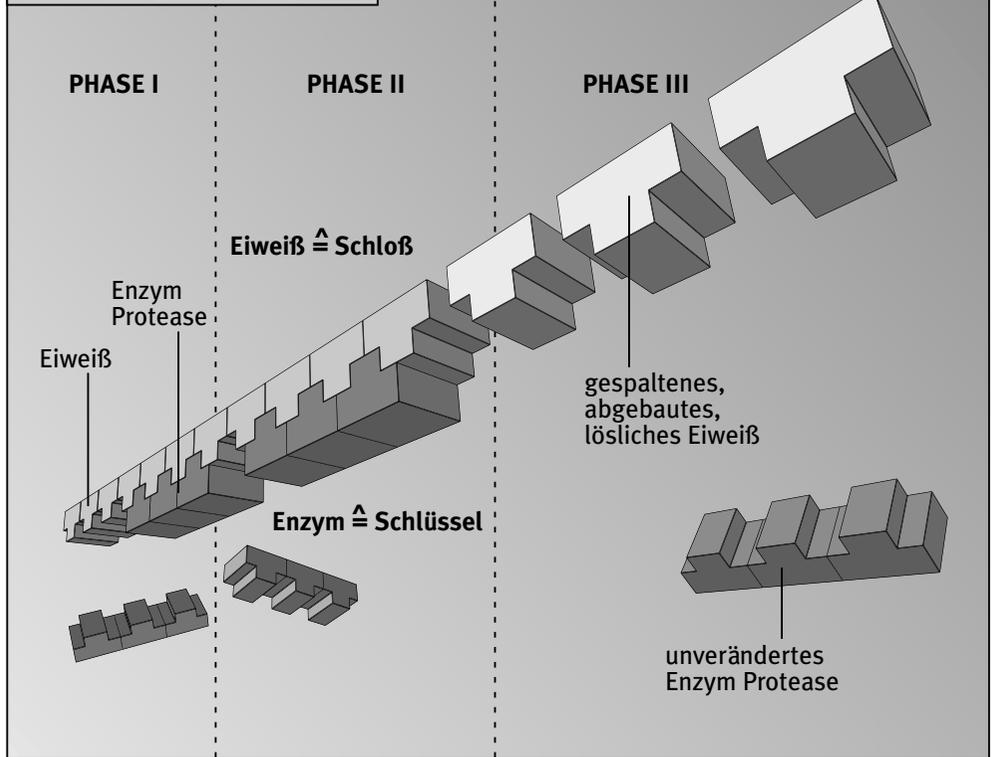
### Biozym SE

Unser wichtigstes Waschmittelenzym Biozym SE enthält zu gleichen Teilen Amylase und Protease. Die Amylase baut Stärke ab - darum das S -, beseitigt also beispielsweise Schokoladenflecken. Die Protease entfernt eiweißhaltige Flecken, also Blut, Ei usw. Das E steht für Eiweiß (siehe Grafik auf Seite 9).

Die Protease-Bausteine passen wie Schlüssel in die Eiweißmoleküle hinein, knacken sie, und wenn der Dreck dann so fein zerteilt worden ist, dann kann ihn die Waschlauge aus der Faser herauslösen.

Weil diese beiden Enzyme in alkalischem Wasser am effektivsten arbeiten, haben wir unser Gruwash so konstruiert, dass die Waschlauge exakt diese Alkalität erreicht. Bei normal ver-

## Enzyme spalten Eiweiße



schmutzter Wäsche reicht 1 Beutel Biozym SE aus.

Für Feinwäsche wie Seide und Wolle sollten Sie kein Biozym SE verwenden. Die Protease greift solche Gewebe an, denn Wolle und Seide sind ja schließlich Eiweißfasern.

### Biozym F

Unser Biozym F enthält Lipase, die Lipide, also Fette, abbaut. Sie sollten es in erster Linie zur Vorbehandlung von Fettflecken wie Lippenstift, Creme usw. oder auch von fettigen Kragenrändern verwenden - also die Härtefälle im Waschkorb. Lösen Sie dazu einen Beutel Biozym F in einer Tasse Wasser auf und pinseln Sie den Fleck damit ein. Jetzt können Sie das verschmutzte Wäschestück zusammenrollen und über Nacht einwirken lassen. Anschlie-

ßend wird es dann wie gewohnt gewaschen. Bei normal verschmutzter Wäsche brauchen Sie das Biozym F im Hauptwaschgang nicht zu verwenden, denn die Tenside in unserem Gruwash werden mit normalem fettigen Schmutz auch alleine fertig.

Eine Ausnahme ist fettverschmutzte Kleidung aus Synthegewebe. Aus solchen „Kunstfasern“ lassen sich Fettflecke nämlich nur sehr schwer entfernen. Hier empfiehlt sich unter Umständen die Zugabe eines Beutels Biozym F zum Hauptwaschgang. Sie können im übrigen auch waschbare Seiden- oder Wollkleidung damit behandeln, denn im Gegensatz zur Protease greift die Lipase solche Gewebe nicht an

### Strom sparen mit Enzymen

Solche Waschmittelenzyme einzusetzen, ist sinnvoll, denn damit sparen Sie

Waschmittel und viel Strom. Ohne diese Enzyme müssten Sie mit viel höheren Temperaturen waschen, um die Wäsche sauber zu bekommen. Enzyme werden dagegen schon bei etwa 50° C aktiv. Normalerweise. Wir haben uns aber gedacht, wenn wir hier schon das Waschen bei 30° C propagieren, dann müssen wir auch Enzyme einsetzen, die bei dieser Temperatur gut wirken. Deswegen haben wir nach solchen Enzymen gesucht, und wir haben auch eins gefunden und in unserem Biozym SE verwendet. Deshalb beginnt dieses



jetzt schon im lauwarmen Wasser mit der Entfernung von enzymespezifischen Flecken, während herkömmliche Enzyme sozusagen noch im Winterschlaf liegen. Eigentlich wird dieses Enzym für den japanischen und amerikanischen Markt produziert, und man bekommt es hier in Deutschland kaum. In unserem neuen Biozym SE ist es jetzt enthalten, denn es passt wunderbar zu unserem neuen Baukasten, mit dem wir Ihnen ja das Waschen bei niedrigen Temperaturen schmackhaft machen wollen.

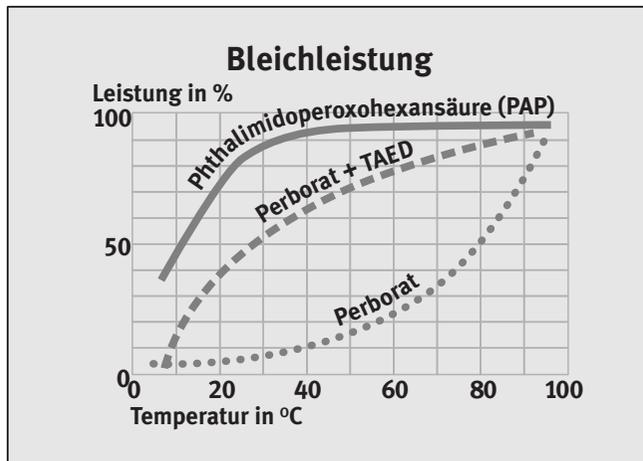
## Proweiß spezial - das umwelt-schonende Bleichmittel

Ein Bleichmittel braucht man beim Waschen aus zwei Gründen: Zum einen entfernt es Flecken wie Rotwein, Tee, Kaffee, Gras oder Obst, die aus dem Gewebe herausgebleicht werden müssen. Zum anderen dient es der Hygiene. Der Sauerstoff, der beim Waschen aus dem Bleichmittel freigesetzt, d.h. aktiviert wird, entkeimt die Wäsche nämlich. Dass man Unterwäsche, Handtücher, Bettbezüge etc. bislang mit 60° C waschen musste, lag schlichtweg an den herkömmlichen Bleichmitteln wie Perborat und Percarbonat. Sie entfalten ihre Wirkung nämlich erst bei Waschttemperaturen von 80 bis 90° C. Deshalb enthalten Waschmittel mit diesen

Bleichmitteln zusätzlich immer noch einen Aktivator, z. B. TAED, der die Bleiche schon bei etwa 60° C aktiviert.

Tenside und Enzyme leisten ihre Arbeit dagegen auch schon in weniger warmem Wasser. Für Enzyme sind solche hohe Temperaturen sogar ein Problem, denn sie verlieren etwa ab 60° C schnell ihre Leistungsfähigkeit. Unser neues Proweiß spezial dagegen wird schon bei 20° C aktiv und erreicht seine optimale Wirkung bei 30-40° C. Das liegt an seiner besonderen chemischen Struktur: Es enthält neben dem Percarbonat und dem TAED eine Säure mit dem schwierigen Namen Phthalimidoperoxo-hexansäure (PAP). Hier wird der für die Bleiche wichtige aktive Sauerstoff frei, sobald diese Säure in ein entgegengesetztes, also alkalisches Milieu kommt, nämlich bei PH-Werten von etwa 8 bis 11. Die Temperatur der Waschlauge spielt dabei eine Nebenrolle.

Eine solche alkalische Waschlauge erzeugt unser Grundwaschmittel. Es herrschen dort also ideale alkalische Bedingungen für Proweiß spezial. Natürlich wollten wir uns diese Leistungsfähigkeit nicht auf Kosten der Umwelt „erkaufen“. Unser neues Proweiß spezial ist aus ökologischer Sicht genauso unbedenklich wie unser altes Proweiß mit Percarbonat. Es ist als biologisch leicht abbaubar eingestuft, und es entstehen auch keine schädlichen Abbauprodukte. Unser neues Proweiß spezial ist in erster Linie für weiße und hellfarbige

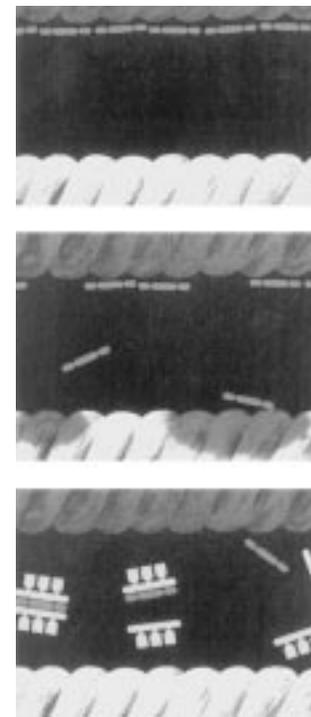


Wäsche gedacht, aber Sie können es natürlich, in etwas niedrigerer Dosierung, auch zugeben, wenn Sie bunte farbechte Unterwäsche, Handtücher und Bettwäsche waschen, die desinfiziert werden soll. Allerdings kann diese eventuell auf Dauer etwas ausbleichen - wie bei anderen Bleichmitteln auch. Dunkelfarbige T-Shirts, Hemden etc. sollten Sie deshalb nur dann mit Proweiß spezial waschen, wenn Obst-, Tee-, Rotwein oder sonstige bleichbare Flecken entfernt werden müssen. Solche Wäsche wird ansonsten auch ohne Bleichmittel bei 30° C hygienisch sauber.

### Hygienisch bei 30° C

In einer wissenschaftlichen Studie musste die in unserem Proweiß spezial

enthaltene Säure den Kampf gegen vier der häufigsten Krankheitserreger aufnehmen. Das Ergebnis war, dass die Bakterienkonzentration schon nach fünf Minuten deutlich dezimiert war, das heißt, bei einem kompletten Hauptwaschgang, der so etwa eine halbe Stunde dauert, besteht keine Gefahr, dass es mit der Hygiene der Wäsche Probleme geben könnte. Die ist genau so gewährleistet wie bei 60 oder 90 Grad-Wäsche mit einem herkömmlichen Waschmittel. In einer anderen Studie hat man sogar festgestellt, dass das Bleichmittel schon bei 30° ebenfalls gute Wirkung gegen den Mikropilz Candida albicans zeigt, der z. B. Unterleibsinfektionen hervorrufen kann. Mit diesem Mikropilz werden herkömmliche Bleichmittel wie z.B. Percarbonat dagegen nur sehr schwer fertig.



Probunt fängt bei der Wäsche Farbstoffmoleküle auf, die sich aus bunten Fasern lösen und verhindert so, dass sie andere Textilien verfärbt.

## Proweich - der Weichspüler der Hobbytheke

Unser Weichspüler Proweich macht die Wäsche flauschig, erleichtert das Bügeln und er verhindert, dass sich Synthetikstoffe aufladen. Im Proweich sind nämlich Tenside enthalten, die einen feinen Film um die Fasern legen, der verhindert, dass diese sich aneinander reiben und sich auf diese Weise elektrostatisch aufladen. Das ist ganz sinnvoll bei Synthetikgardinen, die über der Heizung hängen, denn die trockene warme Heizungsluft verstärkt diese Aufladung noch. Das hat zur Folge, dass der Store den Staub in der Luft regelrecht anzieht und im Nu wieder grau ist. Man sollte allerdings mit Weichspülern generell sehr sparsam umgehen, denn es handelt sich dabei um chemische Substanzen, die sich nach dem Waschen nicht einfach in Wohlgefallen auflösen, sondern ins Abwasser gelangen und in der Kläranlage entsorgt werden müssen. Früher war dies ein großes Problem. In den Weichspülern steckten nämlich Tenside drin, die im Abwasser eben nicht abgebaut wurden. Und außerdem waren sie auch noch giftig für die Fische und andere Wasserbewohner. Im Proweich verwenden wir statt dessen sogenannte Esterquats, die in der Kläranlage wesentlich einfacher geknackt werden, denn sie enthalten eine Art Sollbruchstelle.



## Waweich - wenn's Wasser ganz hart ist

In unserem Grundwaschmittel sorgt das Schichtsilikat dafür, dass das Wasser enthärtet wird, damit die Tenside ihre Wirkung optimal entfalten können. Bis Wasserhärte III reicht dieser Enthärter aus. Es gibt aber Gegenden in Deutschland, wo das Leitungswasser noch härter ist, also Härtegrad IV hat. Dieser Härtegrad ist auf der Wasserrechnung vermerkt. Sie können ihn aber auch beim zuständigen Wasserwerk erfragen. Bei solch hartem Wasser empfiehlt es sich, noch etwas Schichtsilikat zur Wasserenthärtung mit ins Fach für den Hauptwaschgang zu geben. Um es Ihnen möglichst einfach zu machen, haben wir dieses Schichtsilikat wie unsere Enzyme in kleine wasserlösliche Beutelchen verpackt und Waweich ge-

nannt. Ein Beutel reicht bei Wasserhärte IV aus. Wenn Sie mit Gruwash flüssig waschen, brauchen Sie dieses Waweich nicht, Sie können damit allerdings, wenn Sie wollen, die Bleichkraft unseres Proweiß speziell steigern. Das liegt daran, dass das im Waweich enthaltene Schichtsilikat die Waschlauge alkalischer macht, und die im Proweiß speziell enthaltene Säure schneller den in ihr enthaltenen Sauerstoff freisetzt. Ohne Schichtsilikat erzeugt das Gruwash flüssig nämlich eine nur leicht alkalische Lauge (pH-Wert 8). Zwar wirkt das Bleichmittel auch in diesem Milieu, aber eben nicht so schnell. Beim Gruwash Granulat ist das dagegen kein Problem. Hier hat die Waschlauge einen alkalischen pH-Wert von etwa 10.

## Bawos - Spezialpflege für Wolle und Seide

Bawos ist das Woll- und Feinwaschmittel in unserem Baukasten und steht für Basiswaschmittel für Wolle und Seide. Es wäscht besonders schonend, weil es chemisch gesehen neutral ist und nicht alkalisch wie unser Gruwash-Pulver. Eine alkalische Waschlauge würde Seidengewebe brüchig machen und bei Wolle das Verfilzen fördern bzw. diese hart machen. Bawos enthält ebenfalls ein Tensid auf der Basis von Kokosöl und zusätzlich noch das gleiche Esterquat wie unser Proweich. Das hat die Aufgabe, sich als feiner Schutzfilm auf

die Faser zu legen, was das Filzen der Wolle verhindert und den Stoff weicher macht. Auch Daunen- und Vliesfüllungen können Sie damit waschen, denn sie bleiben flauschig. Bawos können Sie bei Wolle und Seide, aber auch bei waschbaren Jacken mit Daunen- oder Vliesfüllungen sowie waschbaren Pelzen einsetzen. Weil es das kationische Tensid bereits enthält, dürfen Sie im Spülgang keinen Weichspüler (Proweich) verwenden, da die Textilien sonst klebrig werden und keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen können.

## Vollwaschmittel HT: Alles drin!

Für all diejenigen, die es noch einfacher haben wollen, gibt es jetzt auch ein neues Hobbythek-Vollwaschmittel: Es enthält unser Grundwaschmittel samt Schichtsilikat zur Wasserenthärtung und der Polyasparaginsäure als Schmutzträger, dann das Biozym SE und natürlich unser Proweiß speziell. Sie können also mit unserem neuen Vollwaschmittel genau wie mit den einzelnen Komponenten des Waschmittel-Baukastens alles auf 30° C waschen. Auf zwei Dinge haben wir allerdings verzichtet: Parfum und optische Aufhel-

ler. Beides ist im Abwasser nämlich sehr langlebig, d.h. es ist für die Umwelt ein Problem. Parfümieren können Sie ihre Wäsche wie gesagt auch anders, z.B. mit ätherischen Ölen, und weiß wird's auch mit unserem Proweiß speziell, da braucht man nicht noch extra Aufheller dazu. Denn die machen die Wäsche nicht etwa besonders sauber, sondern geben ihr vereinfacht gesagt nur einen leicht bläulichen Schimmer, der unserem Auge als besonders weiß erscheint. Im Grunde genommen also nichts anderes als eine optische Täuschung.

## Dosiertabellen für den Waschmittelbaukasten

### Weißer und bunte Wäsche

- Naturfasern (z.B. Baumwolle, Leinen)
- Chemiefasern (z.B. Viskose, Nylon, Polyester, Elasthan)
- Mischgewebe, Gardinen (Pflegeleicht-Programm)

**Waschtemperatur:** 30 °C

**Waschprogramm:** Buntwäsche oder Pflegeleicht (siehe Etikett)

- Die Angaben beziehen sich auf normal verschmutzte Wäsche. Bei leichter Verschmutzung Gruwash-Menge evtl. auf 70 ml reduzieren, bei starker Verschmutzung auf 100 ml erhöhen und eventuell ausnahmsweise höhere Waschtemperatur (40 - 60 °C) wählen.
- Bei farbechter dunkler Unter- oder Bettwäsche, Handtüchern etc. Proweiß-Menge auf 30 ml reduzieren.
- Bei sonstiger dunkler Wäsche (T-Shirts, Hemden etc.) Proweiß nur bei bleichbaren Flecken wie Tee-, Obstsaft oder Rotwein-

Waschmittelfach	Immer verwenden:	
	Gruwash-Granulat	80 ml
	Biozym SE	1 Beutel
Waschmittelfach	Bei Bedarf zugeben:	
	Proweiß speziell	60 ml
	Biozym F (fettlösend)	1 Beutel
	Waweich (Enthärter)	nur bei sehr hartem Wasser (Wasserhärte IV: 1 Beutel)
Weichspülerfach	Proweich (Weichspüler)	20 ml
	Kalweg (Entkalker)	20-30 ml
	Waschmittelparfüm	10-20 Tropfen

flecken einsetzen.

- Bei leicht verschmutzter weißer und heller

Wäsche Proweiß speziell ebenfalls auf 30 ml reduzieren.

### Waschen mit Gruwash flüssig

- Weißer und bunte Wäsche: Naturfasern, Synthefasern, Mischgewebe

**Waschtemperatur:** 30 °C

**Waschprogramm:** Buntwäsche oder Pflegeleicht (siehe Etikett)

- Diese Angaben beziehen sich auf normal verschmutzte Wäsche. Bei starker Verschmutzung evtl. Gruwash flüssig höher dosieren (40 ml) oder ausnahmsweise höhere Waschtemperatur (40 - 60 °C) wählen.
- Bei dunkler Unter- oder Bettwäsche, Handtüchern etc. Proweiß speziell auf 30 ml reduzieren.
- Bei sonstiger dunkler Wäsche (T-Shirts, Hemden etc.) Proweiß speziell nur bei bleichbaren Flecken (z.B. Tee, Rotweinflecken) einsetzen.
- Bei leicht verschmutzter weißer und heller Wäsche Proweiß speziell ebenfalls auf 30 ml reduzieren.

Waschmittelfach	Immer verwenden:	
	Gruwash flüssig	30 ml
	Biozym SE	1 Beutel
Waschmittelfach	Bei Bedarf zugeben:	
	Proweiß speziell	60 ml
	Waweich	1 Beutel (bei Verwendung von Proweiß speziell)
	Probunt (Farbschutz)	10 ml
Weichspülerfach	Proweich (Weichspüler)	20 ml
	Kalweg (Entkalker)	20-30 ml
	Waschmittelparfüm	10-20 Tropfen

### Wolle, Seide, Mikrofaser

- Waschbare Wolle
- waschbare Seide
- Mikrofaser
- Daunenjacken
- waschbare Fleece

**Waschtemperatur:** 30 °C

**Waschprogramm:** Wollwaschgang (Wolle), Feinwäsche (Seide), Pflegeleicht (Mikrofaser)

Waschmittelfach	Immer verwenden:	
	Bawos	60 ml
Waschmittelfach	Bei Bedarf zugeben:	
	Proweiß speziell	30 ml*
	Biozym F (fettlösend)	1 Beutel
Weichspülerfach	Waschmittelparfüm	10-20 Tropfen

\* z.B. bei Sportunterwäsche aus Mikrofaser, nicht bei Wolle und Seide verwenden

## Bezugsquellennachweis

### Bildnachweis

Photo S. 7, unten: Aus „Biometric Materials Chemistry“ von Stephen Mann, 1996; VCH-Verlag; ISBN 1-56081-669-4; Wiedergabe mit Erlaubnis von John Wiley and Sons, Inc., New York

### Weitere Bezugsquellen

Alle uns zur Zeit bekannten Geschäfte, die sich bereit erklärt haben, die Rohstoffe und Zutaten in ihr Sortiment aufzunehmen, die zur Realisierung der in diesem Hobbytyp vorgestellten Rezepturen benötigt werden.

### Fett: Einzelgeschäfte und Firmenzentralen

Normal: Filialgeschäfte

01239; Dresden; Fa. Spinnrad; Kaufpark; 04104; Leipzig; Fa. Spinnrad; Dienstleistungszentrum Hauptbahnhof; 04329; Leipzig; Fa. Spinnrad; Paunsdorf Center; **06103; Halle; Fa. Natur pur; Kuhgasse; 0345/2032285;** 06254; Günthersdorf; Fa. Spinnrad; Saale Park; 07545; Gera; Fa. Spinnrad; Gera-Arcaden; 07743; Jena; Fa. Spinnrad; Goethe Galerie, im EG; 09125; Chemnitz; Fa. Spinnrad; Alt Chemnitz Center; 10247; Berlin; Fa. Spinnrad; Frankfurter Allee 53; 10719; Berlin; Fa. Spinnrad; Uhlandstraße 43-44; 10789; Berlin; Fa. Spinnrad; Europacenter; 12163; Berlin; Fa. Spinnrad; Forum Steglitz; 12351; Berlin; Fa. Spinnrad; Gropius Passage; 12555; Berlin; Fa. Spinnrad; Forum Köpenick; 12619; Berlin; Fa. Spinnrad; Spree Center; 13055; Berlin; Fa. Spinnrad; Allee Center; 13357; Berlin; Fa. Spinnrad; Gesundbrunnen Center; 13439; Berlin; Fa. Spinnrad; Schönhauser Allee-Arcaden.; 13507; Berlin; Fa. Spinnrad; EKZ Hallen am Borsigturm; 15745; Wildau; Fa. Spinnrad; A10 Center an der BAB 10; 16303; Schwedt; Fa. Spinnrad; Oder Center; 17033; Neubrandenburg; Fa. Spinnrad; Marktplatz Center; 18055; Rostock; Fa. Spinnrad; Rostocker Hof; 19053; Schwerin; Fa. Spinnrad; Schloßpark Center; 20146; Hamburg; Fa. Spinnrad;

Grindellallee 116; 21073; Hamburg; Fa. Spinnrad; Lüneburger Straße 19; 21335; Lüneburg; Fa. Spinnrad; Grapengießer Straße 25; 22083; Hamburg; Fa. Spinnrad; EKZ Hamburger Straße; 22111; Hamburg; Fa. Spinnrad; Billstedt Center; 22143; Hamburg; Fa. Spinnrad; Rahlstedt Center; 22765; Hamburg; Fa. Spinnrad; Mercado Center; 22850; Norderstedt; Fa. Spinnrad; Herold Center; 22869; Schenefeld; Fa. Spinnrad; Stadtcenter Schenefeld; 23552; Lübeck; Fa. Spinnrad; Mühlenstraße 11; 24103; Kiel; Fa. Spinnrad; Holstenstraße 34.; 24534; Neumünster; Fa. Spinnrad; Marktpassage; 24937; Flensburg; Fa. Spinnrad; Große Str. 3; 25524; Itzehoe; Fa. Spinnrad; Holstein Center; 26122; Oldenburg; Fa. Spinnrad; Achternstraße 22; 26382; Wilhelmshaven; Fa. Spinnrad; Nordseepassage; 26506; Norden; Fa. Spinnrad; Neuer Weg 38; 26789; Leer; Fa. Spinnrad; Ems Park; 27472; Cuxhaven; Fa. Knack-Punkt; Bahnhofstr. 12; 27568; Bremerhaven; Fa. Spinnrad; Bürgermeister Smid Str. 53; 27749; Delmenhorst; Fa. Spinnrad; City Point / Karstadt; 28195; Bremen; Fa. Spinnrad; Obernstraße 67; 28203; Bremen; Fa. KosmetikBazar; Osterorsteinweg 25-26; 28203; Bremen; Fa. Spinnrad; Osterorsteinweg 42/43; 28259; Bremen; Fa. Spinnrad; Roland Center; 29308; Winsen; Fa. Pustebblume; Schulstr. 10; 05143/2791; **30159; Hannover; Fa. KosmetikBazar; Knochenhauerstr. 6; 0511/326236; http://www.Kosmetik-Bazar-ev.de** 30159; Hannover; Fa. Spinnrad; Georgstraße 7; 30823; Garbsen; Fa. Spinnrad; Einkaufszentrum Mitte; 30853; Langenhagen; Fa. Spinnrad; City Center; 30880; Laatzen; Fa. Spinnrad; Leine EKZ; 30890; Barsinghausen; Fa. Spinnrad; Breitestr. 7; 31134; Hildesheim; Fa. Spinnrad; Angoulemeplatz 2; 31582; Nienburg; Fa. KosmetikBazar; Georgstr. 11;

31785; Hameln; Fa. KosmetikBazar; Thiewall 4; 31785; Hameln; Fa. Spinnrad; Bäckerstraße 40; 32052; Herford; Fa. Spinnrad; Lübbest. 12-20; 32257; Bünde; Fa. KosmetikBazar; Bahnhofstr. 39; 32312; Lübbecke; Fa. Colimex/ Stern Apotheke; Lange Str. 1; 32423; Minden; Fa. Spinnrad; Bäckerstraße 72; 32756; Detmold; Fa. KosmetikBazar; Paulinenstr. 9; 32756; Detmold; Fa. Spinnrad; Lange Str. 36; 33098; Paderborn; Fa. Spinnrad; EKZ, Königplatz 12; 33102; Paderborn; Fa. Colimex/St. Christopherus Drogerie; Bahnhofstr. 18; 33330; Gütersloh; Fa. Spinnrad; Münsterstr. 6; 333602; Bielefeld; Fa. Spinnrad; Marktpassage; 33615; Bielefeld; Fa. KosmetikBazar; Arndtstr. 51; 34117; Kassel; Fa. Spinnrad; Untere Königstraße 52; 34414; Warburg; Fa. KosmetikBazar; Hauptstr. 46; 34497; Korbach; Fa. Jobjo Gesundes Leben; Bahnhofstr.; 35037; Marburg; Fa. KosmetikBazar; Augustinergasse; **35066; Frankenberg; Fa. Jobjo Gesundes Leben; Auf der Nemphe 2; 06451/4621;** 35390; Gießen; Fa. KosmetikBazar; Frankfurter Str. 1; 35390; Gießen; Fa. Spinnrad; Kaplangasse 2-4; 35576; Wetzlar; Fa. Spinnrad; Langgasse 39; 36037; Fulda; Fa. Spinnrad; City Haus, Laden 6; 37073; Göttingen; Fa. Spinnrad; Gronerstr. 57/58; 37671; Hötter; Fa. KosmetikBazar; Am Markt 2a; 38100; Braunschweig; Fa. Spinnrad; Sack 2; 38226; Salzgitter; Fa. Spinnrad; Fischzug 12; 38300; Wolfenbüttel; Fa. Colimex; Lange Herzogstr. 13; 38440; Wolfsburg; Fa. Spinnrad; Südkopfcenter; 38640; Goslar; Fa. Spinnrad; Kaiserpassage; 39104; Magdeburg; Fa. Spinnrad; City Carré; 39326; Hermsdorf; Fa. Spinnrad; EKZ Elbe Park; 400212; Düsseldorf; Fa. Spinnrad; Schadowstraße 80; 40217; Düsseldorf; Fa. Calendula; Friedrichstr. 3; 40218; Düsseldorf; Fa. Spinnrad; Friedrichstraße 12; 40477; Düsseldorf; Fa. Spinnrad;

Nordstraße 79; 40597; Düsseldorf; Fa. Spinnrad; Hauptstr. 9; 40721; Hilden; Fa. Spinnrad; Bismarckpassage; 40878; Ratingen; Fa. Spinnrad; Obernstraße 29; 41061; Mönchengladbach; Fa. Spinnrad; Hindenburgstr. 173; 41236; Mönchengladbach; Fa. Spinnrad; 46397; Bocholt; Fa. Spinnrad; Osterstraße 51; 46483; Wesel; Fa. Spinnrad; Hohe Str. 26; 41539; Dormagen; Fa. Spinnrad; Rathausgalerie; 41747; Viersen; Fa. Spinnrad; Hauptstraße 85; 41812; Erkelenz; Fa. Colimex im Kontra-Center; P.-Rüttchen Str.; 42103; Wuppertal; Fa. Spinnrad; Herzogstraße 28; 42105; Wuppertal; Fa. Colimex; EKZ Rathaus-Galerie; 42275; Wuppertal; Fa. Spinnrad; Alter Markt 7; 42551; Velbert; Fa. Spinnrad; Friedrichstr. 168; 42651; Solingen; Fa. Spinnrad; Hauptstr. 28; 42853; Remscheid; Fa. Colimex; EKZ Allee-Center; 42853; Remscheid; Fa. Spinnrad; Alleestr. 30; 44135; Dortmund; Fa. Spinnrad; Bissenkamp 12-16; 44137; Dortmund; Fa. Colimex/ Kaufhof; Westenhellweg 68-84; 44532; Lünen; Fa. Spinnrad; Lange Str. 32; 44575; Castrop-Rauxel; Fa. Spinnrad; EKZ Widumer Platz; 44623; Herne; Fa. Spinnrad; Bahnhofstr. 45; 44787; Bochum; Fa. Spinnrad; Kortumstr. 33; 44791; Bochum; Fa. Spinnrad; Ruhrpark Shoppingcenter; 44801; Bochum; Fa. Spinnrad; Uni Center Querenburg; 45127; Essen; Fa. Spinnrad; City Center; 45127; Essen; Fa. Spinnrad; Spinnrad Gesund & Lecker; 45130; Essen; Fa. KosmetikBazar; Alfredstr. 43; 45276; Essen; Fa. Spinnrad; Bochumer Str. 16; 45329; Essen; Fa. Spinnrad; EKZ Altenessen; 45468; Mülheim; Fa. Spinnrad; Forum City im UG; 45472; Mülheim; Fa. Spinnrad; Rhein Ruhr Zentrum; 45525; Hattingen; Fa. Spinnrad; Obermarkt 1; 45657; Recklinghausen; F a. Spinnrad; Kunibertstr. 13; 45699; Herten; Fa. Spinnrad; Ewaldstr. 3-5; 45721; Haltern; Fa. Spinnrad; Merschstr. 6; 45768; Marl; Fa. Spinnrad; EKZ Marler Stern; 45879; Gelsenkirchen; Fa. Spinnrad; im WEKA Kaufhaus, Bahnhofstraße 55-65; 45894; Gelsenkirchen; Fa. Spinnrad; Horster Str. 4; **45899; Gelsenkirchen; Fa. Spinnrad; Bugapark 3; 0209/1700011; http://www.spinnrad.de; E-Mail:info@spinnrad.de** 45899; Gelsenkirchen;

Fa. Spinnrad; Nordsternpark; 45964; Gladbeck; Fa. Spinnrad; Hochstr. 29-31; 46047; Oberhausen; Fa. Spinnrad; Centro; 46049; Oberhausen; Fa. Spinnrad; Bero Center 110; 46236; Bottrop; Fa. Spinnrad; Kirchplatz 4; 46282; Dorsten; Fa. Spinnrad; Recklinghäuser Str. 4; 46397; Bocholt; Fa. Spinnrad; Osterstraße 51; 46483; Wesel; Fa. Spinnrad; Hohe Str. 26; 46535; Dinslaken; Fa. Spinnrad; Neustraße 31-33; **46539; Dinslaken; Fa. Calendula; Sterkrader Str. 237; 02064/92739;** 47051; Duisburg; Fa. Calendula; Tonhallenpassage; 47051; Duisburg; Fa. Spinnrad; Herzogstraße 28; 42105; Wuppertal; Fa. Colimex; Königstraße 42; 47441; Moers; Fa. Spinnrad; Steinstraße 31; 47798; Krefeld; Fa. Spinnrad; Neumarkt 2; 47798; Krefeld; Fa. Spinnrad; Hansa Zentrum 42/43; 47906; Kempen; Lavita Drogerie; Judenstr. 19; 02152/54590; 48143; Münster; Fa. Cosmetix; Salzstr. 46b; 48143; Münster; Fa. KosmetikBazar; Ludgeristr. 68; 48143; Münster; Fa. Spinnrad; Ludgeristr. 114; 48282; Emsdetten; Fa. Spinnrad; EKZ Villa Nova; 48431; Rheine; Fa. KosmetikBazar; Matthiasstr. 5; 48431; Rheine; Fa. Spinnrad; Münsterstr. 6; 48653; Coesfeld; Fa. Spinnrad; Schuppenstraße 12; 49074; Osnabrück; Fa. Spinnrad; Große Str. 84-85; 50171; Kerpen; Fa. Colimex; KHC/ Ph.-Schneider-Str.2-6; 50226; Frechen; Fa. Colimex; Hauptstr. 99-103; 50354; Hürth; Fa. Colimex; EKZ Hürth-Park; 50667; Köln; Fa. Colimex; In "Emotions"; 50672; Köln; Fa. Spinnrad; Olivenhof; 50678; Köln; Fa. Spinnrad; Severinstr. 53; 50765; Köln; Fa. Spinnrad; City Center Chorweiler; 50823; Köln; Fa. Spinnrad; Venloer Str. 336; 50858; Köln; Fa. Colimex; EKZ Rhein-Center Weiden; **50996; Köln; Fa. Colimex; Ringstr. 46; 0221/352072; www.colimex.de** 51065; Köln; Fa. Spinnrad; Galerie Wiener Platz; 51373; Leverkusen; Fa. Colimex; Friedrich-Ebert-Platz 6; 51373; Leverkusen; Fa. Spinnrad; Hauptstraße 73; 51465; Berg-Gladbach; Fa. Colimex; R.Zandersstr./Kaufhalle; 51643; Gummersbach; Fa. Colimex/ Vollkorn Naturwarenhandel; Wilhelmstr. 7; 52062; Aachen; Fa. Colimex; Komphausbadstr. 10; 52062; Aachen; Fa. Spinnrad; Rethelstr. 3; 52062; Aachen; Fa. Spinnrad; Adalbertstr. 110;

52222; Stolberg; Fa. Spinnrad; Rathausgalerie; 52249; Eschweiler; Fa. Spinnrad; Grabenstraße 66; 52349; Düren; Fa. Spinnrad; Josef Schregel Str. 48; 52428; Jülich; Fa. LaVita; Marktstr. 13; 53111; Bonn; Fa. Colimex; Brüdergasse 4 (Marktplatz); 53111; Bonn; Fa. Spinnrad; Poststraße 4; 53177; Bonn - Bad Godesberg; Fa. Spinnrad; Theaterplatz 2; 53721; Siegburg; Fa. Colimex; Am Brauhof 4; 53721; Siegburg; Fa. KosmetikBazar; Holzgasse 47; 53757; St. Augustin; Fa. Spinnrad; EKZ Huma; 53797; Lohmar 1; Fa. Colimex/ Broich & Weber; Breiterstegmühle 1; 53879; Euskirchen; Fa. Spinnrad; Kino Center Galleria; 54290; Trier; Fa. Spinnrad; Fleischstraße 11; 55116; Mainz; Fa. Spinnrad; Kirschgarten 4; 55116; Mainz; Fa. Spinnrad; Lotharstraße 9; 56068; Koblenz; Fa. Colimex; Hohenfelder Str. 22/Löhr-Center; 56068; Koblenz; Fa. Spinnrad; Löhrstr. 16-20; 56564; Neuwied; Fa. Spinnrad; Langendorfer Str. 111; 57072; Siegen; Fa. Spinnrad; Marburger Str. 34; 57072; Siegen; Fa. Spinnrad; City Galerie; **57076; Siegen; Fa. Jobjo Naturprodukte; Bismarckstr. 5; 0271/790201;** 57462; Olpe; Fa. Colimex/Valentin-Apotheke; Bruchstr. 13; 58096; Hagen; Fa. Spinnrad; Elberfelder Str. 37; 58239; Schwerte; Fa. Spinnrad; Hüsingstr. 22-24; 58452; Witten; Fa. Spinnrad; Bahnhofstraße 38; 58511; Lüdenscheid; Fa. KosmetikBazar; Ringmauerstr. 5; 58511; Lüdenscheid; Fa. Spinnrad; EKZ Stern Center; 58636; Iserlohn; Fa. Spinnrad; Alter Rathausplatz 7; 58706; Menden; Fa. Colimex/ Windrad; Bahnhofstr. 5; 59065; Hamm; Fa. Spinnrad; Bahnhofstraße 1c; 59174; Kamen; Fa. Spinnrad; Weststraße 16; 59227; Ahlen; Fa. Spinnrad; Oststraße 44; 59555; Lippestadt; Fa. KosmetikBazar; Kahlenstr. 2; 59555; Lippestadt; Fa. Spinnrad; Lippe Galerie; **59755; Arnsberg; Fa. Stephan; Mendener Str. 14; 02932/25000;** 60311; Frankfurt; Fa. Spinnrad; Kaiserstraße 11; 60388; Frankfurt; Fa. Spinnrad; Hessen-Center; 60439; Frankfurt; Fa. Spinnrad; Nord West Zentrum; 63065; Offenbach; Fa. Spinnrad; Herrenstraße 37;

63450; Hanau; Fa. Colimex/HobbyTee; Fahrstr. 14;  
 63739; Aschaffenburg; Fa. Colimex/Cleopatra; Steingasse 37;  
 63739; Aschaffenburg; Fa. Spinnrad; City Galerie;  
 63924; Kleinheubach; Fa. KosmetikBazar; Dientzenhofer Str. 14;  
 64283; Darmstadt; Fa. Spinnrad; Wilhelminenstraße 2;  
 64283; Darmstadt; Fa. Spinnrad; Wilhelminenpassage;  
 65183; Wiesbaden; Fa. KosmetikBazar; Wagemannstr. 3;  
 65183; Wiesbaden; Fa. Spinnrad; Mauritius Galerie 23;  
 65183; Wiesbaden; Fa. Spinnrad; Langgasse 12;  
 65549; Limburg; Fa. Spinnrad; Bahnhofstraße 4;  
 66111; Saarbrücken; Fa. Spinnrad; Bahnhofstr. 20-30;  
 66424; Homburg/ Saar; Fa. Spinnrad; Saarpfalz Center;  
 67059; Ludwigshafen; Fa. Spinnrad; Bismarckstraße 106;  
 67547; Worms; Fa. Spinnrad; Obermarkt 12;  
 67655; Kaiserslautern; Fa. KosmetikBazar; Grüner Graben 3;  
 67655; Kaiserslautern; Fa. Spinnrad; Pirmasenser Str. 8;  
 68159; Mannheim; Fa. Spinnrad; U 1,2;  
 69115; Heidelberg; Fa. Spinnrad; Das Carré;  
 69117; Heidelberg; Fa. Spinnrad; Hauptstraße 62;  
 70173; Stuttgart; Fa. Spinnrad; Lautenschlager Str. 3;  
 70372; Stuttgart; Fa. Spinnrad; Bahnhofstraße 1-5;  
 70806; Kornwestheim; Fa. Hobby Kosmetik; Stauffenbergstr. 26;  
 71032; Böblingen; Fa. Omikron; Brunnenstr. 33;  
 71084; Böblingen; Fa. Spinnrad; Kaufzentr., Sindelfinger Allee;  
 71634; Ludwigsburg; Fa. KosmetikBazar; Leonberger Str. 29;  
 71638; Ludwigsburg; Fa. Spinnrad; Marstall Center;  
 72070; Tübingen; Fa. Spinnrad; Kirchgasse 2;  
 72764; Reutlingen; Fa. Spinnrad; Metzgerstraße 4;  
**73230; Kirchheim/Teck; Fa. Knack-Punkt; Alleenstr. 87; 07021/41726;**  
 73230; Kirchheim Teck; Fa. Spinnrad; Teck-Center;  
 73430; Aalen; Fa. Spinnrad; Marktplatz 20;  
 73728; Esslingen; Fa. KosmetikBazar; Küfergasse 37;  
 73728; Esslingen; Fa. Spinnrad; Roßmarkt 1;  
 73733; Esslingen; Fa. Spinnrad; Neckar Center;  
 74072; Heilbronn; Fa. Spinnrad; Sülmerstraße 34;  
**74382; Neckarwestheim;**

**Fa. Omikron; Ländelstr. 32; 07133/17081; E-Mail: naturhaus@t-online.de**  
**74821; Mosbach; Fa. Hobby-Kosmetik-Haag; An der Bachmühle4/Im Nautrquell; 06261/14020;**  
 75172; Pforzheim; Fa. Spinnrad; Bahnhofstraße 10;  
 75173; Pforzheim; Fa. KosmetikBazar; Bahnhofstr. 9;  
**76133; Karlsruhe; Fa. Janson GmbH; Kaiserpassage 16; 0721/26410;**  
 76133; Karlsruhe; Fa. Spinnrad; Kaiserstraße 170;  
 76829; Landau; Fa. Spinnrad; Rathausplatz 10;  
 77652; Offenburg; Fa. Spinnrad; Steinstraße 28;  
 78050; Villingen; Fa. Spinnrad; Niedere Str. 37;  
 78224; Singen; Fa. Spinnrad; Scheffelstraße 9;  
 78462; Konstanz; Fa. Spinnrad; Hussenstr. 24;  
 78532; Tuttlingen; Fa. Spinnrad; Hecht Carre;  
 79098; Freiburg; Fa. Spinnrad; Rathausgasse 17;  
 80331; München; Fa. Spinnrad; Asamhof;  
**80469; München; Fa. Kräutergarten; Pestalozzistr. 3; 089/23249802;**  
 80797; München; Fa. Spinnrad; Schleißheimer Str. 100;  
**82008; Unterhaching; Fa. Creativ Kosmetik; Bahnhofsweg 3; 089/6115916;**  
 83022; Rosenheim; Fa. Spinnrad; Stadtcenter;  
 83278; Traunstein; Fa. Spinnrad; Maxstraße 33;  
 83395; Freilassing; Fa. Spinnrad; Hauptstraße 29;  
**84028; Landshut; Fa. Lavita; Grasgasse 318; 0871/24424;**  
 84559; Waldkraiburg; Fa. Hobby Kosmetik; Hochfellnstr. 2;  
**85049; Ingolstadt; Fa. Kosmetik z. Selberm.; Sauerstr. 9; 0841/33711;**  
 85057; Ingolstadt; Fa. Spinnrad; West Park;  
**86150; Augsburg; Fa. Hobby Kosmetik; Bahnhofstr. 6; 0821/155346;**  
 86150; Augsburg; Fa. Spinnrad; Viktoriapassage;  
 87435; Kempten; Fa. Spinnrad; Fischersteige 4;  
 88212; Ravensburg; Fa. Spinnrad; Eisenbahnstraße 8;  
**88489; Wain; Fa. Sylvi's Naturladen; Obere Dorfstr. 37; 07353/1208;**  
 89077; Ulm; Fa. Spinnrad; Blautal Center;  
 89231; Neu Ulm; Fa. Spinnrad; Mutschler Center;  
**90402; Nürnberg; Fa. Pura Natura; Johannesgasse 53-55; 0911/209522;**  
 90402; Nürnberg; Fa. Spinnrad; Grand Bazar;  
 90402; Nürnberg; Fa. Spinnrad; Pfannenschmidsgasse 1;  
 90473; Nürnberg; Fa. Spinnrad; Franken-Center, Glogauer Str.;  
 90762; Fürth; Fa. Spinnrad; City Center;  
 91054; Erlangen; Fa. Spinnrad; Hauptstr. 46;

91126; Schwabach; Fa. Spinnrad; Königstraße 2;  
**91710; Gunzenhausen; Fa. Natur u. Hobby-laden; Strittstr. 4; 09831/8574;**  
 93047; Regensburg; Fa. Fa. Kosmetik z. Selbermachen / Porta Naturalis; Erhardigasse 13;  
 93047; Regensburg; Fa. Spinnrad; Maximilianstr. 14;  
**93133; Burglengenfeld; Fa. Kosmetik z. Selbermachen; R.Schumannstr. 10; Tel.: 09471/6835; E-Mail: maria.gleissl@gmx.de**  
 94032; Passau; Fa. Colimex/Turm-Apotheke; Am Schanzl 10;  
**94209; Regen; Fa. Ursula's Ökoshop; Wieshof 4; 09921/4303;**  
**www.ursulas-oekoshop.de**  
**94315; Straubing; Fa. Einhorn-Drogerie; Theresienplatz 20; 09421/1448;**  
**Drogerie@einhorn-sr.de**  
 94469; Deggendorf; Fa. Spinnrad; Degg's Einkaufspassage;  
 95028; Hof; Fa. Spinnrad; Ludwigstr. 47;  
 95444; Bayreuth; Fa. Colimex/ Schloß-Apotheke; Maxstr. 16;  
 96052; Bamberg; Fa. Spinnrad; EKZ Atrium;  
 96450; Coburg; Fa. Spinnrad; Steinweg 24;  
 97070; Würzburg; Fa. Spinnrad; Kaiserstraße 16;  
**97447; Gerolzhofen; Fa. Naturwarenladen; Weiße Turm Str. 1; 09382/4115;**  
**http://www.naturwarenladen.de**  
 97456; Dittelbrunn; Fa. Hobby Kosmetik; Erlenstr. 25;  
 97464; Oberwerrn; Fa. KosmetikBazar; Bergstr. 7;  
 97618; Niederlauer/Bad Neustadt; Fa. Hobby-Kosmetik; Am Rück 1;  
 98527; Suhl; Fa. Spinnrad; Lauterbogen-Center;  
 99085; Erfurt; Fa. Spinnrad; Thüringen Park;

Für unsere Zuschauer in der Schweiz  
 - **Fa. Interwega Handels GmbH und Dorf-Lädelli, Postfach 125, CH-8863 Buttikon, Tel.: 055/4441854, Fax: 055/4442477, www.interwega.ch**  
 - **Fa. Maximilian-Rohstoffe, Stutzrain 1, CH-6005 Luzern, Tel./Fax: 041/3601682**

Für unsere Zuschauer in Österreich  
 - **Fa. Creativ-Cosmetik, Ganshofstr. 8, A-5020 Salzburg, Tel./Fax: 0662/848802 u. 434228, Fax: 848803**  
 - **Fa. Art of Beauty, Dr. Salzmannstr. 8-10, A-4600 Wels, Tel.: 07242/57226, http://www.art-of-beauty.at**

Für unsere Zuschauer in Luxemburg  
 - **Fa. Kosmetik-Bazar, 32 A Rue L'Aach, L-6945 Niederanven, Tel.: /348437**