

UmweltWissen – Praxis

Wasch- und Reinigungsmittel



Der Käufer hat die Wahl – und kann sich für das umweltfreundlichste Mittel entscheiden.

Durch Sauberkeit und Hygiene haben sich die Lebensqualität und die Lebenserwartung der Menschen entscheidend verbessert. Mittlerweile können wir zwischen Zigtausenden von Wasch- und Reinigungsmitteln wählen. Etwa 1.300.000 Tonnen davon werden jährlich in Deutschland an private Haushalte verkauft. All diese Produkte bestehen aus Chemikalien, die zum großen Teil ins Abwasser gelangen. Da Wasch- und Reinigungsmittel allgegenwärtig sind, werden die eingesetzte Menge sowie die möglichen Gefährdungen für Gesundheit und Umwelt oft unterschätzt. Dabei lässt sich die Umweltbelastung deutlich reduzieren, wenn man ein paar einfache Grundregeln beachtet.

1 Ziel: Das Haus reinigen ohne die Umwelt zu verschmutzen

Seife nutzen die Menschen schon seit Jahrtausenden, das Rezept ist einfach: Wird Holz- asche mit Öl oder Talg gekocht, erhält man eine fettlösende Lauge, die Schmutz gut entfernt – und mit diesem auch gesundheitsgefährdende Bakterien. Im Mittelalter entwickelte sich die Zunft der Seifensieder, zu Beginn des 19. Jahrhunderts stellte die Industrie Seife nach neuen Rezepten her. Waschen war harte Arbeit: Die Wäscherinnen weichten die Wäsche in Seifenlauge ein, kneteten sie und rieben sie auf dem Waschbrett. 1907 kam das erste „selbsttätige“ Waschmittel auf den Markt, eine Mischung aus PERborat, SiLiKat, Seife, Soda und Wasser – der Schmutz löste sich quasi von selber aus dem Textil.

Weil Mitte des 20. Jahrhunderts immer mehr Hausfrauen nicht mehr per Hand, sondern mit einer Waschmaschine wuschen, wurden neue Waschmittel benötigt: die synthetischen Tenside als waschaktive Stoffe wurden erfunden. Doch diese ersten – schwer abbaubaren – Substanzen erzeugten Ende der 1950er Jahre unübersehbare Schaumberge auf Flüssen und Bächen. Zudem führte der steigende Verbrauch an phosphathaltigen Waschmitteln zu einer Überdüngung stehender oder langsam fließender Gewässer.



Abb. 1 und 2: Früher war Waschen Schwerstarbeit, heute erledigt man(n) es abends ganz nebenbei.

Ab 1961 folgen auf nationaler und europäischer Ebene Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Empfehlungen, bei denen es darum ging, umweltverträglichere Tenside einzusetzen, Phosphatmengen und andere Inhaltsstoffe zu reduzieren und den Verbraucher über bestimmte Inhaltsstoffe und die bestimmungsgemäße Anwendung zu informieren. In Deutschland konnten weiterhin mit Hilfe von Selbstverpflichtungen der Industrie bzw. Vereinbarungen der Industrie mit den zuständigen Behörden in Wasch- und Reinigungsmitteln umweltrelevante Substanzen entweder reduziert oder ganz durch umweltverträglichere Stoffe ersetzt werden. Beispielsweise verzichtete die Industrie freiwillig auf Phosphat in Waschmitteln für den Haushalt (1985) oder reduzierte den Einsatz des Komplexbildners Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA, 1991 bis 2001). 2001 erfolgte eine Empfehlung der Industrie an die Hersteller von Wasch- und Reinigungsmitteln, EDTA in Haushaltsprodukten nicht mehr einzusetzen.

1.1 Aktuelle Gesetzeslage

Seit 2005 gelten in der Europäischen Union neue Regeln für Wasch- und Reinigungsmittel einschließlich Weichspüler und Waschlösungsmittel (EG-Detergenzienverordnung Nr. 648/2004):

Tenside, die in Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzt werden, müssen heute vollständig biologisch abbaubar sein – also in den Kläranlagen von Mikroorganismen zu Kohlendioxid, Wasser und Mineralsalzen zerlegt werden. Nur für Tenside, die ausschließlich in Produkten für Gewerbe, Industrie und Institutionen Verwendung finden, können unter bestimmten Bedingungen Ausnahmen beantragt werden. Ergänzend zur europäischen Verordnung gilt das deutsche Wasch- und Reinigungsmittelgesetz von 2007. Dieses regelt beispielsweise die Kriterien für den biologische Abbau bestimmter Tensid-Arten, die in Produkten enthalten sind, die nicht von der Detergenzienverordnung erfasst werden – also z. B. Reinigungsverstärker, reinigende Pflegeprodukte und tensidhaltige Kosmetikartikel: Sie müssen nicht „vollständig“, sondern nur „primär“ biologisch abbaubar sein. Damit verlieren sie aber lediglich ihre oberflächenaktiven Eigenschaften, d. h. setzen die Oberflächenspannung des Wassers nicht mehr herab. Die dabei entstehenden Zwischenprodukte können trotzdem problematisch sein. Für alle anderen Inhaltsstoffe der Wasch- und Reinigungsmittel ist die biologische Abbaubarkeit nicht gesetzlich geregelt.

Die Hersteller sind verpflichtet, auf den Verpackungen für Haushaltsprodukte notwendige Anwendungshinweise und eventuell zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen anzugeben. Bei Waschmitteln sind auch Dosierempfehlungen und Angaben zur Ergiebigkeit erforderlich. Außerdem müssen bestimmte Inhaltsstoffe aufgelistet werden: Zum einen die umweltrelevanten Stoffgruppen, wie Tenside, Phosphate oder optische Aufheller; zum anderen Konservierungsmittel und allergieauslösende Duftstoffkomponenten (beispielsweise „CITRAL“). Nähere Informationen zur Zusammensetzung von Wasch- und Reinigungsmitteln müssen die Hersteller im Internet veröffentlichen. Der Verweis auf die Internetseite findet sich auf den Produktverpackungen.

Medizinischem Personal (z. B. Ärzten) müssen die Hersteller auf Anfrage für medizinische Zwecke ein Datenblatt über alle Inhaltsstoffe mit Angabe des Gewichtsanteils zur Verfügung stellen. In Deutschland nimmt auch das Bundesinstitut für Risikobewertung die Datenblätter entgegen und stellt sie den Giftinformationszentren der Länder bereit. Diese beraten beispielsweise Eltern und Ärzte, wenn Kinder in Kontakt mit Wasch- oder Reinigungsmitteln gekommen sind.

1.2 Umwelt- und Gesundheitsbelastungen

Bei jeder Anwendung von Wasch- und Reinigungsmitteln gelangen dessen Inhaltsstoffe ins Abwasser. In Deutschland ergeben sich beispielsweise etwa folgende Stoffmengenbeiträge im Jahr (IKW 2009):

- ca. 194.000 Tonnen Tenside
- ca. 32.000 Tonnen Phosphate
- ca. 8.000 Tonnen Duftstoffe
- ca. 450 Tonnen Optische Aufheller

Viele Bestandteile der Wasch- und Reinigungsmittel sind nach wie vor schwer bzw. nur unvollständig abbaubar (z. B. Phosphonate, Polycarboxylate, EDTA, optische Aufheller, verschiedene Duftstoffe, einige Konservierungsstoffe). Werden diese Stoffe oder deren Abbauprodukte nicht vollständig in der Kläranlage zurückgehalten oder abgebaut, gelangen sie in die Gewässer bzw. Wasserorganismen, wo sie sich anreichern können. Auch im Klärschlamm konzentrieren sich Bestandteile von Wasch- und Reinigungsmitteln oder deren Abbauprodukte an. Wird dieser auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht, belastet dies u. U. Boden und Grundwasser.

Verschiedene Stoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln können auch direkt die Gesundheit der Anwender beeinträchtigen, beispielsweise reagieren Allergiker auf manche Duft- und Konservierungsstoffe mit Symptomen.



Abb. 3 und 4: Zu einem behaglichen Zuhause gehören Sauberkeit und Umweltfreundlichkeit.

2 Inhaltsstoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln

Heutige Zusammensetzungen von Wasch- und Reinigungsmitteln sind sehr komplex. Wichtige Bestandteile von Waschmitteln sind Tenside, Enthärter, Bleichmittel und Enzyme. Reinigungsmittel enthalten insbesondere Tenside, Säuren und Alkalien, Lösemittel, Komplexbildner und Dispergatoren. Darüber hinaus können zahlreiche weitere Substanzen enthalten sein.

2.1 Tenside

Umweltverträglichkeit und Einsatzbereich der Tenside hängen sehr stark von deren Molekülstruktur ab. Hergestellt werden sie derzeit überwiegend auf petrochemischer Basis (aus Erdöl oder Kohle) und mit zunehmendem Anteil aus nachwachsenden Rohstoffen (vor allem Palmkernöl und Kokosöl). Alle Tenside bestehen aus einem wasserabweisenden (hydrophoben) Kohlenwasserstoffrest und einer wasserliebenden (hydrophilen) Gruppe. Letztere ist entweder negativ (anionisch) oder positiv (kationisch) geladen, ungeladen (nichtionisch) oder die Gruppe besteht aus einem negativ und einem positiv geladenen Teil (amphoter). Analog spricht man von „anionischen“, „kationischen“, „nichtionischen“ und „amphoteren“ Tensiden.

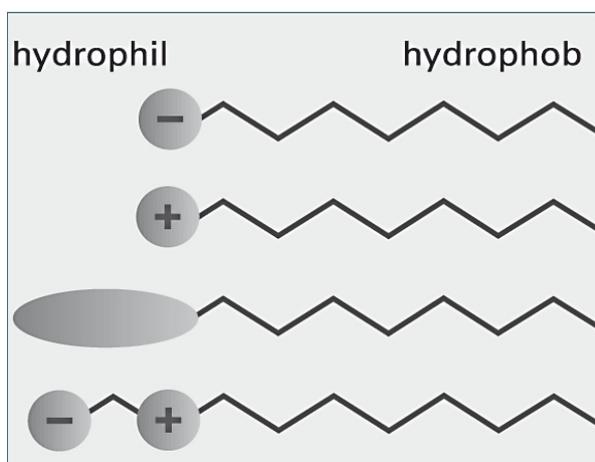


Abb. 5: Je nach Ladung ist das Tensid anionisch, kationisch, nichtionisch oder amphoter

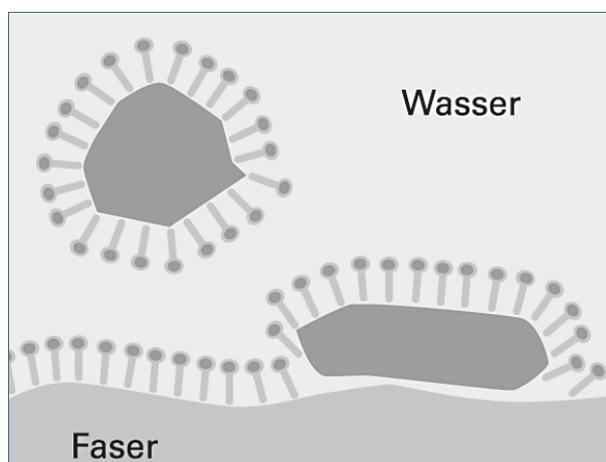


Abb. 6: Tenside lagern sich mit ihrem hydrophoben Ende an die Feststoffe an und lösen lockere Partikel ab.

Einige Beispiele:

- **Seifen** sind die ältesten bekannten Tenside. Bei hartem Wasser bilden sie jedoch unlösliche Kalkseifen, die sich auch auf der Wäsche ablagern. Daher ist der Anwendungsbereich von Seifen eingeschränkt. Heute werden Seifen in Waschmitteln vor allem als Schaumstabilisatoren eingesetzt. Sie sind biologisch leicht abbaubar.
- **Lineare Alkylbenzolsulfate (LAS)** sind die wichtigsten Vertreter der anionischen Tenside und Bestandteil vieler Wasch- und Reinigungsmittel. Zwar werden sie in biologischen Kläranlagen zu einem hohen Prozentsatz abgebaut, ein kleiner Teil wird jedoch fest an den Klärschlamm gebunden. Da LAS ohne Sauerstoff nicht abbaubar sind, können sie dort lange Zeit überdauern; in sauerstofffreien Gewässersedimenten können sie sich anreichern.
- **Fettalkoholsulfate (FAS)** zählen zu den anionischen Tensiden, die insbesondere in Feinwaschmitteln, Geschirrspülmitteln und Shampoos verwendet werden. Sie werden vergleichsweise gut abgebaut.
- **Alkylpolyglycoside (APG)** sind nichtionische Tenside aus den nachwachsenden Rohstoffen Zucker und Öl. Sie zeichnen sich durch eine gute biologische Abbaubarkeit aus und sind nicht toxisch.

- **Kationische Tenside** werden vor allem in Weichspülern und Wollwaschmitteln eingesetzt, um die elektrostatische Aufladung und die Trockenstarre der Wäsche zu verhindern. Die modernen kationischen Tenside (die sogenannten „Esterquats“) sind wesentlich leichter abbaubar als die früheren Substanzen.
- **Amphotere Tenside** werden bevorzugt in Handgeschirrspülmitteln und Haarshampoos verwendet, da sie gut hautverträglich sind. Auf Grund dieser Eigenschaft werden sie mit anderen Tensid-Arten kombiniert. Wichtigste Vertreter der amphoteren Tenside sind die Betaine.

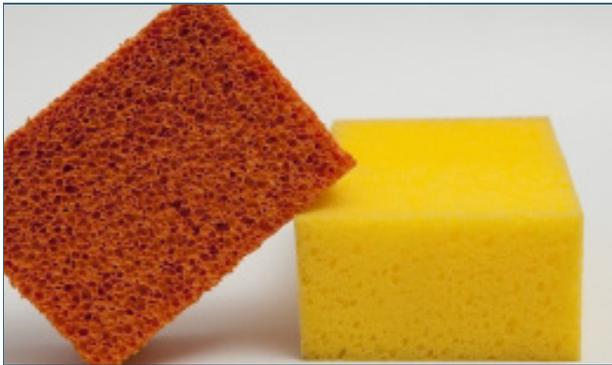


Abb. 7 und 8: Putzen kann harte Arbeit sein, die richtigen Werkzeuge und Reinigungsmittel helfen dabei.

Eine wesentliche Aufgabe von Tensiden ist es, die Oberflächenspannung des Wassers herabzusetzen und den Schmutz auf den Fasern einzuhüllen, so dass ihn das Wasser benetzen und wegschwemmen kann. Dieselbe Eigenschaft macht die Mittel jedoch problematisch, wenn sie in die Umwelt gelangen.

In der Natur ist die Oberflächenspannung des Wassers für einige Tiere lebensnotwendig, da sie eine „Wasserhaut“ erzeugt: Wasserläufer können dadurch auf der Wasseroberfläche laufen ohne zu versinken. Wasserspinnen können zum Atmen eine Luftblase mit nach unten nehmen – so, wie ein Taucher seine Sauerstoffflasche. Wird die Oberflächenspannung des Wassers herabgesetzt, ertrinken diese Tiere. Schon kleine Mengen Tenside im Gewässer zerstören also ihren Lebensraum.

Ab bestimmten Konzentrationen können Tenside auch direkt toxisch für Wasserorganismen wirken, indem sie z. B. die Kiemen von Fischen schädigen oder die Zellmembranen für andere Schadstoffe durchlässiger machen.

2.2 Enthärter und Komplexbildner

Wasser kann Calcium- und Magnesium-Ionen enthalten, die Tenside binden und damit unwirksam machen – mit Seifen bilden sie beispielsweise die unlöslichen Kalkseifen. Um die Ionen abzufangen, verwendet man Enthärter. Insbesondere bei „hartem“ Wasser ist dieser ökologisch sinnvoll, denn er senkt den Verbrauch an Waschmittel. Den Härtegrad Ihres Leitungswassers erfahren Sie bei Ihrem Wasserversorger, oft auch auf dessen Internetseite. Die für den jeweiligen Wasserhärtegrad notwendige Dosierung muss auf der Verpackung des Waschmittels angegeben sein.

Der bekannteste Enthärter ist **Phosphat**, das von 1960 bis 1981 in Waschmitteln häufig eingesetzt wurde. Auch heute noch findet man es z. B. in vielen Mitteln für Geschirrspülmaschinen, wenn auch in geringen Mengen. Da nicht alle Kläranlagen Phosphat eliminieren, gelangt es in die Gewässer. Dort wirkt es als Pflanzennährstoff und führt zu einem enormen Wachstum von Algen und Wasserpflanzen (Eutrophierung). Sterben diese massenhaft ab, wird dem Wasser viel Sauerstoff entzogen, sodass Fische und andere Wassertiere ersticken.

Die wichtigsten Ersatzstoffe für Phosphate sind **Zeolithe**. Sie wirken wie ein Ionenaustauscher: Calcium- und Magnesium-Ionen aus dem Wasser werden gegen Natrium-Ionen aus dem Enthärter ausgetauscht. Zeolithe sind unlöslich, sie ähneln Sand und können in der Kläranlage mechanisch eliminiert werden. In

der Regel werden Zeolithe mit **Soda** und **Polycarboxylaten** kombiniert. Diese sind zwar schlecht biologisch abbaubar, haben aber nach bisherigen Untersuchungen keinen negativen Einfluss auf aquatische Ökosysteme. Ein alternativer Zusatzstoff ist **Citrat**, das sehr gut abbaubar, aber teurer ist.

Auch **Schichtsilikate** wirken als Enthärter, sie werden mit Zeolith oder Soda kombiniert. Negative Wirkungen für die Umwelt sind nicht bekannt.

EDTA (Ethylen-Diamin-Tetra-Acetat) und **NTA** (Nitrilo-Tri-Acetat) können ebenfalls Ablagerungen von Calcium- und Magnesium-Verbindungen verhindern, werden jedoch als sogenannte Komplexbildner eingesetzt. Diese fangen störende Metallionen ab und stabilisieren damit empfindliche Inhaltsstoffe, z. B. Bleichmittel. EDTA wird in Kläranlagen nicht, NTA gut abgebaut. Beide Substanzen lösen u. U. Schwermetalle aus dem Klärschlamm oder aus Sedimenten. In Wasch- und Reinigungsmitteln für den Privatanwender wird EDTA daher heute nicht mehr und NTA kaum noch eingesetzt. In Waschmitteln kommen heute hauptsächlich Phosphonate zum Einsatz. Diese sind biologisch schwer abbaubar, lagern sich aber am Klärschlamm an, sodass Kläranlagen sie überwiegend zurückhalten. Gut biologisch abbaubar sind die Salze der Methylglycindiessigsäure (MGDA) und Imidobernsteinsäure (IDS).

2.3 Bleichmittel

Damit das Waschmittel Flecken entfernt und verhindert, dass die Textilien vergilben, werden ihm Bleichmittel zugesetzt. Bleichaktivatoren erhöhen deren Wirksamkeit schon bei Temperaturen unter 60 °C. Moderne Waschmittel enthalten Bleichmittel, die den Sauerstoff aus Wasserstoffperoxid (H₂O₂) freisetzen. Aus Umweltsicht ist dabei **Percarbonat** günstiger als **Perborat**, da letzteres Bor enthält, dessen Verbindungen schlecht abbaubar und in Kläranlagen kaum eliminierbar sind und in großen Konzentrationen Pflanzen schädigen. In neueren Waschmittelrezepturen werden Perborate kaum noch verwendet.

2.4 Enzyme

Enzyme sind Eiweißmoleküle, die andere Moleküle zerlegen können und daher zur Fleckenentfernung eingesetzt werden. Jedes Enzym kann nur eine bestimmte Art Substanz spalten:

- **Lipasen** bauen Fett ab (also Flecken von Salatöl, Kosmetika, Saucen)
- **Proteasen** bauen Eiweiße ab (also Flecken von Milch, Ei, Blut, Gras)
- **Amylasen** bauen Stärke ab (also Flecken von Nudeln, Schokolade, Gras)
- **Cellulasen** trennen Fusseln von Baumwollfasern ab, diese erscheinen glatter und glänzender

Die Spaltprodukte werden anschließend vom Tensid gewaschen. Da sich Enzyme nicht verändern, reichen geringe Mengen im Waschmittel aus.

Moderne Waschmittel-Enzyme sind bereits bei niedrigen Temperaturen wirksam, so dass die Waschtemperatur und damit auch der Energieverbrauch deutlich gesenkt werden kann. Damit sie beim Einfüllen des Waschmittels nicht aufgewirbelt und eingeatmet werden, setzt man sie den Waschmitteln gekapselt zu, so dass sie erst in der Waschlauge aktiv werden.

Hergestellt werden die in Waschmitteln verwendeten Enzyme mithilfe genveränderter Mikroorganismen. Enzyme sind natürliche Verbindungen, die im Allgemeinen biologisch gut abbaubar sind.

2.5 Optische Aufheller

Damit weiße Wäsche trotz Grauschleier strahlend weiß erscheint, enthalten Vollwaschmittel fluoreszierende Substanzen. Diese absorbieren UV-Strahlung und emittieren sichtbares Licht mit hohem Blauanteil – damit machen sie die Wäsche wirklich „weißer als weiß“. Allerdings wirken sie nur bei Sonnenschein bzw. bei Licht mit hohem UV-Anteil. Ein Teil der Aufheller haftet nicht an der Wäsche, sondern gelangt ins Abwasser; dort sind sie biologisch schwer abbaubar und können sich im Klärschlamm anreichern.

2.6 Duftstoffe

Der moderne Mensch ist permanent einer unüberschaubaren Zahl an synthetischen und natürlichen Duftstoffen ausgesetzt. Mit dem „Duft“ gelangen viele verschiedene Chemikalien in die direkte Umgebungsluft. Diese werden über die Atmung aufgenommen und verteilen sich über die Blutbahn im Körper. Genauso wie bei Lärm kann der Körper darauf mit Stress reagieren. Da die genauen Folgen der Duftstoffe noch weitgehend unbekannt sind, ist ihr zunehmender Einsatz kritisch zu bewerten. Insbesondere sollte man Duftstoffprodukte nicht benutzen, um unangenehme Gerüche zu überdecken. Statt die Warnfunktion vor fauligen Stoffen künstlich auszuschalten, ist es sinnvoller, den Ursachen nachzugehen und die Quellen zu beseitigen.

Duftstoffe sind meist fettlöslich und chemisch stabil, können pflanzlichen Ursprungs (ätherische Öle) oder synthetisch hergestellt sein. Den Wasch- und Reinigungsmitteln werden sie zugesetzt, um einen unangenehmen Eigengeruch des Produkts zu überdecken und/oder um dem Produkt einen gefälligen Duft zu verleihen. Zum Einsatz kommen beispielsweise Duftstoffgemische, die synthetische **Moschusverbindungen** enthalten, deren ökologische und gesundheitliche Wirkung kritisch zu beurteilen sind. Weiterhin können Duftstoffe potentiell Allergie auslösende Substanzen enthalten, beispielsweise finden sich in aus Citrusfruchtschalen gewonnenem Zitronenöl Limonen, Citral, Linalool und Geraniol. Limonen ist zudem giftig für Wasserorganismen.

Nach der EG-Detergenzienverordnung muss angegeben werden, ob das Produkt „Duftstoffe“ enthält; allergene Duftstoffbestandteile sind ab einer Konzentration von 0,01 % zusätzlich mit Namen aufzuführen.

2.7 Konservierungsmittel

In einigen flüssigen Wasch- und Reinigungsprodukten schützen Konservierungsmittel vor Bakterien- und Pilzbefall des Produkts, schließlich sind die Tenside heutzutage biologisch leicht abbaubar. Zum Schutz von Allergikern müssen die Stoffe auf der Verpackung genannt werden. Pulverförmige und konzentrierte Produkte benötigen keine Konservierungsmittel.

2.8 Desinfektionsmittel

Im medizinischen Bereich sowie in Großküchen sind antibakterielle und desinfizierende Substanzen sinnvoll, im Haushalt jedoch überflüssig, denn sie töten nicht nur die Mikroorganismen in Bad und Küche, sondern auch die in der Umwelt. Herkömmliche Reinigungsmittel sowie eine gute Haushaltshygiene (insbesondere bei der Zubereitung von Speisen) reichen völlig aus, um die Keimzahl wirksam zu reduzieren. Desinfektionsmittel müssen auf der Verpackung deklariert werden.

2.9 Weitere Substanzen

Quarzmehl, Marmormehl und **Kreide** in Scheuermitteln wirken mechanisch, sodass weniger Tenside nötig sind. **Farbübertragungs-Inhibitoren** (wie Polyvinylpyrrolidon) in Color- und Feinwaschmitteln verhindern, dass sich abgelöste Farbpartikel auf anderen Stoffen ablagern. Weitere Bestandteile in Waschmitteln sind z. B. **Schaumregulatoren, Füllstoffe, Korrosionsinhibitoren** oder **Vergrauungsinhibitoren**. In Reinigungsmitteln können Lösemittel (Alkohol, Glykole, Benzin oder ätherische Öle) die Reinigungswirkung der Tenside bei hartnäckigem Schmutz (z.B. Öle, Fette, Wachse und Teer) unterstützen oder können ohne Tenside reinigend wirken. Säuren werden in Reinigungsprodukten zur Beseitigung mineralischer Ablagerungen (Kalk, Kalkseifen, Urinstein oder Rost) eingesetzt, Alkalien gegen hartnäckige fetthaltige Verschmutzungen und Verstopfungen. Bei reinigenden Pflegemitteln (Möbel-, Bodenpflege) kommen Wachse, Silikone und Polymere zum Einsatz. Je nach Anwendungszweck von Reinigungsprodukten sind weitere spezielle Zusatzstoffe oder Hilfsstoffe beigefügt.



Abb. 9 und 10: Der Duft von Wäsche und Seife sollte zum Wohlbefinden beitragen und nicht schaden.

3 Umweltfreundlich waschen

Die Deutschen verbrauchen durchschnittlich fast acht Kilogramm Waschmittel pro Kopf und Jahr. Da zunehmend Waschmittelkonzentrate eingesetzt werden, ist diese Menge seit einigen Jahren leicht rückläufig.

3.1 Produkte

Am wenigsten umweltbelastend sind die sogenannten **Baukastensysteme**. Waschaktive Substanzen, Enthärter und Fleckensalz werden je nach Bedarf gezielt zugegeben. Bei weichem Wasser kann auf den Enthärter verzichtet werden.

Eine Alternative ist das sogenannte **Tandem-System**, bei dem weiße Wäschestücke mit Vollwaschmittel und bunte mit Buntwaschmittel gewaschen werden. Dies spart Bleichmittel. Da bei hartem Wasser aber mehr Waschmittel benötigt wird, gelangen unnötig Tenside und sonstige Hilfsstoffe in die Umwelt.

Im Vergleich zu konventionellen Jumbo- oder Kompaktwaschmitteln kommen **ultra-** oder **super-Kompaktwaschmittel** ohne die – für den Wascherfolg unnötigen – Hilfs- bzw. Füllstoffe wie Natriumsulfat aus. Sie enthalten ausschließlich die zum Waschen notwendigen Chemikalien und können erheblich niedriger dosiert werden. Dadurch belasten sie das Abwasser weniger. Außerdem wird Verpackungsmaterial sowie Energie gespart. Die neueste Entwicklung ist die **Waschmittel-Tablette**, die aus ökologischer Sicht den Kompakt-Pulvern vergleichbar ist. Beim Einkauf des Waschmittels sollte daher nicht die Packungsgröße, sondern die hohe Ergiebigkeit – die seit 2005 auf der Verpackung angegeben sein muss – ausschlaggebend für die Wahl des Produktes sein.

Flüssigwaschmittel enthalten einen besonders hohen Anteil an Tensiden.

Je heißer die Waschlauge ist, desto mehr Energie verbraucht die Waschmaschine. Seit 2006 werden **Niedrigtemperatur-Waschmittel** angeboten, mit denen bei Temperaturen unter 30 °C gewaschen werden kann. Entsprechend gibt es heute Waschmaschinen, die Waschprogramme bei nur 15 °C anbieten. Neu entwickelte Enzyme entfernen auch bei diesen Temperaturen wirksam Flecken. Dank geringerem Stromverbrauch sinken die Kosten sowie die Emissionen an Treibhausgasen. Um zu ver-

hindern, dass sich in der Waschmaschine Keime ansiedeln, sollte jedoch ein- bis zweimal im Monat mit einem bleichmittelhaltigen Waschmittel bei 60 °C gewaschen werden. Nach dem Waschen empfiehlt es sich, Dosierkammer und Tür zum Trocknen offen stehen zu lassen.

Tab. 1: Inhaltsstoffe verschiedener Waschmittel.

	Tenside	Enthärter	Bleichmittel	Anmerkungen
Baukastensystem				
Basiswaschmittel	X			je nach Verschmutzung dosierbar
Enthärter		X		je nach Wasserhärte dosierbar
Fleckensalz			X	Zugabe nur bei Flecken nötig
Tandemsystem				Nachteil: bei weichem Wasser werden die Enthärter überdosiert, bei hartem Wasser die Tenside
Vollwaschmittel	X	X	X	enthalten Bleichmittel, optische Aufheller und vergrauungshemmende Stoffe
Buntwaschmittel	X	X		enthalten farbschützende Komponenten
Feinwaschmittel	X	X	(X)	reinigen schonender und bei niedrigen Temperaturen. Mittel für Farbiges enthalten keine optischen Aufheller und Bleichmittel
Wollwaschmittel	X	X		pH-neutral, Enzyme ohne Protease
Entkalker		X		verhindert Verkalkung der Heizstäbe; Waschmittelmenge kann reduziert werden
Weichspüler	X	X		darauf sollte verzichtet werden

Weichspüler bestehen im Wesentlichen aus kationischen Tensiden. Um der Wäsche einen lang anhaltenden frischen Geruch zu verleihen, enthalten sie Duftstoffe. Da Weichspüler keine Reinigungswirkung haben, belasten sie das Abwasser unnötig. Die Wäsche wird auch weich, wenn sie im Freien getrocknet, mit Dampf gebügelt oder gerubbelt wird. Auch der Wäschetrockner macht die Wäsche weich, hier schlägt allerdings der hohe Energieverbrauch negativ zu Buche. Um den Wäschestücken einen angenehmen Duft zu verleihen, kann man alternativ z. B. Lavendel-Säckchen in den Kleiderschrank legen.

3.2 Tipps

Einfache **Hausmittel** wirken oft effizienter als spezielle Fleckenmittel. Bei Mischflecken sollte man sich nach dem am schwersten zu entfernenden Bestandteil richten, z. B. indem man eiweißhaltige Flecken immer zuerst kalt auswäscht. Häufig ist die Maschinenwäsche bei 60 °C mit einem Vollwaschmittel erfolgreicher als ein Spezial-Fleckenentferner.

Tab. 2: Einige Hausmittel für die Fleckenbehandlung.

Fleckenart	Hausmittel
Fett	Spül- oder Feinwaschmittel, eventuell Salmiakgeist
Eiweiß	Fleck immer mit kaltem Wasser behandeln Spülmittel, eventuell Salmiakgeist
Wasserlösliches, z. B. Zucker, Honig	mit warmem Wasser ausspülen
Gerbstoffhaltiges und Bleichbares, z. B. Kaffee, Tee, Gemüse, Obst, Limo, Wein	Fleck mit Essig oder Zitronensaft betupfen, anschließend mit Bleichmittel behandeln

3.3 Fazit

Waschen wird immer mit einer gewissen Umweltbelastung verbunden sein, denn es gibt keine umweltfreundlichen Waschmittel, sie unterscheiden sich allenfalls in ihrem Grad der Umweltverträglichkeit. Daher ist das beste Waschmittel das, das eingespart wird. Dazu kann man im Haushalt sehr viel beitragen:

Sparsames Waschen

- Flecken unverzüglich und gezielt behandeln
- Wäsche vorsortieren: Weiß- und Buntwäsche trennen, dabei auch nach Verschmutzungsgrad sortieren
- Waschmaschine voll beladen
- statt Vorwäsche die Wäsche einweichen, z. B. durch Unterbrechen des Waschprogramms
- Baukasten- oder Tandemsysteme verwenden
- Waschmittelmenge entsprechend der Wasserhärte und dem Verschmutzungsgrad der Wäsche richtig dosieren. Meist fällt im Haushalt nur leicht verschmutzte Wäsche an
- wird Entkalker zur Schonung der Heizstäbe verwendet, kann die Waschmittelmenge reduziert werden (Dosis für weiches Wasser)
- Spezialwaschmittel (Fein- oder Wollwaschmittel) gezielt einsetzen
- keinen Weichspüler verwenden
- Wäsche nicht im Wäschetrockner, sondern auf der Leine trocknen, dies spart Energie



4 Umweltfreundlich putzen

Auch an Reinigungs- und Pflegemitteln verbraucht der Durchschnittsbürger etwa acht Kilo pro Jahr.

4.1 Produkte

Aggressive Säuren wie Salz- oder Phosphorsäure werden in handelsüblichen **WC-Reinigern** nur noch selten eingesetzt. Sie müssen nach Chemikaliengesetz als „reizend“ deklariert und mit dem entsprechenden Gefahrensymbol gekennzeichnet werden. Diese Reinigungsmittel dürfen nie zusammen mit Chlorbleichen verwendet werden, da giftiges Chlorgas entstehen kann!



Abb. 11:
Achtung, „reizender“
Reiniger!
Wie z. B. bestimmte
WC-Reiniger.



Abb. 12:
Dieser Reiniger ist
„ätzend“.
Wie z. B. bestimmte
Abflussreiniger.



Abb. 13:
Diese Mittel sind
„umweltgefährlich“.
Wie z. B. bestimmte
Imprägniermittel.

Will man auf spezielle **Sanitärreiniger** nicht verzichten – beispielsweise weil sehr hartes Wasser Kalkablagerungen hinterlässt – sollte man Produkte auf Basis von Ameisen-, Zitronen- oder Weinsäure verwenden. Trotzdem ist Vorsicht geboten: nicht alle Materialien vertragen Säure, z. B. Marmorfußböden. Das alte Hausmittel „Essig“ sollte man vermeiden, da es mit Seife schwerlösliche Rückstände bildet sowie mit Kupfer reagiert. Alkalische Sanitärreiniger helfen nicht gegen Kalkablagerungen, entfernen aber fettige und eiweißhaltige Verschmutzungen.

Duftsteine in der Toilette reinigen nicht, sondern überdecken lediglich unangenehme Gerüche. Diese beseitigt man durch regelmäßiges Putzen viel nachhaltiger.

Desinfektionsmittel sind im Haushalt überflüssig. Wer wirksam etwas gegen Bakterien und Infektionsgefahr tun möchte, wäscht sich nach dem Gang zur Toilette die Hände und reinigt regelmäßig die am meisten verkeimten Bereiche in der Wohnung, wie PC-Tastaturen, Kühlschränke, Spülbecken und -

lappen. Küchenutensilien sollten häufig gesäubert werden, insbesondere nachdem man Fettiges oder Geflügel verarbeitet hat. Normale Reinigungsmittel reichen dabei völlig aus.

Dank moderner Geräte sparen **Geschirrspülmaschinen** heute nicht nur Zeit sondern auch Wasser und Energie – und damit Geld. Voraussetzung ist, dass die Maschine voll beladen ist und das passende Spülprogramm gewählt wird.

4.2 Tipps

Aggressive Chemikalien beseitigen zwar den Schmutz wirksam, doch sie wirken auch in der Kläranlage aggressiv nach. Wer Chemikalien durch **mechanische Putzmittel** ersetzen, aber seine Muskeln nicht überanstrengen möchte, kann heutzutage moderne Reinigungsgeräte nutzen – oder hartnäckigen Verschmutzungen rechtzeitig vorbeugen.

Aus hygienischen Gründen sollten für Küche, Bad und sonstige Zimmer bzw. für die verschiedenen Bereiche (z. B. Spülbecken, Böden, Toilette, Waschbecken) unterschiedliche **Lappen** verwendet werden. Diese müssen nach der Benutzung getrocknet und häufig gewaschen werden.

Zur Reinigung öffentlicher Gebäude werden zunehmend Firmen beauftragt. Bei der **Ausschreibung** und im Vertrag sollte nicht nur der Preis, sondern auch eine gute Umweltverträglichkeit der eingesetzten Produkte eine Rolle spielen.

Angesichts der großen Vielzahl an Reinigungsmitteln, die die Hersteller anbieten, reicht eine erstaunlich kleine Anzahl an Reinigungsmitteln im Haushalt aus:

Tab. 3: Reinigungsmittel für den ökologischen Putzschrank

Mittel	Zweck
Allzweckreiniger	für wischbeständige, nicht kratzfeste Oberflächen Produkte ohne Phosphate, Lösungsmittel bzw. Salmiak auswählen
Scheuermittel	für kratzfeste Oberflächen (z. B. Backofen, Arbeitsplatten oder Kacheln) Quarzmehl, Marmormehl oder Kreide verwenden für empfindlichere Flächen ist flüssige Scheuermilch geeignet Produkte ohne Bleich- und Desinfektionsmittel nutzen
Geschirrspülmittel	Handspülmittel sind richtig dosiert, wenn sie gerade noch schäumen für Geschirrspülmaschinen phosphatfreie Mittel ohne desinfizierende oder stark duftende Stoffe bevorzugen.
Zitronensäure	zum Entkalken und leichten Desinfizieren, z. B. Wasserkocher, Kühlschrank.
Spiritus	als Glasreiniger klares Wasser mit ein paar Spritzern Spiritus verwenden

4.3 Fazit

Auch beim Putzen gilt: Nur das eingesparte Reinigungsmittel ist wirklich umweltverträglich. Da bei Überdosierung Rückstände als Schmierfilm zurückbleiben, ist es sinnvoll, die Dosierempfehlungen des Herstellers zu beachten.

Am sinnvollsten ist es, hartnäckige Verschmutzungen gar nicht erst entstehen zu lassen. Da helfen oft schon sehr einfache Tricks:

Grundregeln beim Putzen

- **Vorbeugen:** z. B. Verstopfungen vermeiden, indem man Siebe in den Abfluss legt bzw. Speisereste, Hygieneartikel und Katzenstreu nicht ins WC wirft.
- **Rasch reagieren:** z. B. Verschmutzungen im Backofen oder auf dem Herd bzw. Glaskeramikfeld beseitigen, bevor sie einbrennen oder trocknen. Auch Textilien möglichst behandeln, bevor der Fleck eintrocknet; dabei vorsichtig abtupfen, nicht reiben.
- **Einweichen:** durch längeres Einweichen lösen sich hartnäckige Verschmutzungen leichter, z. B. beim Geschirrspülen oder Waschen.
- **Häufiges Reinigen:** wirksamer als ein desinfizierendes Mittel ist es, z. B. Toiletten regelmäßig zu putzen sowie Geschirrtücher und Putzlappen häufig zu wechseln und bei 60 °C zu waschen.
- **Mechanische Putzmittel** nutzen:
 - Mikrofasertücher, Reinigungsschwämme oder Topfreiniger
 - Schaber für Kochfelder aus Glaskeramik
 - Bürste, Scheuerpulver und Zitronensäure zur WC-Reinigung
 - Gummilippe zum Abziehen des Wassers beim Fensterputzen und nach dem Duschen
 - Sauglocke oder mechanische Spirale gegen verstopfte Rohre
 - Spülbürste, um grobe Verschmutzung vorab zu beseitigen, z. B. Fettreste beim Geschirrspülen
 - Scheuerpulver oder Scheuermilch bei geeigneten Oberflächen



5 Woran erkenne ich besonders umweltverträgliche Produkte?

Bei der in Deutschland verbrauchten Menge an Wasch- und Reinigungsmitteln kann die Kaufentscheidung der Verbraucher den Markt deutlich beeinflussen.

Der einfachste Weg, sich für möglichst umweltfreundliche Produkte zu entscheiden, bietet dem Verbraucher das Europäische Umweltzeichen „Euroblume“ oder „EU Eco-Label“ (Abb. 14).

Nur dieses Zeichen wird durch neutrale staatliche Gremien auf Grundlage wissenschaftlich begründeter Kriterien vergeben. Die „Euroblume“ gibt es für Waschmittel, Maschinengeschirrspülmittel, Handgeschirrspülmittel, Allzweck- und Sanitärreiniger, Haarshampoos und Seifen.

Das Logo wurde 1995 von der Europäischen Kommission eingeführt und kennzeichnet Konsumgüter, die sich durch besondere Umweltverträglichkeit und vergleichsweise geringe Gesundheitsbelastung auszeichnen. Bei der Prüfung wird soweit möglich der gesamte Lebenszyklus des Produkts berücksichtigt – einschließlich Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, Energieerzeugung und Verpackung. In Deutschland sind dafür das Deutsche Institut für Gütersicherung und Kennzeichnung (RAL) und das Umweltbundesamt (UBA) verantwortlich.

Mit dem „Blauen Engel“ (Abb. 15) werden z. B. Rohrreiniger ausgezeichnet, die ohne Chemikalien auskommen oder Putztücher aus Altpapier. Bei Waschmitteln wurde das Siegel lediglich 1993 einem Baukastensystem verliehen. Als das Europäische Umweltzeichen „Euroblume“ entwickelt wurde, wurde der „Blaue Engel“ für Waschmittel zurückgezogen.



Abb. 14: „Euroblume“



Abb. 15: „Blauer Engel“



Abb. 16: „Sustainable cleaning“

Des Weiteren gibt es eine ganze Reihe **firmeneigene Symbole**, die aber ohne Beteiligung der Öffentlichkeit und meist ohne umweltspezifische Prüfung des Produkts angebracht werden. Ein Beispiel ist das Logo der „Initiative Nachhaltiges Waschen und Reinigen“ (Sustainable cleaning, Abb. 16). Dies ist eine freiwillige Initiative der Hersteller von Wasch- und Reinigungsmitteln, die im europäischen Verband A.I.S.E (Association Internationale de la Savonnerie, de la Détergence et des Produits d'Entretien) vertreten sind. Da der Verband bei der Vergabe keine Mindestanforderungen an die Umweltverträglichkeit der Produkte stellt, ist das Logo kein Gütezeichen für umweltfreundliche Mittel. Teilnehmende Unternehmen bemühen sich um eine nachhaltige Herstellung der Produkte.

Wer unabhängig von Umweltzeichen umweltverträgliche Wasch- und Reinigungsmittel sucht, kann sich an folgenden Tipps orientieren:

Allgemeine Tipps

- Die **Ergiebigkeit** eines Waschmittels gibt einen Hinweis, wie stark die Inhaltsstoffe konzentriert sind. Ergiebige Produkte enthalten wenige Füllstoffe, damit ist die Umweltbelastung geringer.
- **Konzentrate**, Nachfüll- oder Mehrwegverpackungen sparen Verpackungsmaterial.
- Die Bezeichnung „**vollständig biologisch abbaubar**“ ist kein Gütesiegel, diese Eigenschaft ist inzwischen vom Gesetz für Tenside gefordert.
- **Weichspüler (kationische Tenside)** sollten im Waschmittel nicht enthalten sein.
- **Antibakteriell wirksame Zusätze** sollten im Haushalt nicht verwendet werden.
- **Duftstoffe** sollten ebenfalls nicht enthalten sein.
- **Problematische Inhaltsstoffe** vermeiden, z. B. Phosphate, Chlor und chlorabspaltende Stoffe, die Wasserenthärter EDTA und NTA, das Bleichmittel Perborat, optische Aufheller.

6 Literatur und Links

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT:

(2006): Vorläufige Reinigungshinweise für Klassenräume.

(2013*): ► [Verbesserte Verbraucherinformation für Duftstoff-Allergiker.](#)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:

(2007): Wasch- und Reinigungsmittel in der Umwelt. – In: [Chemikalien in der Umwelt – Medium Wasser](#). Tagungsband, S. 39–55.

(2008): [Dezentrale Enthärtung](#). Merkblatt Nr. 1.6/3. PDF, 7 S.

(2013*): ► [Wasch- und Reinigungsmittelgesetz: Wesentliche gesetzliche Bestimmungen.](#)

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2013*): ► [The Ecolabel Catalogue](#)

EUROPÄISCHES PARLAMENT & EUROPÄISCHER RAT (2004): [Verordnung \(EG\) Nr. 648/2004 über Detergenzien](#). 31. März 2004. PDF, 35 S.

FORUM WASCHEN (2013*): ► [Nachhaltig handeln beim Wäschewaschen, Abwaschen und Reinigen!](#)

INDUSTRIEVERBAND KÖRPERPFLEGE- UND WASCHMITTEL E.V.:

(2011): ► [Freiwillige Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen der Körperpflegemittel-, Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel-Industrie](#). PDF, 5 S.

(2013*): ► [Downloads – Suche – Nachhaltigkeitsbericht der Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbranche in Deutschland](#)

TECHNISCHER ÜBERWACHUNGSVEREIN: [Keimfalle Küche](#). Pressemitteilung vom 1. Juni 2007. PDF, 6 S.

UMWELTBUNDESAMT:

(2008): [Umweltbewusst waschen – Umwelt weniger belasten](#). Faltblatt. PDF, 2 S.

(2013*): ► [Duftstoffe: Wenn Angenehmes zur Last werden kann](#). PDF, 15 S.

(2013*): ► [Chemikalienpolitik und Schadstoffe, REACH. Wasch- und Reinigungsmittel. Gesetzliche Regelungen](#)

(2013*): ► [Chemikalienpolitik und Schadstoffe, REACH - Wasch- und Reinigungsmittel - Inhaltsstoffe](#)

(2013*): ► [Chemikalienpolitik und Schadstoffe, REACH - Wasch- und Reinigungsmittel - Umweltzeichen](#)

UMWELTBUNDESAMT; BUNDESINSTITUT FÜR GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ UND VETERINÄRMEDIZIN & ROBERT KOCH-INSTITUT (2013*): ► [Antibakterielle Reinigungsmittel im Haushalt nicht erforderlich](#). Pressemitteilung 17/2000 vom 22.08.2000

VERBRAUCHERINITIATIVE E.V. (2013*): ► [Willkommen bei label-online.de - Label Suche](#)

* Zitate von online-Angeboten vom 27.08.2013

7 Ansprechpartner

Giftnotruf München:

Toxikologische Abteilung.

II. Med. Klinik der Technischen Universität München

Ismaninger Str. 22, 81675 München.

Tel. (0 89) 1 92 40

► <http://www.toxinfo.med.tum.de/>

VerbraucherService Bayern im Katholischen Deutschen Frauenbund e.V.:

(2013*): ► [Hauswirtschaftliche Beratung](#)

Verbraucherberatungsstelle Bayern:

(2013*): ► [Informationen zu Reinigungsmitteln](#)

(2013*): ► [Beratungsstellen in Bayern](#)

* Zitate von online-Angeboten vom 27.08.2013

8 Weiterführende Informationen

Ansprechpartner: ► http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/0_ansprechpartner.pdf

Weitere Publikationen zum Umweltschutz im Alltag: ► www.lfu.bayern.de/umweltwissen

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
86177 Augsburg

Bearbeitung:

Ref. 12 / Friederike Bleckmann (Autor)

Ref. 12 / Claudia Wagner

Ref. 76 / Heidrun Geßler (Autor)

Bildnachweis:

A.I.S.E., Brüssel, Belgien: Abb. 16; cleanicum / [pixelio](#): Abb. 2; S. Hofschlaeger / [pixelio](#): Abb. 8 & S. 11; Doreen Lauterbach / [pixelio](#): Abb. 4; Dietmar Meinert / [pixelio](#): Abb. 1; Rolf van Melis / [pixelio](#): Abb. 7; Thomas Max Müller / [pixelio](#): Abb. 9 & S. 9; RAL, Sankt Augustin: Abb. 14 & 15; Cisco Ripac / [pixelio](#): Abb. 10; Rainer Sturm / [pixelio](#): Abb. 3.

Stand:

Neufassung:

Oktober 2004

Überarbeitung:

Februar 2005

Mai 2010

Aktualisierung der Links:

März 2008

Juli 2008

August 2009

April 2011

August 2013

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.