# Der große

**Leitungs- und Mineralwasser** Am Hahn zapfen statt Flaschen schleppen: Die Qualität unseres Leitungswassers stimmt, Mineralwasser ist überbewertet. Die Fakten.

Die Deutschen lieben natürliches Mineralwasser. Die Brunnenbetriebe bewerben es als „ursprünglich rein und unverfälscht frisch“, „vollkommen in seiner Reinheit“ oder „natürlich erfrischend“. 2015 tranken die Bundesbürger so viel wie nie: jeder im Schnitt 147 Liter. Zum Vergleich: Im Jahr 1970 waren es noch 12,5 Liter.

Am stärksten wächst das Segment der stillen Mineralwässer. Dabei kommt Wasser ohne Kohlensäure doch aus jedem Wasserhahn. Ist Mineralwasser wirklich so toll, wie die Werbung verspricht? Und stimmt die Qualität unseres Trinkwassers?

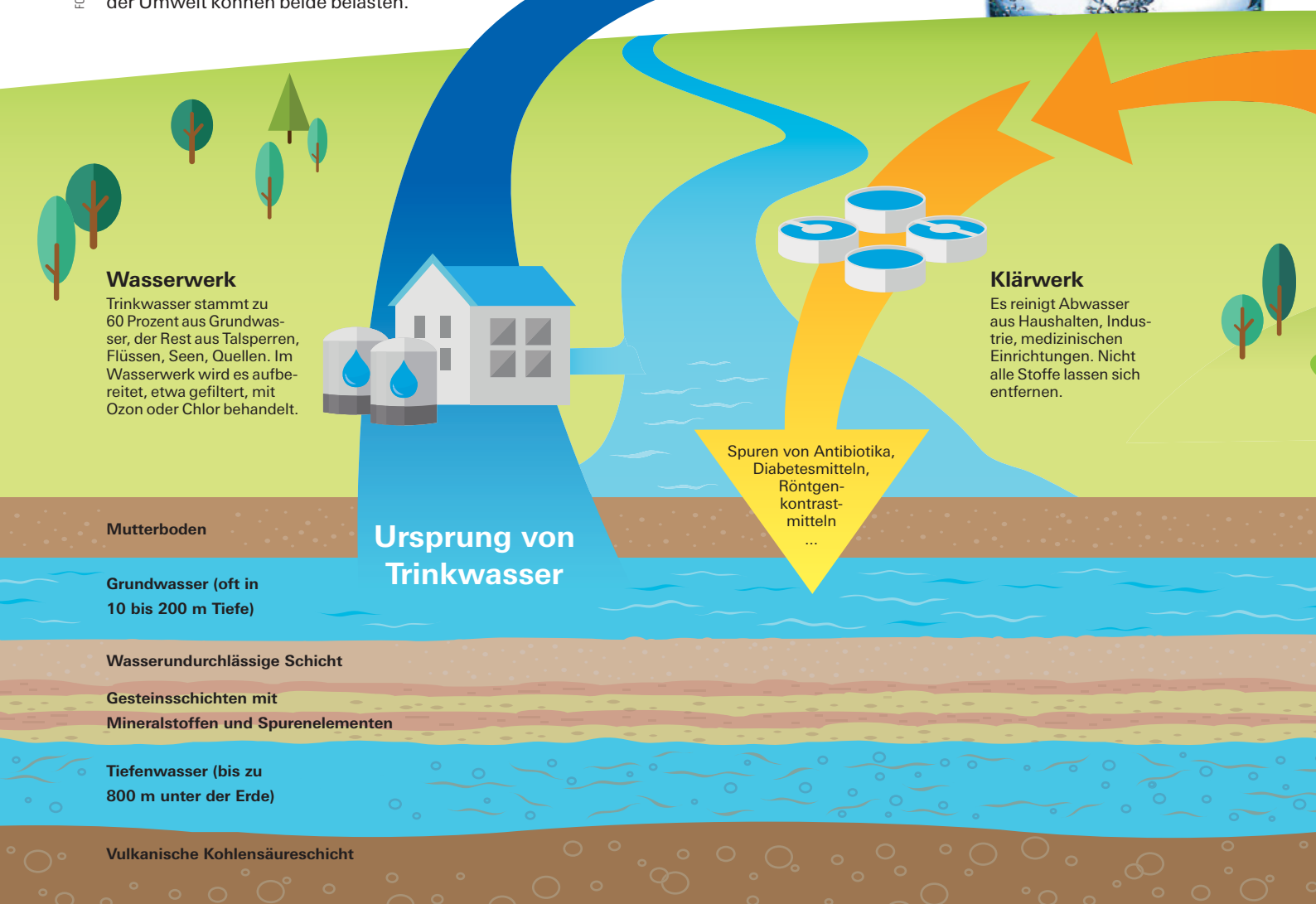
Die Stiftung Warentest macht den großen Check: Wir haben im Labor stille Mineralwässer sowie Trinkwasser deutscher Städte und Gemeinden untersucht.

Durst bekommen? Die Ergebnisse stehen auf den nächsten 14 Seiten. Wir starten den Vergleich mit den wichtigsten Fakten und Testresultaten.

FOTOS: GETTY IMAGES / Y. KOTANI, THINKSTOCK (M); GRAFIK: S. LENZ

## Wasserwege

So werden Trink- und Mineralwasser gewonnen. Kritische Stoffe aus der Umwelt können beide belasten.



# Wasercheck

## Klare Pluspunkte für Leitungswasser

Der Test von Trinkwasserproben aus ganz Deutschland belegt: Leitungswasser hat eine gute Qualität. Außerdem: Sein Preis schlägt klar den von Mineralwasser. Und die lästige Schlepperei von Flaschen entfällt. Auch die Umwelt profitiert. Wasser aus dem Hahn muss nicht abgefüllt, verpackt und transportiert werden.

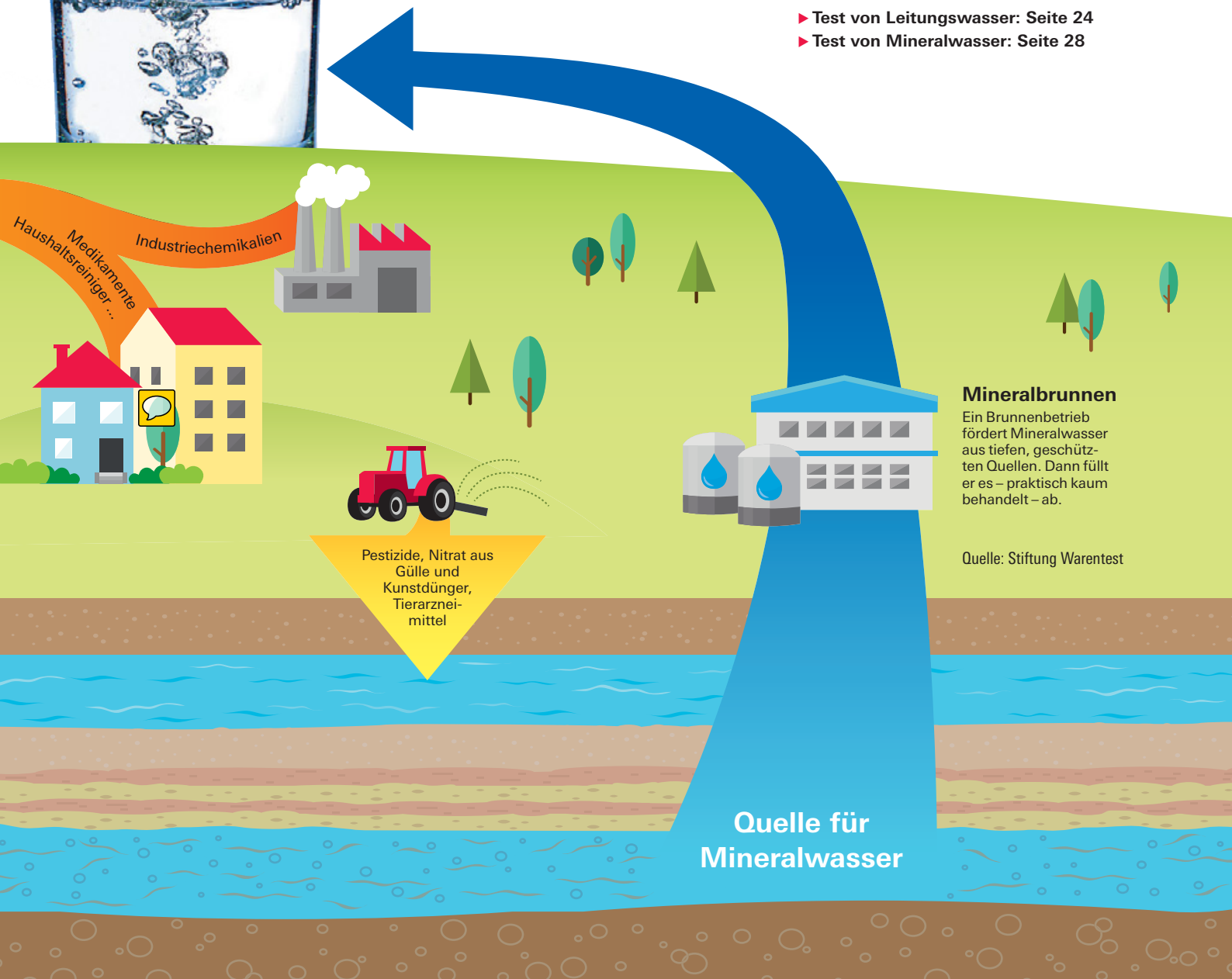
Natürliches Mineralwasser dagegen wird vielfach überschätzt. Vor allem Mineralstoffe im Mineralwasser sind ein Mythos, in doppelter Hinsicht: zum einen, dass sie in hohen Mengen drin sind, zum anderen, dass sie eine wesentliche Mineralstoffquelle für den Menschen darstellen.

In einigen Fällen ist der Griff zur Flasche aber sinnvoll. So kann kalziumreiches Mineralwasser zum Beispiel laktoseintolerante Menschen und Milchmuffel mit Kalzium versorgen. Von viel Sulfat können Menschen mit Verstopfung profitieren. Wer in einer Gegend mit intensiver Landwirtschaft wohnt und Babynahrung zubereitet, sollte sich bei seinem Wasserversorger über die Nitratgehalte informieren und im Zweifel ein für die Zubereitung von Säuglingsnahrung ausgelobtes Mineralwasser verwenden.

Vielleicht entscheidet auch der Geschmack. Wem das Trinkwasser an seinem Wohnort nicht schmeckt, der kann es nicht wechseln – das Mineralwasser schon. ▶

▶ Test von Leitungswasser: Seite 24
▶ Test von Mineralwasser: Seite 28

FOTOS: GETTY IMAGES, THINKSTOCK (M); GRAFIK: S. LENZ



### Leitungswasser wird strenger kontrolliert als natürliches Mineralwasser

Wasserversorger müssen ihr Wasser regelmäßig untersuchen. Im Hinblick auf Keime gilt das für große Betriebe mehrmals täglich. Somit ist es das am strengsten kontrollierte Lebensmittel in Deutschland. Es muss von so guter Qualität sein, dass jemand es sein Leben lang täglich trinken kann, ohne davon krank zu werden. Für Wasser aus der Leitung gelten deutlich mehr Vorschriften als für Mineralwasser: etwa Grenzwerte für Pestizide und Uran.

Leitungswasser kommt aus Grundwasser, Flüssen, Seen und Talsperren sowie aus Quellwasser. Es ist unerwünschten Stoffen aus der Umwelt ausgesetzt. In der Regel bereiten Wasserwerke es auf, bevor die Menschen es trinken. Natürliches Mineralwasser hingegen fördern Brunnenbetriebe aus unterirdischen Quellen. Die Quelle muss durch eine von Natur aus kaum wasserdurchlässige Bodenschicht vor Verunreinigungen geschützt und das Wasser „ursprünglich rein" sein. Die Brunnenbetriebe dürfen es praktisch nicht aufbereiten. Erlaubt ist nur, einige Stoffe wie Eisen zu entfernen. Sind alle Voraussetzungen erfüllt, wird das Wasser amtlich anerkannt.

### Vermieter müssen für einwandfreie Leitungen im Haus sorgen

Bis zum Hausanschluss liegt die Verantwortung für Keime und kritische Substanzen beim Wasserversorger, zwischen Anschluss und Wasserhahn beim Eigentümer des Gebäudes. Vermieter sind etwa verpflichtet, alte Rohre aus Blei zu entfernen, damit das nervenschädigende Schwermetall nicht ins Wasser übergeht. Ein Risiko besteht vor allem in teil- und unsanierten Altbauten im Norden und Osten Deutschlands, die vor 1973 errichtet wurden. Vermieter müssen Trinkwasser alle drei Jahre auf Legionellen überprüfen, wenn sich in ihrem Haus eine Großanlage zur Erwärmung des Wassers befindet und es zum Beispiel durch Duschen vernebelt wird.

### Glyphosat in keinem der Wässer gefunden

Pflanzenschutzmittel und ihre Abbauprodukte, sogenannte Metabolite, sickern vom Feld aus in die Tiefe. Sie können ins Grundwasser gelangen, aber auch in Mineralwasserquellen, wenn diese nicht ausreichend geschützt sind. Das zurzeit stark diskutierte Unkrautvernichtungsmittel Glyphosat ist eines der am häufigsten eingesetzten Pestizide weltweit. Meldungen über Nachweise von Glyphosat in Bier und Muttermilch machten jüngst Schlagzeilen. Wir haben es weder in den Trinkwasserproben noch in einem Mineralwasser in unserem Test gefunden.

In drei Mineralwässern fanden wir jedoch Rückstände von Ampa: Aminomethylphosphonsäure. Ampa ist das Hauptabbauprodukt von Glyphosat, kann aber auch aus Phosphonaten von Waschmitteln entstehen. Außer auf Glyphosat und Ampa prüften wir auch auf weitere Pestizide und ihre Metabolite. In rund jeder zweiten Trinkwasserprobe, aber nur in drei Mineralwässern fanden wir solche Rückstände – alle in so geringen Gehalten, dass sie kein gesundheitliches Risiko darstellen.

### Den Nitrat-Grenzwert überschreitet keines der Wässer

Für Trinkwasser gilt ein Nitrat-Grenzwert von 50 Milligramm pro Liter. Wird er überschritten, müssen Wasserversorger unbelastetes Wasser zumischen oder das Trinkwasser speziell aufbereiten. Nitrat gelangt hauptsächlich über Gülle und Kunstdünger, die Landwirte auf ihren Feldern und Wiesen ausbringen, in den Boden und sickert ins Grundwasser. Wegen der anhaltenden Verunreinigung deutscher Gewässer durch Nitrat hat die Europäische Kommission Deutschland im April vor dem Gerichtshof der EU sogar verklagt. 27 der 28 Trinkwässer unserer Stichprobe enthalten Nitrat, der höchste Gehalt liegt bei knapp 30 Milligramm pro Liter. Alle halten also den Grenzwert ein, ebenso alle Mineralwässer im Test. Der höchste Gehalt eines geprüften Flaschenwassers beträgt 15 Milligramm pro Liter. Das Mineralwasser im Test enthält im Schnitt weniger Nitrat als das Trinkwasser.

### Arzneimittelrückstände in einigen Trinkwasserproben nachgewiesen

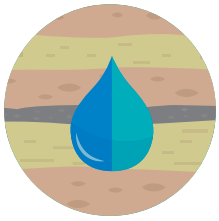
Über Abwässer gelangen Rückstände von Medikamenten oder Röntgenkontrastmitteln in den Wasserkreislauf. In einigen Trinkwasserproben haben wir Spuren von beidem gefunden. Die Konzentrationen sind so gering, dass sie Menschen nicht gefährden. In den 80 Mineralwässern, die wir seit 2014 auf Arzneimittelrückstände untersucht haben, sind wir dagegen noch nie auf Spuren von Medikamenten und Röntgenkontrastmitteln gestoßen, auch nicht im aktuellen Test.

ILLUSTRATIONEN: THINKSTOCK / ADEKVAT; S. LENZ, ISTOCKPHOTO

### Östrogene und Acetaldehyd im Wasser kein Problem

Der Mensch scheidet neben natürlichen Hormonen auch künstliche aus, etwa aus der Antibabypille. In Abwässern sind sie in Spuren zu finden. Im Trinkwasser sind sie kein Problem. „Wir konnten Östrogene bisher in keinem Trinkwasser nachweisen", sagt Chemiker Thomas Ternes von der Bundesanstalt für Gewässerkunde.

In Mineralwasser haben Studien in einigen Fällen hormonell aktive Substanzen nachgewiesen – aber zehntausendfach weniger als von Natur aus in Milch, Bier (Hopfen) und Rotwein vorkommen. Wie hormonähnliche Substanzen in Mineralwasser gelangen könnten, ist unklar. Das Bundesinstitut für Risikobewertung geht nicht davon aus, dass sie aus PET-Flaschen übergehen. Ein anderer Stoff kann aus PET ins Wasser wandern: Acetaldehyd. Es lässt sich vermeiden, wenn der Flaschenhersteller Acetaldehydblocker einsetzt. In wenigen Mineralwässern im Test war der Stoff nachweisbar. Die Gehalte sind unkritisch, können sich aber sensorisch bemerkbar machen: Ein Mineralwasser schmeckt leicht fehlerhaft fruchtig süß nach Acetaldehyd.



### Kein Risiko durch Uran, ein sehr geringes durch Chrom (VI)

Das Wasser rinnt durch Gesteinsschichten, die von Natur aus Uran oder Chrom enthalten können – abhängig von den geologischen Gegebenheiten. Chrom (VI) ist wasserlöslich und krebserregend. Einen Grenzwert gibt es bislang nicht. Wir haben es im Leitungswasser von 23 der 28 Orte gefunden und auch in 21 der 30 Mineralwässer – jeweils in so geringer Konzentration, dass das gesundheitliche Risiko sehr gering ist.

Uran wiesen wir in 8 der 28 Leitungswässer nach, alle unterschreiten den Grenzwert für Uran deutlich. Von dem Schwermetall geht in diesen Mengen kein Risiko durch Radioaktivität aus, auch eine nierenschädigende Wirkung ist nicht zu befürchten. Mineralwasser testen wir auch auf Radium-Isotope. Grenzwerte für Uran und Radium in Mineralwasser gelten nur für Produkte, die für die Zubereitung von Säuglingsnahrung ausgelobt sind. Dennoch unterschreiten alle Mineralwässer im Test diese Werte.

### Säuglingsnahrung kann mit Leitungswasser zubereitet werden

Prinzipiell lässt sich Babynahrung mit Wasser aus der Leitung zubereiten. Die Wasserversorger müssen für Trinkwasser Grenzwerte einhalten, die ein gesundheitliches Risiko ausschließen. Der Nitrat-Grenzwert von Trinkwasser, so das Umweltbundesamt, schützt alle Bevölkerungsgruppen, Säuglinge inbegriffen. Wer auf Nummer sicher gehen will, verwendet Mineralwasser, das laut Etikett für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet ist. Sechs Produkte im Test loben das aus. Solche Mineralwässer müssen besonders strenge Anforderungen erfüllen. Sie dürfen etwa nur 10 Milligramm Nitrat pro Liter enthalten – weniger als Trink- und normales Mineralwasser. Steril sind aber beide Wasserarten nicht. Zum Schutz vor Keimen empfehlen wir, sie vor der Zubereitung von Babynahrung abzukochen. Das ist auch wichtig für immunschwache Menschen wie Krebspatienten.

### Nicht jedes Mineralwasser liefert mehr Mineralstoffe als Trinkwasser

Anders als der Name erwarten lässt, muss Mineralwasser nicht mineralstoffreich sein. Ein Gehalt von 1000 Milligramm gelöster Mineralstoffe pro Liter war nur bis 1980 Pflicht. Die EU kippte diese Vorgabe. Seither dürfen sich auch mineralstoffarme Wässer Mineralwasser nennen. Den geringsten Gehalt im Test hat das Wasser Black Forest mit 57 Milligramm je Liter. Da kann Leitungswasser locker mithalten, wie die Analysewerte der Wasserbetriebe zeigen. In der Harzstadt Goslar fließt mit 78 Milligramm pro Liter das mineralstoffärmste Wasser unserer Stichprobe aus dem Hahn, in Rinteln im Weserbergland mit 786 Milligramm das mineralstoffreichste. Nur 8 der 30 stillen Mineralwässer übertreffen den Gehalt des Rintelner Leitungswassers.

Das Trinkwasser im Test enthält im Schnitt rund 380 Milligramm Mineralstoffe pro Liter, die Mineralwässer kommen auf rund 790 Milligramm. Mit 2606 Milligramm bietet Ensinger Sport am meisten, vor allem Magnesium, Kalzium und Sulfat.

### Wasser schmeckt nicht immer gleich

Natrium und Chlorid lassen Mineralwasser salzig schmecken, viel Sulfat kann für eine bittere Note sorgen. Die Mineralstoffzusammensetzung bestimmt seinen Geschmack. Das gilt auch für Leitungswasser: Je mehr Kalzium und Magnesium es enthält, desto härter ist es. Weiches Trinkwasser stammt häufig aus Oberflächenwasser, hartes vor allem aus Regionen mit Sand- und Kalkstein. Laut dem Forum Trinkwasser schneidet hartes bei Blindverkostungen oft besser ab als weiches, wenn es kalt getrunken wird. Liebhaber des Heißgetränks Tee schwören hingegen auf weiches Wasser. Die Trinkwasserverordnung erlaubt den Einsatz von Chlor, um Wasser aufzubereiten. Knapp jede dritte Trinkwasserprobe im Test enthielt Stoffe, die eine Chlorbehandlung anzeigen. Zu schmecken sind die geringen Gehalte aber nicht.

### Ein Liter Leitungswasser kostet rund einen halben Cent

Leitungswasser ist unschlagbar günstig. Für einen Liter wird inklusive Abwasserkosten rund ein halber Cent fällig. Mit diesem Preis kann Mineralwasser nicht mithalten: Das günstigste im Test kostet 24 Cent pro Liter, das teuerste 70 Cent. ■

ILLUSTRATIONEN: ISTOCKPHOTO; ISTOCKPHOTO / VASELENA; S. LENZ

# Spiegel unseres Lebensstils

**Trinkwasser** Proben aus ganz Deutschland zeigen: Unser Trinkwasser ist gut, aber nicht makellos. Wir haben Spuren von Medikamenten, Pestiziden und anderen Stoffen gefunden.

Ein Umweltgeologe fährt durchs Land: von Siegsdorf an der österreichischen Grenze bis Bad Doberan an der Ostsee, von Duisburg im Westen bis Bad Liebenwerda im Osten. Sein Auftrag: Wasserproben nehmen. Der Auftraggeber: die Stiftung Warentest. Drei Wochen lang ist er unterwegs. 8880 Kilometer legt er zurück. Sein Ziel: 28 Rathäuser. Zu den Öffnungszeiten geht er in das Hauptrathaus der ausgewählten Städte und Gemeinden. Er gibt sich nicht als Mitarbeiter der Stiftung Warentest zu erkennen. Er nimmt die Proben anonym, ohne Beeinflussung durch Kommunen und Wasserversorger. Er hat einen Rucksack mit zwölf Flaschen aus Glas und Kunststoff bei sich.

Im Waschraum des Rathauses lässt er das Wasser aus dem Hahn zwei Minuten ablaufen, spült jede Flasche mehrmals mit dem Wasser aus, füllt bis zu zwei Liter ab. Im Auto packt er die Flaschen in Kühlboxen, transportiert sie auf schnellstem Wege ins Labor. „Nicht aufzufallen, war die Herausforderung", sagt der Umweltgeologe.

## Unser Rat

Trinkwasser hat eine **gute Qualität**. Alle Proben entsprechen der strengen Trinkwasserverordnung. Die High-Tech-Analysemethoden offenbaren zwar Spuren von Chemikalien, die Konzentrationen sind aber gesundheitlich unbedenklich.

**Versorger fragen.** Unsere Analyse erfasst nur einen Ausschnitt des Trinkwassers. Wer wissen will, wie gut sein Wasser ist, kann sich bei seinem Versorger informieren. Welcher zuständig ist, erfahren Sie auf Ihrer Rechnung. Analysedaten, etwa zu Nitrat, müssen Versorger veröffentlichen. Spurenstoffe gehören nicht zur Pflichtanalyse.

**Leitung prüfen.** Achten Sie zu Hause auf hochwertige Leitungen und Armaturen, um Schadstoffe wie Blei zu vermeiden. Ein Anhaltspunkt ist das Prüfzeichen des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs. Lassen Sie von Wasser, das länger in der Leitung stand, mindestens einen Viertelliter ablaufen.

### Spuren kritischer Stoffe

Im Labor prüften wir die Proben auf kritische Stoffe. Neue High-Tech-Geräte können millionstel und milliardstel Gramm messen. Alle Proben halten die strengen Vorgaben der Trinkwasserverordnung ein. Wir fanden keine Spuren des Unkrautvernichtungsmittels Glyphosat. Nitrat war in 27 der 28 Proben nachweisbar, lag aber stets unter dem Grenzwert.

Die Versorger sind verpflichtet, Trinkwasser regelmäßig zu untersuchen, etwa auf Nitrat, Keime und Chrom. Wir prüften auf 89 Stoffe, darunter oberirdische Verunreinigungen. Im Wasser aus 21 Orten waren Medikamente, Röntgenkontrast- und Korrosionsschutzmittel, Pestizide und Süßstoffe nachweisbar. Die Konzentrationen sind meist unvorstellbar klein, viele liegen unter 0,1 Mikrogramm – das ist nicht mal ein millionstel Gramm – je Liter. In diesen Mengen sind sie nicht schädlich, so das Umweltbundesamt. Die Funde zeigen aber: Unser Lebensstil hinterlässt Spuren.

### „Das gehört nicht hinein"

Einiges, was unser Leben verbessern soll, kehrt wie ein Bumerang zum Menschen zurück. „Was nicht von Natur aus im Trinkwasser drin ist, gehört auch nicht hinein", sagt Hans-Jürgen Grummt, Fachgebietsleiter für Fortentwicklung der Trinkwasserhygiene am Umweltbundesamt.

Doch bisher gibt es keinen Weg, es gänzlich vor Einträgen aus der Umwelt zu schützen. Klär- und Wasserwerke können nicht alles entfernen. Die zunehmende Verunreinigung von Gewässern durch Medikamente, Pflanzenschutz-, Wasch- und Reinigungsmittel sei eine Herausforderung, so der Verband Kommunaler Unternehmen.

### Stadt, Land, Lebensstil

Jede Region hat eigene Herausforderungen: Die Wasserprobe mit dem höchsten Nitratgehalt und vielen Pestizid-Abbauprodukten stammt aus der landwirtschaftlich geprägten Gemeinde Bruchhausen-Vilsen in Niedersachsen, gefolgt vom schwäbischen 5200-Einwohner-Ort Sersheim und von Stuttgart. Nitrat gelangt meist über Gülle und Kunstdünger erst ins Grund-, später auch ins Trinkwasser.

Wo viele Menschen auf engem Raum leben, sind andere Rückstände auffällig, etwa Süßstoffe. In jeder zweiten Probe – darunter alle Großstadtwässer – wiesen wir Spuren von Acesulfam-K, Cyclamat oder Sucralose nach. Sie können aus zuckerfreien Getränken stammen und sind harmlos.

### Arznei-Spurenstoffe in sechs Orten

Arzneimittelrückstände fanden wir in Stadt wie Land, im Wasser aus sechs Orten. Darunter war Metformin samt Abbauprodukt aus Diabetesmitteln. Zudem stießen wir auf Spuren von Phenazon und 4-Formylantipyrin – beides aus Schmerzmitteln. Sechs Wässer wiesen Röntgenkontrastmittel auf, die Patienten etwa zur Magnetresonanztomografie schlucken.

Quelle: Stiftung Warentest

**Erkenntnisse sind noch lückenhaft**
Arznei-Spurenstoffe gehören zu den Substanzen im Trinkwasser, für die es – anders als etwa für Nitrat – keine Grenzwerte gibt. Noch sind wissenschaftliche Daten lückenhaft. Um dennoch Aussagen zur möglichen Gefährdung machen zu können, hat das Umweltbundesamt das Konzept des gesundheitlichen Orientierungswerts (GOW) entwickelt. „Ein GOW ist stets bewusst niedrig angesetzt, um ein gesundheitliches Risiko bei lebenslanger Aufnahme auszuschließen", sagt Grummt. In unserer Stichprobe haben weder Arzneimittel noch andere oberirdische Verunreinigungen den jeweiligen GOW überschritten.

**Übers Abwasser ins Klärwerk**
Der Verband Kommunaler Unternehmen sieht die Verursacher in der Pflicht: die Pharma- und Chemieindustrie, die Landwirtschaft – und auch die Verbraucher. ▶

## Trinkwasserproben aus 28 Orten

Für den großen Wassercheck haben wir Trinkwasser aus 28 Städten und Gemeinden geprüft. Wir wählten die 6 größten deutschen Städte aus sowie die 22 Quellorte, aus denen die deutschen natürlichen Mineralwässer unseres Tests (S. 28) kommen. Die Proben nahmen wir im April und Mai 2016 jeweils im Hauptrathaus der Orte.

**So nahmen wir die Proben.** Die Proben zapften wir anonym aus öffentlich zugänglichen Wasserhähnen. Wir orientierten uns an der Norm für die Trinkwasserentnahme. Die Wasserhähne mussten sauber und dicht zuzumachen sein. Stagnationswasser ließen wir vorher ablaufen. Die Proben füllten wir in Flaschen, die wir mehrmals mit dem jeweiligen Trinkwasser gespült hatten. Jeden Schritt der Probenahme protokollierten wir. Wir transportierten die Flaschen dunkel und gekühlt auf schnellstem Wege ins Labor.

**So untersuchten wir.** Die Bezeichnungen der Prüfmethoden finden Sie im Internet auf test.de/trinkwasser2016/methodik. Die wichtigsten Punkte: Wir prüften auf 89 Parameter, darunter Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel, Röntgenkontrastmittel, Süßstoffe und Korrosionsschutzmittel inklusive ihrer Abbauprodukte, Glyphosat und Aminomethylphosphonsäure (Ampa), mehrere Lösungsmittel, Nitrat, Antimon, Arsen, Blei, Chrom (VI), Kadmium, Kupfer, Nickel. Meist prüften wir nach genormten Verfahren. Auf Keime untersuchten wir das Wasser nicht, weil ihr Vorkommen oft von der individuellen Hygiene am Hahn abhängt.

**So befragten wir die Anbieter.** Wir informierten vor der Veröffentlichung jeden Wasserversorger über die Probenahme und teilten ihm die Messergebnisse mit. Außerdem stellten wir Fragen und baten um Analysedaten, auch zu Mineralstoffen.

FOTOS: GETTY IMAGES / Y. KOTANI, THINKSTOCK (M); GRAFIK: M. HÖPPENER-FIDUS

# Auf diese Substa

**Das Dilemma mit den Medikamenten**
Wer Arzneimittel nimmt, macht sich meist keine Gedanken darüber, dass sein Körper sie auch wieder ausscheidet. Übers Abwasser fließen die Substanzen Richtung Klärwerk. Viele Menschen entsorgen alte Medikamente sorglos. Jeder Zweite kippt Flüssigarzneien in Toiletten und Spülen, ergab eine Umfrage im Jahr 2013.

Manche Medikamente sind chemisch sehr stabil. Sie müssen das saure Magenmilieu überstehen. Röntgenkontrastmittel verlassen den Körper über den Urin praktisch unverändert. Das Dilemma: Auch Reinigungsstufen in Klär- und Wasserwerken mit Mikroorganismen, Filtration, Oxidation, Desinfektion können ihnen nichts anhaben.

## „Arznei nicht runterspülen“

**Darf ich alte Medikamente in die Toilette werfen?**
Niemals. Entweder zu Apotheken oder Wertstoffhöfen bringen. Alternativ in den Hausmüll, denn der wird verbrannt.

**Was ist mit Chemikalien?**
Es fehlt eine bundesweit einheitliche Regelung, wie Verbraucher Problem-Müll loswerden können. Die Kommunen organisieren das unterschiedlich. Fragen Sie Ihren örtlichen Entsorger.

**Und Kontrastmittel?**
Da ist Eigeninitiative gefragt. Wer Röntgenkontrastmittel einnehmen muss, kann Wegwerf-Urinale kaufen, ein paar Mal nach der Untersuchung nutzen und dann im Hausmüll entsorgen.

**Drei Fragen an Stephan Natz, Pressesprecher der Berliner Wasserbetriebe.**

FOTO: PRIVAT

Je älter wir werden, desto mehr Medikamente schlucken wir. Künftig könnten also noch mehr Arzneimittel im Wasser landen. Welches Risiko die Abbauprodukte bergen, ist noch unklar. Für einzelne Wirkstoffe ist dokumentiert, dass sie Wassertieren schaden können – das Schmerzmittel Diclofenac zum Beispiel den Nieren von Fischen.

**Pestizid-Spuren auf dem Land**
Viele Arzneimittel müssen vor der Zulassung auf Umweltverträglichkeit geprüft sein. Das gilt in Europa auch für alle Pflanzenschutzmittel. Sie bekämpfen Unkraut, Pilze und Schädlinge. Für Pestizide, darunter Glyphosat, und ihre aktiven, also noch wirksamen Abbauprodukte gibt es einen Trinkwasser-Grenzwert. Wir fanden im Trinkwasser nur nicht mehr aktive Abbauprodukte. Im Fachjargon heißen sie nicht relevante Metabolite. Sie gelten als ungiftig für Mensch und Umwelt. Am größten war ihre Anzahl im Wasser landwirtschaftlich geprägter Orte: in Stadt Hecklingen in der Magdeburger Börde, Bruchhausen-Vilsen und Rinteln – beide in Niedersachsen.

Bauern setzen die Pflanzenschutzmittel etwa im Rüben-, Mais- und Obstanbau ein. Der Einsatz von Pestiziden steigt: Wurden 2004 in Deutschland 35 000 Tonnen verkauft, sind es heute gut 46 000 Tonnen.

**Chemikalien aus der Industrie**
Anders als Pestizide dringen Industriechemikalien nicht direkt in den Boden. Sie fließen übers Abwasser in betriebseigene und kommunale Kläranlagen. Im Vergleich zu den 70er Jahren könne solches Abwasser deutlich besser aufbereitet werden, erklärt das Bundesumweltministerium. Dennoch geraten Schadstoffe in den Wasserkreislauf. Einige Industriechemikalien sind langlebig, etwa Korrosionsschutzmittel, die in Frostschutz und Bremsflüssigkeit zum Einsatz kommen. In drei Proben wiesen wir Spuren nach, jeweils unterhalb des Orientierungswerts.

**Sechswertiges Chrom aus dem Boden**
Ein kritischer Stoff, der in den Analysen häufig auftauchte, ist nicht vom Menschen verursacht. Er kommt von Natur aus in Böden und Gesteinen vor: Chrom (VI). Die Substanz ist wasserlöslich und krebserregend. Unser Labor fand es in 23 der 28 Leitungswässer. Einen Grenzwert gibt es noch nicht. Im Umweltbundesamt wird seit 2014 ein Leitwert diskutiert: 0,3 Mikrogramm ▶

**test Trinkwasser aus 28 Orten**

| Ort (Postleitzahl) | Mineralstoffe insgesamt (mg/l)[1] | Oberirdische (jeweils Anzahl | |
|---|---|---|---|
| | | Glyphosat und Ampa[4] | Arzneimittel[3] |
| **Baden-Württemberg** | | | |
| Bad Rippoldsau-Schapbach (77776) | 131 | ❑ | ❑ |
| Sersheim (74372) | 555 | ❑ | ■ 1 |
| Stuttgart (70173 ) | 371 | ❑ | ■ 2 |
| Vaihingen an der Enz (71665) | Keine Angabe[2] | ❑ | ■ 1 |
| **Bayern** | | | |
| München (80331) | 473 | ❑ | ❑ |
| Oberscheinfeld (91483) | 664 | ❑ | ❑ |
| Siegsdorf (83313) | 460 | ❑ | ❑ |
| **Berlin** | | | |
| Berlin (10178) | 637 | ❑ | ■ 2 |
| **Brandenburg** | | | |
| Bad Liebenwerda (04924) | 352 | ❑ | ❑ |
| Löwenberger Land (16775) | 336 | ❑ | ❑ |
| **Hamburg** | | | |
| Hamburg (20095) | 376 | ❑ | ❑ |
| **Hessen** | | | |
| Ebersburg-Schmalnau (36157) | 178 | ❑ | ❑ |
| Frankfurt am Main (60311) | 361 | ❑ | ❑ |
| Rosbach v. d. Höhe (61191) | 149 | ❑ | ❑ |
| **Mecklenburg-Vorpommern** | | | |
| Bad Doberan (18209) | 649 | ❑ | ❑ |
| **Niedersachsen** | | | |
| Bruchhausen-Vilsen (27305) | 205 | ❑ | ❑ |
| Goslar (38640) | 78 | ❑ | ❑ |
| Lüneburg (21335) | 163 | ❑ | ❑ |
| Rinteln (31737) | 786 | ❑ | ❑ |
| **Nordrhein-Westfalen** | | | |
| Bielefeld (33597) | 393 | ❑ | ❑ |
| Duisburg (47049) | 582 | ❑ | ❑ |
| Köln (50667) | 599 | ❑ | ❑ |
| **Rheinland-Pfalz** | | | |
| Gerolstein (54568) | 141 | ❑ | ❑ |
| **Sachsen-Anhalt** | | | |
| Stadt Hecklingen (39444) | 413 | ❑ | ❑ |
| **Schleswig-Holstein** | | | |
| Aumühle (21521) | 323 | ❑ | ■ 1 |
| Reinbek (21465) | 382 | ❑ | ❑ |
| Trappenkamp (24610) | 372 | ❑ | ❑ |
| **Thüringen** | | | |
| Schmalkalden (98574) | 143 | ❑ | ■ 1 |

❑ = Nicht nachweisbar.
■ = Nachgewiesen.

1) Den Gesamtgehalt an Mineralstoffen haben wir aus den vom Wasserversorger mitgeteilten Mineralstoffgehalten seines Trinkwassers berechnet.

# nzen haben wir geprüft

| Verunreinigungen der nachgewiesenen Substanzen) | | | | Andere kritische Stoffe[5] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Korrosionsschutzmittel | Pflanzenschutzmittel[3] | Röntgenkontrastmittel | Süßstoffe | Trihalogenmethane | Uran (µg/l) | Chrom (VI) (µg/l) | Nitrat (mg/l) |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ■ 3 | ❑ | 0,11 | 3,9 |
| ❑ | ■ 3 | ■ 1 | ■ 3 | ■ 4 | 1,0 | 0,28 | 20,1 |
| ❑ | ■ 1 | ■ 3 | ■ 3 | ❑ | 0,5 | 0,32 | 20,1 |
| ❑ | ■ 2 | ❑ | ■ 3 | ■ 3 | 0,8 | 0,25 | 16,8 |
| ■ 1 | ❑ | ❑ | ■ 2 | ❑ | 0,7 | 0,32 | 7,0 |
| ■ 2 | ■ 3 | ■ 1 | ■ 3 | ■ 4 | 1,1 | 0,15 | 19,6 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,23 | 3,8 |
| ❑ | ■ 2 | ❑ | ■ 4 | ❑ | ❑ | 0,03 | 3,0 |
| ❑ | ■ 3 | ❑ | ■ 2 | ❑ | ❑ | 0,06 | 3,4 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 1,0 |
| ❑ | ■ 2 | ❑ | ■ 3 | ■ 3 | ❑ | 0,03 | 1,2 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ■ 2 | ❑ | ❑ | 0,23 | 13,0 |
| ❑ | ■ 1 | ■ 1 | ■ 3 | ■ 4 | ❑ | 0,13 | 6,9 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,06 | 2,1 |
| ❑ | ■ 4 | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 3,5 |
| ❑ | ■ 6 | ❑ | ❑ | ■ 1 | ❑ | 0,44 | 29,5 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ■ 4 | ❑ | 0,15 | 6,6 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,05 | ❑ |
| ■ 1 | ■ 5 | ❑ | ■ 3 | ❑ | 0,9 | 0,08 | 15,0 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,35 | 10,3 |
| ❑ | ■ 4 | ■ 1 | ■ 3 | ■ 2 | ❑ | 0,26 | 15,6 |
| ❑ | ■ 1 | ■ 1 | ■ 2 | ❑ | 0,6 | 0,43 | 19,9 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,39 | 13,6 |
| ❑ | ■ 8 | ❑ | ■ 3 | ❑ | ❑ | ❑ | 0,7 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,6 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | 0,7 |
| ❑ | ■ 1 | ❑ | ❑ | ❑ | 2,5 | 0,06 | 2,8 |
| ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ■ 3 | ❑ | 0,13 | 4,2 |

**2)** Der Wasserversorger hat auf mehrfache Anfragen von uns nicht reagiert.
**3)** Einschließlich ihrer Abbauprodukte (Metabolite). Bei allen nachgewiesenen Substanzen handelt es sich um nicht mehr wirksame, sogenannte nicht relevante Metabolite.
**4)** Ampa ist das Hauptabbauprodukt des Herbizids Glyphosat. Es kann auch aus Phosphonaten von Waschmitteln entstehen.
**5)** Die Befunde für weitere kritische Stoffe (siehe Kasten Seite 25) waren unauffällig.

## So lesen Sie die Tabelle

**Mineralstoffe insgesamt.** Sieben Wässer – allen voran die aus Rinteln und Oberscheinfeld – enthalten mehr als 500 Milligramm gelöste Mineralstoffe pro Liter. Dazu zählen etwa Chlorid, Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Sulfat. Wäre es Mineralwasser, würden wir von einem mittleren Mineralstoffgehalt sprechen (siehe S. 28).

**Oberirdische Verunreinigungen.** In 21 Wässern fanden wir sie. Das Wasser aus Stadt Hecklingen enthält elf Stoffe, das aus Stuttgart, Oberscheinfeld und Rinteln neun. Alle Konzentrationen liegen im unkritischen Bereich.

**Trihalogenmethane.** Wird Trinkwasser mit Chlor desinfiziert, bilden sie sich als Nebenprodukte. In hoher Konzentration stehen die Stoffe unter Krebsverdacht. In den Trinkwasserproben von zehn Orten sind sie nachweisbar – allerdings immer unterhalb des Grenzwerts.

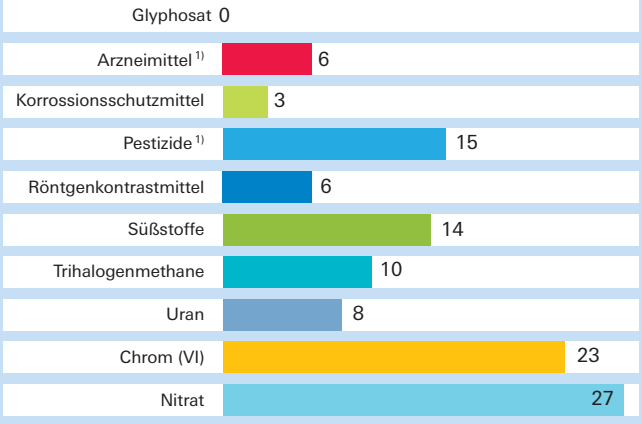
**Uran.** Acht Wässer enthalten Uran. Alle Gehalte unterschreiten den Grenzwert (10 Mikrogramm je Liter). Uran kommt in Gestein vor, in hohen Mengen schädigt es die Nieren.

**Chrom (VI).** Es kommt in Gestein vor und ist krebserregend. Die Versorger arbeiten an Aufbereitungstechniken, um Chrom (VI) zumindest bis auf Konzentrationen von deutlich unter 1 Mikrogramm je Liter aus dem Wasser zu entfernen. Einen Grenzwert gibt es noch nicht. Das Umweltbundesamt hält die in 23 der 28 Wässer nachgewiesenen Konzentrationen für noch tolerierbar.

**Nitrat.** Keine Probe liegt über dem Grenzwert von 50 Milligramm je Liter. Extrem viel Nitrat kann schaden: Im Körper können sich Nitrosamine bilden, die im Tierversuch Krebs erregt haben. Bei Babys kann es Blausucht auslösen.

## Glyphosat 0 Mal, Nitrat 27 Mal

**Anzahl der Proben, in denen wir die Stoffe fanden**




1) Einschließlich ihrer Abbauprodukte. Quelle: Stiftung Warentest

je Liter. Sechs Trinkwässer im Test liegen leicht darüber. „Die Konzentrationen sind sehr gering und noch tolerabel“, sagt Rainer Konietzka, der beim Umweltbundesamt für Trinkwassertoxikologie zuständig ist. „Ein unakzeptabel erhöhtes gesundheitliches Risiko ist kaum zu befürchten.“

Für Bruchhausen-Vilsen und Köln, in unserer Stichprobe die Städte mit dem höchsten Chrom-VI-Gehalt, rechnet der Biologe vor: „Wenn 1 Million Menschen ein Leben lang jeweils 2 Liter Leitungswasser täglich trinken würden, könnte es nach entsprechenden Rechenmodellen in 70 Jahren theoretisch zu etwa 1,5 zusätzlichen Krebsfällen kommen.“

**Krankheitserreger größtes Risiko**

Ein gravierenderes Problem als Chrom (VI) sind Keime im Trinkwasser. Bei einer akuten Gesundheitsgefahr müssen Versorger öffentlich warnen. Das passiert deutschlandweit etwa ein Dutzend Mal pro Jahr, wie zum Beispiel Anfang Juli im Raum Marburg, Gießen und Wetzlar. Colibakterien waren ins Trinkwasser gelangt, Verbraucher mussten es abkochen. „Eine Infektion mit Krankheitserregern gehört zu den größten Risiken, die von Trinkwasser ausgehen können“, sagt Martin Exner, Professor für Trinkwasserhygiene an der Uni Bonn.

**Chlor im Einsatz gegen Keime**

Bei mikrobiologischen Auffälligkeiten nach Starkregen oder Hochwasser dürfen Wasserwerke Trinkwasser stärker als üblich desinfizieren, etwa mit Chlor. Trinkwasser, das aus Flüssen und Seen stammt, wird teils ständig desinfiziert. In einigen Proben fanden wir Chlornebenprodukte, aber in geringer und unkritischer Konzentration. Hohe Gehalte stehen im Verdacht, krebserregend zu sein. Einige Versorger stellen bereits auf eine Desinfektion mit UV-Strahlen um.

**Verfahren mit Ozon und Aktivkohle**

„Trinkwasser vollkommen frei von Chemikalienrückständen zu halten, ist bei unserem Lebensstil praktisch nicht realisierbar“, sagt Grummt vom Umweltbundesamt. Doch Vermindern ist möglich. So stehen in manchen Werken Investitionen in Verfahren mit Membranen, Ozon und Aktivkohle an, um Spurenstoffe besser zu entfernen. Klärwerke könnten mit einer weiteren Reinigungsstufe dazu beitragen.

Auch Landwirtschaft, Industrie und Verbraucher können es den Versorgern leichter machen: Was nicht ins Wasser hineinkommt, muss auch keiner herausholen. ■

test

# Mythos Mineralstoffe

**Stilles Mineralwasser** In 5 der 30 geprüften stillen Wässer fanden wir oberirdische Verunreinigungen. Einige Produkte haben ein Keimproblem. Und nur 6 bieten einen hohen Gehalt an Mineralstoffen.

Die Adelholzener Alpenquellen werben mit dem Fußball-Weltmeister Philipp Lahm. „Erlebe die reine Kraft der Alpen“, verspricht der Fernsehspot, in dem sich Lahms Körper in einer wasserähnlichen Konsistenz den Weg an Gegenspielern vorbei bahnt. Adelholzener Naturell bahnt sich im Test seinen Weg in die Gruppe der zehn stillen Mineralwässer, die wir empfehlen.

Im Mineralstoffgehalt muss sich Adelholzener aber geschlagen geben – Weltmeister hin oder her. Das mineralstoffreichste Wasser im Test kommt aus Baden-Württemberg: Ensinger Sport. „Die Calcium-Magnesium Powerquelle“ steht auf seiner Flasche. Es enthält tatsächlich sehr viel von beidem.

**Das mineralstoffreichste Wasser kommt aus Baden-Württemberg.**

## Unser Rat

Zehn stille Mineralwässer im Test sind geschmacklich einwandfrei, enthalten keine oberirdischen Verunreinigungen oder nennenswerte Mengen anderer kritischer Stoffe, sie sind auch für Immunschwache geeignet, auf ihre Kennzeichnung ist Verlass: **Adelholzener** (61 Cent je Liter), **Bad Liebenwerda** (49 Cent), **Carolinen** (50 Cent), **Celtic** (33 Cent), **Elisabethen Quelle** (58 Cent), **Extaler Mineralquell** (37 Cent), **Fürst Bismarck** (55 Cent), **Nestlé Pure Life** (33 Cent), **Rheinfels Quelle** (49 Cent) und **Vittel** (38 Cent).

**Enttäuschung für Flaschenschlepper**

Zwei Drittel der Deutschen finden, natürliches Mineralwasser sollte mehr Mineralstoffe enthalten als Wasser aus der Leitung. Das ergab eine repräsentative Befragung, die wir 2015 durchgeführt haben. Unser Test dürfte Flaschenschlepper enttäuschen: Nur 8 der 30 Mineralwässer enthalten mehr Mineralstoffe als das mineralstoffreichste Trinkwasser unserer Stichprobe, das aus Rinteln in Niedersachsen (siehe S. 26). Von den sechs importierten Wässern im Test, darunter Volvic und Vittel, ist übrigens nur Contrex reich an Mineralstoffen.

Wie Leitungswasser liefert Mineralwasser in erster Linie kalorienfreie, lebensnotwendige Flüssigkeit. Mineralstoffe nimmt der Mensch vor allem über Essen auf. Wasser reicht nicht aus, um den Bedarf zu decken: Man müsste viel zu viel trinken. Ein Beispiel ist Kalium. Mit 10 Milligramm je Liter enthält Rhönsprudel am meisten Kalium, ist aber vom Tagesbedarf eines Erwachsenen mit 2000 Milligramm weit entfernt. Von Magnesium braucht ein Erwachsener 300 bis 350 Milligramm am Tag. Fast jedes zweite Wasser enthält weniger als 10 Milligramm je Liter.

**Für Sportfreunde und Milchmeider**

Doch es kann sich lohnen, mineralstoffreiches Wasser gezielt auszusuchen. Für laktoseintolerante Menschen oder alle, die Milch verschmähen, sind die sieben Wässer mit viel Kalzium interessant. Ein Liter der kalziumreichsten deckt den Tagesbedarf eines Erwachsenen von 1000 Milli-

**1** Mal sehr hoch

**5** Mal hoch

**11** Mal mittel

**13** Mal gering

## Mineralstoffgehalt der 30 stillen Mineralwässer im Test

Fast jedes zweite Wasser enthält wenig Mineralstoffe. Die Gehalte hängen von den löslichen Bestandteilen der Erdschichten ab, durch die Mineralwasser sickert. Ein sehr hoher Gehalt bedeutet mehr als 2 500 Milligramm Mineralstoffe pro Liter, ein hoher mehr als 1 500, ein mittlerer mehr als 500 Milligramm pro Liter. 13 liegen darunter und sind nur gering mineralisiert.

gramm bereits zur Hälfte. Sportler verlieren durchs Schwitzen Natrium, Magnesium und Kalium. Kein Produkt enthält viel von allen drei Mineralstoffen. Sechs Wässer bieten aber viel Magnesium. Sulfat wirkt in hohen Mengen verdauungsfördernd oder gar abführend – hilfreich für alle, die unter Verstopfung leiden.

**Probleme mit Keimen**
Vollkommen frei von Keimen muss Mineralwasser nicht sein, es darf aber keine Krankheitserreger enthalten. Die fanden wir auch nicht. Sechs der stillen Wässer enthalten aber so viele Keime, dass sie für Immunschwache riskant sein können. Für Gesunde sind sie nicht kritisch.

**In Gerolsteiner und Märkisch Kristall**
In Gerolsteiner und Märkisch Kristall stellten wir in allen fünf geprüften Flaschen so hohe Keimzahlen fest wie noch nie in einem Mineralwasser – in der Prüfung nach Mineral- und Tafelwasserverordnung.

Gerolsteiner enthielt besonders viele Rhodococcus-Keime, die im Boden und im Wasser verbreitet sind. In Märkisch Kristall fanden wir vor allem eine Pseudomonaden-Art. Diese Pfützenkeime kommen überall in der Umwelt vor. Rechtlich sind die Funde nicht zu beanstanden, sie deuten aber auf Verunreinigungen hin.

**Stilles Wasser ist anfälliger für Keime als Wasser mit Kohlensäure.**

**Auch Evian für Babys abkochen**
Wir testen die Wässer auch auf einem Nährboden, auf dem viele Keime gut wachsen: einem Blutagar. Diese Prüfung sieht die Mineral- und Tafelwasserverordnung nicht vor. So fanden wir in vier weiteren Produkten hohe Keimzahlen. Auffällig ist etwa, wie schon im Test 2012, das Wasser aus dem französischen Evian, obwohl es laut Etikett zur Zubereitung von Babynahrung geeignet sein soll. Für Säuglinge und Immunschwache sollte es vorsorglich abgekocht werden, wie stilles Mineralwasser generell. Das ist anfälliger für Keime als sprudelndes, weil Kohlensäure Keimwachstum hemmt.

**Unter- und oberirdisch**
Ein ganz anderes Problem dringt aus der Natur in die Wässer. In 21 Produkten fanden wir Chrom (VI). Der krebserregende Stoff kommt in Gesteinen und Böden vor. Die nachgewiesenen Mengen sind sehr gering, ein gesundheitliches Risiko ist kaum zu befürchten.

Oberirdische Verunreinigungen wiesen wir in fünf Wässern nach: Spuren des Abbauprodukts Ampa, das von Glyphosat stammen kann, von Pestiziden sowie des Süßstoffs Cyclamat. Die Spuren sind gesundheitlich unbedenklich. Sie weisen aber darauf hin, dass die Quellen nicht ausreichend geschützt sind. ■

Tabellen auf den Seiten 30 bis 33.

**Auch mit Kohlensäure.** *In der Datenbank auf test.de/mineralwasser finden Sie 77 geprüfte Mineralwässer, darunter auch die Sorten Medium und Classic.*

FOTO: GETTY IMAGES, THINKSTOCK (M)

## So lesen Sie die Tabelle

**Sensorische Beurteilung.** Geschulte Prüfpersonen beschreiben Aussehen, Geruch, Geschmack und Mundgefühl. Im Geschmackstest stellten sie bei drei Produkten leichte Fehlnoten fest.

**Mikrobiologische Qualität.** Krankheitserreger waren mit den Prüfmethoden der Mineral- und Tafelwasserverordnung nicht nachzuweisen. Bei zwei Mineralwässern deutet die hohe Keimbelastung aber auf Verunreinigungen hin. Sie und vier weitere Produkte haben Keimgehalte, die ohne Abkochen für Immunschwache gefährlich werden könnten.

**Oberirdische Verunreinigungen.** Sie sind ein Indiz dafür, dass die Quelle nicht gut genug vor Spurenstoffen aus Grund- und Oberflächenwasser geschützt ist. In fünf Mineralwässern haben wir solche unbedenklichen Verunreinigungen gefunden (siehe S. 33).

**Mineralstoffe insgesamt.** Der Wert umfasst vor allem Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Hydrogenkarbonat, Chlorid, Sulfat, Fluorid. Die Pfeile zeigen hohe und geringe Gehalte an. Mehr als 1 500 Milligramm Mineralstoffe je Liter sind hohe, weniger als 500 geringe Gehalte. Details unter test.de/mineralwasser/mineralstoffe.

**Arsen, Nitrat, Thallium, Uran, Chrom (VI), Radium.** Die Messwerte dieser Stoffe sind unauffällig – bis auf den Chrom-(VI)-Gehalt von Thüringer Waldquell, Harzer Grauhof, Gerolsteiner. Die Konzentrationen liegen zwar über dem vom Umweltbundesamt diskutierten Leitwert für Trinkwasser (0,3 Mikrogramm je Liter). Sie stellen aber nur ein sehr geringes gesundheitliches Risiko dar.

## test Natürliche Mineralwässer ohne Kohlensäure

| | Ohne oberirdische Verunreinigungen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Adelholzener Alpenquellen Naturell** | **Bad Liebenwerda Naturell** | **Black Forest still** | **Carolinen Naturelle** | **Celtic Naturell** |
| Quelle und Quellort laut Deklaration | Adelholzener PrimusQuelle / Bad Adelholzen | Bad Liebenwerda Mineralquelle / Bad Liebenwerda | Hansjakobquelle / Bad Rippoldsau | Ursprungsquelle / Bielefeld | Source minerale La Liese / Niederbronn-Les-Bains |
| Bundesland oder Land der Quelle | Bayern | Brandenburg | Baden-Württemberg | Nordrhein-Westfalen | Frankreich |
| Analysenauszug laut Deklaration vom | 16.01.2015 | 26.11.2010 | Keine Angabe | 15.02.2011 | 03.05.2004 |
| Flaschengröße in Liter / Flaschentyp | 0,75 / Glas-MW | 1,00 / PET-MW | 1,00 / PET-EW | 1,00 / PET-EW | 1,50 / PET-EW |
| Preis pro Liter / pro Flasche ca. (Euro) | **0,61** / 0,46 | **0,49** / 0,49 | **0,58** / 0,58 | **0,50** / 0,50 | **0,33** / 0,50[4)] |
| **test-Kommentar** | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natrium- und kochsalzarm sowie zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. | **Hoher Mineralstoffgehalt** (wie ausgelobt). Sehr viel Kalzium (wie ausgelobt) und sehr viel Sulfat. Wie ausgelobt natriumarm. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm und zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. |
| **SENSORISCHE BEURTEILUNG** | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) |
| Allgemeine Beschreibung | Alle Wässer waren frei von Trübungen und Verfärbungen. Es wurden weder Frer | | | | |
| Geschmacksunterschiede und Besonderheiten (Fehler sind fett gedruckt) | Sehr leicht weich. | Sehr leicht bitter. Sehr leicht staubig. Leicht kratzend. | Leicht süß. Deutlich salzig. Leicht bitter. Sehr leicht austrocknend. | Sehr leicht sauer. Leicht salzig. Leicht austrocknend. | Leicht bitter. |
| Acetaldehyd in µg/l | N. n. | N. n. | N. n. | N. n. | N. n. |
| **MIKROBIOLOGISCHE QUALITÄT** | **Erfüllt die Anforderungen der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung (MTVO).** | | | | |
| Eignung für Immungeschwächte[1)] | Ja[2)] | Ja[2)] | Ja[2)] | Ja | Ja |
| **OBERIRDISCHE VERUNREINIGUNGEN** | **Wir fanden keine Hinweise auf Verunreinigungen aus oberirdischen Schichten** | | | | |
| **DEKLARATION** | **gut** (1,8) | **gut** (2,5) | **befried.** (3,0) | **gut** (2,3) | **gut** (2,3) |
| **AUSGEWÄHLTE MERKMALE UND CHARAKTERISIERUNG** | | | | | |
| Mineralstoffe insgesamt (mg/l) | 562 | 96 ↓ | 57 ↓ | 1756 ↑ | 74 ↓ |
| Kohlensäure (g/l) / pH-Wert | 0,04 / 7,9 | 0,03 / 6,0 | N. n. / 7,3 | 0,04 / 7,5 | 0,01 / 7,7 |
| Kalium / Natrium (mg/l) | 1,0 / 5 ↓ | 2,0 / 7 ↓ | 2,0 / 1 ↓ | 4,0 / 14 ↓ | 2,0 / 1 ↓ |
| Kalzium / Magnesium (mg/l) | 90 / 29 | 15 / 3 | 7 / 3 | 420 ↑ / 41 | 11 / 4 |
| Hydrogenkarbonat / Sulfat (mg/l) | 424 / 7 | 11 / 52 | 37 / 3 | 315 / 950 ↑ | 47 / 4 |
| Chlorid / Fluorid (mg/l) | 3 / 0,05 | 5 / N. n. | 1 / 0,05 | 11 / 0,40 | 3 / 0,05 |
| Arsen / Nitrat (mg/l) | N. n. / 3,0 | N. n. / 0,5 | N. n. / 3,0 | N. n. / 0,5 | N. n. / 2,0 |
| Thallium / Uran (µg/l) | N. n. / 0,4 | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. |
| Chrom (VI) (µg/l) | 0,18 | N. n. | 0,13 | N. n. | 0,25 |
| Radium 226 / 228 (mBq/l) | 1 / N. n. | 4 / N. n. | 1 / N. n. | 8 / N. n. | N. n. / N. n. |
| MHD laut Deklaration (MHD Frist, Monate)[3)] | JAN 18 (24) | 20.10.16 (12) | NOV 17 (11) | 07.11.16 (9) | 16 DEC 17 (Keine Angabe) |

**Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse:** ++ = Sehr gut (0,5–1,5). + = Gut (1,6–2,5). ○ = Befriedigend (2,6–3,5). ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5). — = Mangelhaft (4,6–5,5).
**Reihenfolge nach Alphabet.** ↓ = sehr gering, gering. ↑ = hoch, sehr hoch.
EW = Einweg. MW = Mehrweg. N. n. = Nicht nachweisbar.
MHD = Mindesthaltbarkeitsdatum der getesteten Produkte.

**1)** In einer Zusatzprüfung haben wir alle in den Produkten enthaltenen Keime untersucht und die Wässer mit Blick auf Säuglinge, alters- oder krankheitsbedingt Immungeschwächte strenger beurteilt als nach der Mineral- und Tafelwasserverordnung. Ja: Eine Gesundheitsgefährdung für Immungeschwächte ist ausgeschlossen.

| Contrex ohne Kohlensäure | Elisabethen Quelle Pur | Ensinger Sport Still | Evian Natürliches Mineralwasser[7] | Extaler Mineralquell naturell | Frische Brise ohne Kohlensäure | Fürst Bismarck Still | Gerolsteiner Naturell | Glashäger Naturell | Hella naturell |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Contrex / Contrexéville | Elisabethen Quelle / Rosbach | Ensinger Sport Mineralquelle / Ensingen | Cachat Quelle / Evian | Extalerquelle / Rinteln | Reinbeker Klosterquelle / Reinbek | Fürst Bismarck Quelle / Aumühle | Gerolsteiner Naturell / Gerolstein | Glashäger / Bad Doberan | Hella-Quelle / Trappenkamp |
| Frankreich | Hessen | Baden-Württemberg | Frankreich | Niedersachsen | Schleswig-Holstein | Schleswig-Holstein | Rheinland-Pfalz | Mecklenburg-Vorpommern | Schleswig-Holstein |
| Keine Angabe | 28.09.2011 | Keine Angabe | Keine Angabe | 21.03.2012 | 12.5.2009 | 12.05.2009 | Keine Angabe | 03.03.2005 | Keine Angabe |
| 1,50 / PET-EW | 1,00 / PET-MW | 1,00 / PET-EW | 1,50 / PET-EW | 1,25 / PET-EW | 0,70 / Glas-MW | 1,00 / PET-EW | 1,00 / PET-MW | 1,00 / PET-MW | 1,00 / PET-EW |
| **0,53** / 0,79 | **0,58** / 0,58 | **0,64** / 0,64 | **0,70** / 1,05[4] | **0,37** / 0,46 | **0,24** / 0,17 | **0,55** / 0,55 | **0,54** / 0,54 | **0,49** / 0,49 | **0,41** / 0,41 |
| **Hoher Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm, sehr viel Kalzium und viel Magnesium. Sehr viel Sulfat. Für Immungeschwächte abkochen. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. | **Sehr hoher Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt sehr viel Kalzium, sehr viel Magnesium. Sehr viel Sulfat. Schmeckt etwas fehlerhaft. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. Zur Zubereitung von Säuglingsnahrung ausgelobt – aus unserer Sicht wegen Keimbelastung vorher abkochen. | **Hoher Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm, viel Kalzium und viel Magnesium. Sehr viel Sulfat. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Natriumarm. Für Immungeschwächte abkochen. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm und zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. | Hohe Keimbelastung. **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. Viel Hydrogenkarbonat. Für Immungeschwächte abkochen. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. |
| **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **befried.** (3,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,5) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) |
| ndkörper noch andere Verunreinigungen festgestellt. Im Geruch waren sie unauffällig. | | | | | | | | | |
| Sehr leicht salzig. | Leicht kratzend. | Leicht sauer. **Leicht nach Acetaldehyd.** Leicht belegend. | Keine Besonderheiten. | Leicht süß. | Sehr leicht weich. | Leicht sauer. Sehr leicht bitter. | Leicht austrocknend. Sehr leichte Fremdnote. | Sehr leicht austrocknend. | Leicht bitter. |
| N. n. | N. n.[6] | 6,0 | N. n. | 5,0 | N. n. | N. n. | 0,4[6] | N. n. | N. n. |
| | | | | | | | **Keimbelastet**[8] | **Erfüllt die MTVO-Anforderungen.** | |
| Nein[5] | Ja[2] | Ja[2] | Nein[5] | Ja[2] | Nein[5] | Ja | Nein[5] | Ja[2] | Ja |
| **– keine Süßstoffe, keine Arzneimittel, keine Pflanzenschutzmittel, keine Korrosionsschutz- oder Antiklopfmittel oder jeweilige Abbauprodukte davon.** | | | | | | | | | |
| **befried.** (3,3) | **gut** (2,0) | **befried.** (2,8) | **befried.** (3,2) | **gut** (2,0) | **gut** (2,4) | **gut** (2,4) | **befried.** (3,0) | **befried.** (2,6) | **befried.** (3,0) |
| | | | | | | | | | |
| 2190 ↑ | 597 | 2606 ↑ | 520 | 1603 ↑ | 363 ↓ | 295 ↓ | 865 | 497 ↓ | 293 ↓ |
| 0,04 / 7,5 | 0,05 / 7,3 | 0,16 / 7,0 | 0,02 / 7,8 | 0,03 / 7,7 | 0,02 / 7,8 | N. n. / 8,1 | 0,09 / 7,4 | 0,04 / 7,2 | N. n. / 8,2 |
| 3,0 / 9 ↓ | 2,0 / 15 ↓ | 7,0 / 29 | 1,0 / 7 ↓ | 1,0 / 10 ↓ | 2,0 / 11 ↓ | 1,0 / 10 ↓ | 3,0 / 12 ↓ | 1,0 / 12 ↓ | 1,0 / 8 ↓ |
| 490 ↑ / 81 ↑ | 91 / 28 | 530 ↑ / 125 ↑ | 83 / 26 | 360 ↑ / 58 ↑ | 75 / 5 | 60 / 4 | 140 / 44 | 110 / 9 | 68 / 2 |
| 415 / 1 180 ↑ | 437 / 12 | 411 / 1 470 ↑ | 370 / 17 | 263 / 890 ↑ | 208 / 40 | 191 / 14 | 626 ↑ / 19 | 246 / 95 | 159 / 40 |
| 9 / 0,30 | 10 / 0,20 | 30 / 0,40 | 11 / 0,10 | 13 / 0,10 | 21 / 0,10 | 14 / 0,10 | 12 / 0,20 | 23 / 0,20 | 14 / 0,20 |
| N. n. / 3,0 | N. n. / 2,0 | N. n. / 4,0 | N. n. / 5,0 | N. n. / 8,0 | N. n. / 0,5 | N. n. / 0,5 | N. n. / 9,0 | N. n. / 1,0 | N. n. / 0,5 |
| N. n. / 0,4 | N. n. / 0,1 | N. n. / 0,2 | N. n. / 0,4 | N. n. / 0,9 | N. n. / 0,1 | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. |
| N. n. | 0,16 | N. n. | 0,23 | N. n. | 0,05 | 0,04 | 0,33 | N. n. | 0,09 |
| 9 / 10 | 2 / N. n. | 6 / 10 | 5 / N. n. | 3 / N. n. | 2 / N. n. | 2 / N. n. | N. n. / N. n. | 4 / N. n. | N. n. / N. n. |
| 07 2017 (18) | 30.11.16 (9) | 28.01.17 (12) | 09 07 2017 (24) | 25.09.16 (8) | 01.2018 (24) | 11.2017 (24) | 13.01.17 (12) | 18.10.16 (9) | 06.11.2016 (9) |

Nein: Eine Gesundheitsgefährdung ist zwar unwahrscheinlich, aber unter besonderen Umständen nicht auszuschließen. Die Gefährdung geht von der Anzahl und/oder der Spezies der festgestellten Keime aus. Eine besondere Gefährdung könnte eintreten, wenn Immungeschwächte das Wasser durch Verschlucken in die Lunge bekommen, es zum Inhalieren benutzen oder es zum Beispiel durch Verschütten in offene Wunden gelangt.

**2)** Wir haben keine Keime nachgewiesen. **3)** Laut Anbieter. **4)** Von uns bezahlter Einkaufspreis. **5)** Wir fanden Keime, die für Immunschwache gefährlich werden könnten. **6)** Es wurden analytisch auch Spuren von Limonen nachgewiesen, die aber sensorisch nicht wahrgenommen wurden.

**7)** Laut Anbieter inzwischen Flaschengröße geändert. **8)** Wir fanden nach den mikrobiologischen Prüfverfahren der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung keine Krankheitserreger, aber hohe Gesamtkeimgehalte. Rechtlich ist das nicht zu beanstanden, denn die Grenzwerte für die Koloniezahl gelten nur innerhalb von 12 Stunden nach Abfüllung des Mineralwassers – wir kauften die Produkte aber wie Verbraucher erst im Handel ein. Aus unserer Sicht weisen die hohen Keimgehalte auf Verunreinigungen hin. Anbieter siehe Seite 96.

## test Natürliche Mineralwässer ohne Kohlensäure

| | Ohne oberirdische Verunreinigungen | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Mineau naturelle** | **Nestlé Pure Life still** | **Rheinfels Quelle Naturelle**[11)] | **Rhönsprudel Naturell** | **Steigerwald Naturell** | **Thüringer Waldquell Pur** | **Vilsa Brunnen Naturelle** | **Vittel Natürliches Mineralwasser** |
| Quelle und Quellort laut Deklaration | Gräfin-Katharina-Quelle / Wöpse | Zedern-Quelle / Aumühle | Rheinfels Quelle / Walsum | Rhönsprudel Quelle / Ebersburg | Steigerwald Minneralbrunnen / Oberscheinfeld | Thüringer Waldquell / Schmalkalden | Vilsa-Brunnen / Bruchhausen-Vilsen | Vittel Bonne Source / Vittel |
| Bundesland oder Land der Quelle | Niedersachsen | Schleswig-Holstein | Nordrhein-Westfalen | Hessen | Bayern | Thüringen | Niedersachsen | Frankreich |
| Analysenauszug laut Deklaration vom | 22.03.2013 | 12.05.2009 | 18.03.1988 | 20.11.2013 | 20.10.2014 | 03.07.2015 | Keine Angabe | Keine Angabe |
| Flaschengröße in Liter / Flaschentyp | 1,00 / PET-MW | 1,50 / PET-EW | 0,75 / PET-MW | 1,00 / PET-MW | 0,70 / Glas-MW | 1,00 / PET-MW | 1,00 / PET-MW | 2,00 / PET-EW |
| Preis pro Liter / pro Flasche ca. (Euro) | **0,25** / 0,25[5)] | **0,33** / 0,49 | **0,49** / 0,37 | **0,54** / 0,54 | **0,47** / 0,33[5)] | **0,49** / 0,49 | **0,46** / 0,46[5)] | **0,38** / 0,75 |
| **test-Kommentar** | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Schmeckt etwas fehlerhaft. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Viel Natrium. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Deutlicher Kaliumgehalt. Wie ausgelobt natriumarm und zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. Schmeckt etwas fehlerhaft. | **Hoher Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt sehr viel Kalzium und viel Magnesium. Sehr viel Sulfat. Für Immungeschwächte abkochen. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. |
| **SENSORISCHE BEURTEILUNG** | **befried.** (3,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **befried.** (3,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) |
| Allgemeine Beschreibung | Alle Wässer waren frei von Trübungen und Verfärbungen. Es wurden weder Fremdkörper noch andere Verunreinigungen festgestellt. Im Geruc | | | | | | | |
| Geschmacksunterschiede und Besonderheiten (Fehler sind fett gedruckt) | Leicht bitter. **Leicht nach Kunststoff.** Leicht weich. | Sehr leicht bitter. Leicht austrocknend. | Leicht süß. Leicht salzig. Deutlich bitter. Leicht austrocknend. | Sehr leicht bitter. **Leicht nach Kunststoff.** | Leicht süß. | Leicht süß. | Leicht bitter. Leicht kalkig. Leicht austrocknend. | Keine Besonderheiten. |
| Acetaldehyd in µg/l | 0,1 | N. n. | N. n. | 0,5 | N. n.[10)] | 0,7[10)] | N. n. | 0,1 |
| **MIKROBIOLOGISCHE QUALITÄT** | **Erfüllt die Anforderungen der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung (MTVO).** | | | | | | | |
| Eignung für Immungeschwächte[1)] | Ja | Ja | Ja | Ja | Nein[8)] | Ja[2)] | Ja[2)] | Ja |
| **OBERIRDISCHE VERUNREINIGUNGEN** | **Wir fanden keine Hinweise auf Verunreinigungen aus oberirdischen Schichten – keine Süßstoffe, keine Arzneimittel, keine Pflanzenschutz- oder Antiklopfmittel oder jeweilige Abbauprodukte davon.** | | | | | | | |
| **DEKLARATION** | **gut** (1,9) | **gut** (2,0) | **gut** (2,1) | **gut** (2,1) | **befried.** (2,7) | **gut** (2,3) | **befried.** (2,6) | **gut** (2,5) |
| **AUSGEWÄHLTE MERKMALE UND CHARAKTERISIERUNG** | | | | | | | | |
| Mineralstoffe insgesamt (mg/l) | 302 ↓ | 308 ↓ | 750 | 316 ↓ | 2308 ↑ | 647 | 283 ↓ | 516 |
| Kohlensäure (g/l) / pH-Wert | 0,02 / 7,4 | 0,01 / 8,0 | 0,04 / 7,6 | 0,03 / 7,3 | 0,05 / 7,4 | 0,01 / 7,9 | 0,03 / 7,2 | 0,02 / 7,7 |
| Kalium / Natrium (mg/l) | 3,0 / 29 | 1,0 / 21 | 4,0 / 220 ↑ | 10,0 / 3 ↓ | 6,0 / 33 | 3,0 / 23 | 2,0 / 18 ↓ | 5,0 / 7 ↓ |
| Kalzium / Magnesium (mg/l) | 44 / 3 | 57 / 3 | 2 / 1 | 42 / 20 | 480 ↑ / 95 ↑ | 88 / 45 | 52 / 4 | 95 / 20 |
| Hydrogenkarbonat / Sulfat (mg/l) | 207 / 4 | 192 / 10 | 403 / 24 | 226 / 11 | 451 / 1230 ↑ | 269 / 180 | 172 / 17 | 264 / 120 |
| Chlorid / Fluorid (mg/l) | 10 / 0,20 | 23 / 0,15 | 95 / 0,40 | 3 / 0,50 | 12 / 0,20 | 32 / 0,50 | 17 / 0,15 | 4 / 0,20 |
| Arsen / Nitrat (mg/l) | N. n. / 2,0 | N. n. / 1,0 | N. n. / 0,3 | N. n. / 0,3 | N. n. / 0,5 | N. n. / 6,0 | N. n. / 1,0 | 0,003 / 0,5 |
| Thallium / Uran (µg/l) | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / 0,3 | N. n. / 0,2 | N. n. / N. n. | N. n. / 0,1 |
| Chrom (VI) (µg/l) | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 0,04 | N. n. | 1,28 | 0,05 | 0,03 |
| Radium 226 / 228 (mBq/l) | N. n. / N. n. | 1 / N. n. | N. n. / N. n. | 27 / 10 | 5 / 15 | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | 14 / N. n. |
| MHD laut Deklaration (MHD Frist, Monate)[9)] | 27.01.17 (Keine Angabe) | 12/2017 (18) | 09.02.17 (12) | 21.12.16 (12) | 01.02.2018 (Keine Angabe) | 18.10.16 (9) | 20.01.17 (Keine Angabe) | 08.2017 (18) |

**Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse:**
++ = Sehr gut (0,5–1,5). + = Gut (1,6–2,5). ○ = Befriedigend (2,6–3,5). ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5). — = Mangelhaft (4,6–5,5).
**Reihenfolge nach Alphabet.**
↓ = sehr gering, gering. ↑ = hoch, sehr hoch.

EW = Einweg. MW = Mehrweg.
N. n. = Nicht nachweisbar. MHD = Mindesthaltbarkeitsdatum der getesteten Produkte.
**1)** Siehe Fußnote 1) in der Tabelle Seite 30/31.
**2)** Wir haben keine Keime nachgewiesen.
**3)** Die Befunde an oberirdischen Verunreinigungen bedeuten kein gesundheitliches Risiko.
**4)** Die Deklaration ist ausreichend, weil wir die Bezeichnung „natürliches Mineralwasser" aufgrund der nachgewiesenen oberirdischen Verunreinigungen für fragwürdig halten.
**5)** Von uns bezahlter Einkaufspreis.
**6)** Ampa ist das Hauptabbauprodukt des Herbizids Glyphosat. Es kann auch aus Phosphonaten von Waschmitteln entstehen.

| | | Mit oberirdischen Verunreinigungen[3)] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Volvic Natürliches Mineralwasser** | **Vöslauer Ohne** | **Alwa Naturelle** | **Gaensefurther Schloss Quelle Naturelle** | **Harzer Grauhof Naturell** | **Märkisch Kristall Naturelle** | **Vio Still** |
| Clairvic / Volvic | Vöslauer Ursprungsquelle VII. / Bad Vöslau | Alwa-Quelle / Sersheim | Gaensefurther Schlossquelle / Gaensefurth | Harzer Grauhof Brunnen / Goslar | Quelle Märkisch Kristall / Grüneberg | Lüner Quelle / Lüneburg |
| Frankreich | Österreich | Baden-Württemberg | Sachsen-Anhalt | Niedersachsen | Brandenburg | Niedersachsen |
| Keine Angabe | 2012 | 17.01.2011 | 28.02.2013 | 22.12.2009 | 25.06.2014 | 2013 |
| 1,50 / PET-EW | 1,00 / PET-EW | 1,50 / PET-EW | 1,00 / PET-EW | 0,75 / Glas-MW | 0,70 / Glas-MW | 1,50 / PET-EW |
| **0,61** / 0,91 | **0,69** / 0,69 | **0,36** / 0,54 | **0,46** / 0,46 | **0,49** / 0,37[5)] | **0,30** / 0,21[5)] | **0,47** / 0,70 |
| **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm und zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Natriumarm. Viel Sulfat. | **Hoher Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm, sehr viel Kalzium und viel Magnesium. Sehr viel Sulfat. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt viel Kalzium und viel Magnesium. Sehr viel Sulfat. | **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. | Hohe Keimbelastung. **Mittlerer Mineralstoffgehalt.** Für Immungeschwächte abkochen. | **Geringer Mineralstoffgehalt.** Wie ausgelobt natriumarm. |
| **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) | **gut** (2,0) |
| ch waren sie unauffällig. | | | | | | |
| Sehr leicht bitter. | Keine Besonderheiten. | Leicht salzig. Sehr leicht bitter. Leicht kalkig. Leicht austrocknend. | Leicht salzig. | Sehr leicht weich. Sehr leicht austrocknend. | Keine Besonderheiten. | Keine Besonderheiten. |
| 0,3 | 4,0 | 0,2 | N. n. | N. n. | N. n. | N. n. |
| | | | | | **Keimbelastet[7)]** | **Erfüllt die MTVO-Anforderungen.** |
| Ja[2)] | Ja[2)] | Ja[2)] | Ja | Ja | Nein[8)] | Ja[2)] |
| **schutzmittel, keine Korrosions-** | | **Pestizid** | **Pestizid** | **Cyclamat, Pestizid, Ampa[6)]** | **Ampa[6)]** | **Ampa[6)]** |
| **befried.** (3,3) | **befried.** (2,6) | **ausreich.** (4,0)[4)] | **ausreich.** (4,0)[4)] | **ausreich.** (4,0)[4)] | **ausreich.** (4,0)[4)] | **ausreich.** (4,0)[4)] |
| | | | | | | |
| 144 ↓ | 665 | 2208 ↑ | 1399 | 592 | 635 | 265 ↓ |
| 0,01 / 7,5 | 0,01 / 8,1 | 0,04 / 7,4 | 0,04 / 7,6 | 0,03 / 7,8 | 0,03 / 7,7 | 0,01 / 7,9 |
| 6,0 / 12 ↓ | 1,0 / 14 ↓ | 5,0 / 18 ↓ | 9,0 / 78 | 2,0 / 16 ↓ | 3,0 / 40 | 2,0 / 11 ↓ |
| 12 / 8 | 110 / 40 | 510 ↑ / 66 ↑ | 210 ↑ / 82 ↑ | 130 / 9 | 120 / 12 | 52 / 5 |
| 78 / 8 | 258 / 220 ↑ | 416 / 1 150 ↑ | 354 / 510 ↑ | 326 / 62 | 342 / 1 | 161 / 20 |
| 13 / 0,20 | 20 / 0,70 | 28 / 0,30 | 155 / 0,80 | 40 / 0,10 | 110 / 0,10 | 13 / 0,15 |
| 0,002 / 7,0 | 0,002 / 1,0 | N. n. / 15,0 | N. n. / 0,3 | N. n. / 7,0 | N. n. / 7,0 | N. n. / 0,5 |
| N. n. / N. n. | N. n. / 0,8 | N. n. / 0,8 | N. n. / 0,3 | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. | N. n. / N. n. |
| 0,22 | 0,15 | N. n. | N. n. | 0,75 | 0,02 | 0,03 |
| N. n. / N. n. | 40 / N. n. | 2 / N. n. | 42 / 25 | 3 / N. n. | 7 / N. n. | N. n. / N. n. |
| 30.12.2017 (24) | 01.17 (12) | 19.11.16 (10) | 17.10.16 (9) | 01.2018 (24) | 02.02.2017 (12) | 31.01.17 (12) |

**7)** Wir fanden nach den mikrobiologischen Prüfverfahren der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung keine Krankheitserreger, aber hohe Gesamtkeimgehalte. Rechtlich ist das nicht zu beanstanden, denn die Grenzwerte für die Koloniezahl gelten nur innerhalb von 12 Stunden nach Abfüllung des Mineralwassers – wir kauften die Produkte aber wie Verbraucher erst im Handel ein. Aus unserer Sicht weisen die hohen Keimgehalte auf Verunreinigungen hin.

**8)** Wir fanden Keime, die für Immunschwache gefährlich werden könnten. **9)** Laut Anbieter. **10)** Es wurden analytisch auch Spuren von Limonen nachgewiesen, die aber sensorisch nicht wahrgenommen wurden.
**11)** Laut Anbieter inzwischen Deklaration geändert

Anbieter siehe Seite 96.

## So haben wir getestet

**Im Test:** 30 stille natürliche Mineralwässer von Markenanbietern – 5 in Glasflaschen, 25 in PET-Flaschen. Eingekauft haben wir im Februar und März 2016. Die Preise ermittelten wir durch Befragung der Anbieter im Juni/Juli 2016.
**Untersuchungen:** Die ausführliche Übersicht der Prüfmethoden finden Sie im Internet unter test.de/mineralwasser/methodik.
Die wichtigsten Punkte:

**SENSORISCHE BEURTEILUNG**
Ein geschultes Panel aus acht Prüfpersonen verkostete die anonymisierten Produkte aus neutralen Prüfgläsern unter gleichen Bedingungen. Sie dokumentierten Details zu Aussehen, Geruch, Geschmack, Mundgefühl und erfassten abweichende Ausprägungen. Art und Intensität der Ausprägungen waren wichtig für die Beurteilung. Außerdem bestimmten wir Acetaldehyd sowie Limonen.

**MIKROBIOLOGISCHE QUALITÄT**
Wir prüften jeweils fünf Proben parallel nach den Untersuchungsverfahren der Mineral- und Tafelwasserverordnung (MTVO). In einer Zusatzprüfung untersuchten wir ebenfalls fünf Proben pro Marke auf aerobe Bakterien nach Aufbringen auf Blutagar-Platten. Wir untersuchten die Wässer auch auf Hefen und Schimmelpilze.

**OBERIRDISCHE VERUNREINIGUNGEN**
Wir haben die Wässer auf ausgewählte Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, andere organische Stoffe und ausgewählte leichtflüchtige organische Verbindungen geprüft – auf mehr als 80 Substanzen und ihre Abbauprodukte (Metabolite).

**DEKLARATION**
Drei Experten prüften, ob die Angaben auf den Etiketten vollständig und korrekt sind. Zudem beurteilten sie Lagerungs- und Trinkempfehlungen sowie Werbeaussagen und bewerteten Lesbarkeit und Übersichtlichkeit der Angaben.

**AUSGEWÄHLTE MERKMALE UND CHARAKTERISIERUNG**
Wir bestimmten: elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Eisen, Kupfer, Zink, Mangan, Ammonium, Arsen, Kadmium, Chrom, Quecksilber, Nickel, Blei, Antimon, Selen, Sulfat, Barium, Chlorid, Hydrogenkarbonat/Karbonat, $CO_2$, m- und p-Wert, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Borat, Fluorid, Bromid, Bromat, Jodid, gelösten organischen Kohlenstoff, leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, Uran, Thallium, Chrom (VI), Benzol sowie die Aktivitätskonzentrationen von Radium-226 und -228. Wir prüften die Deckeldichtungen auf PVC.
Außerdem berechneten wir den Gesamtmineralstoffgehalt und charakterisierten die Wässer in Anlehnung an Anlage 4 der MTVO.

## Stilles Mineralwasser
**Seite 28 – 33**

**Adelholzener**
Tel. 08662/620
Fax 08662/62101
www.adelholzener.de

**Alwa**
Tel. 07042/8380
Fax 07042/8381 09
www.alwa-mineral wasser.de

**Bad Liebenwerda**
Mineralquellen Bad Liebenwerda
Tel. 03531 41/980
Fax 03531 41/10437
www.mineralquellen.de

**Black Forest**
Peterstaler Mineralquellen
Tel. 07806/9870
Fax 07806/98711 6
www.blackforest-still.de

**Carolinen**
Mineralquellen Wüllner
Tel. 05202/8 40 90
Fax 05202/84 09 20
www.carolinen.de

**Celtic**
Celtic La Source S.A.S. Frankreich
Tel. 0033/388/80 38 39
Fax 0033/388/80 80 03
www.eauceltic.com

**Contrex**
Nestlé Waters
Tel. 069/66 71 30 42
Fax 069/66 71 43 85
www.nestle-waters.de

**Elisabethen Quelle**
Hassia
Tel. 06101/40 30
Fax 06101/71 40
www.hassia.com

**Ensinger**
Tel. 07042/2 80 90
Fax 07042/2 80 93 99
www.ensinger.de

**Evian**
Danone Waters
Tel. 069/7 19 13 50
Fax 069/7 19 13 51 40
www.danone-waters.de

**Extaler**
riha WeserGold
Tel. 05751/40 40
Fax 05751/40 41 69
www.riha.de

**Frische Brise**
siehe Contrex
Tel. 069/66 71 88 88
Fax 069/66 71 43 85
www.nestle-waters.de

**Fürst Bimarck**
siehe Contrex
Tel. 04104/69 81 88
Fax 069/66 71 43 85
www.nestle-waters.de

**Gaensefurther**
Schlossbrunnen Wüllner
Tel. 03925/9 27 10
Fax 03925/92 71 19
www.gaense further.de

**Gerolsteiner**
Gerolsteiner Brunnen
Tel. 06591/94 99 49
Fax 06591/14 40 03 31
www.gerolsteiner.de

**Glashäger**
Glashäger Brunnen
Tel. 03 82 03/70 00
Fax 03 82 03/6 21 52
www.glashaeger.de

**Harzer Grauhof**
Harzer Brunnen
Tel. 05321/56 60
Fax 05321/5 66 45
www.harzer-grauhof.de

**Hella**
Hansa Mineralbrunnen
Tel. 04101/50 50
Fax 04101/50 52 12
www.hella-mineral brunnen.de

**Märkisch Kristall**
Vivaris
Tel. 05961/50 28 65
Fax 05961/50 23 78
www.vivaris.net

**Mineau**
Bremer Schweiz
Tel. 0421/6 94 70 70
Fax 0421/69 47 07 15

**Nestlé Pure Life**
siehe Contrex
Tel. 069/66 71 88 88
Fax 069/66 71 43 85
www.nestle-waters.de

**Rheinfels Quelle**
H. Hövelmann
Tel. 02 03/9 91 90
Fax 02 03/9 91 92 10
www.rheinfels quellen.de

**Rhönsprudel**
Egon Schindel
Tel. 06656/5 80
Fax 06656/5 81 59
www.rhoensprudel.de

**Steigerwald**
Steigerwald Mineralbrunnen
Tel. 09167/2 05
Fax 09167/12 48
www.steigerwald-mi neralbrunnen.de

**Thüringer Waldquell**
Tel. 03683/68 00
Fax 03683/68 02 04
www.twq.de

**Vilsa**
Otto Rodekohr
Tel. 04252/39 20
Fax 04252/39 22 70
www.vilsa.de

**Vio**
Coca-Cola
Tel. 030/2 26 06 90 00
Fax 030/2 26 06 95 10
www.coca-cola-gmbh.de

**Vittel**
siehe Contrex
Tel. 069/66 71 30 41
Fax 069/66 71 43 85
www.nestle-waters.de

**Volvic**
Danone Waters
Tel. 069/7 19 13 50
Fax 069/7 19 13 51 40
www.volvic.de

**Vöslauer**
Österreich
Tel. 0043/ 80 00/10 02 34
Fax 0043/ 22 52/4 01 46 00
www.voeslauer.com

## Sportkopfhörer
**Seite 36 – 42**

**Beats by Dr. Dre**
c/o Styleheads
http://de.beatsby-dre.com

**Bose**
Tel 06172/7 10 40
Fax 06172/71 04 19
www.bose.de

**JBL**
Harman
Tel. 07248/71 11 32
http://de.jbl.com

**Jabra**
GN Netcom
Tel. 08031/2 65 10
Fax 08031/26 51 34
www.jabra.com.de

**JVC**
JVCKennwood
Tel. 06101/4 98 80
Fax 06101/4 98 82 00
www.jvc.de

**Monster**
Regus Office Großbritannien
Tel. 0800/1 81 93 88
www.monsterpro ducts.eu

**Philips**
Gibson Innovations
Tel. 040/808 01 09 87
Fax 040/3 02 02 29 64
www.philips.de

**Plantronics**
Tel. 02 21/29 25 22 00
Fax 02 21/29 25 22 99
www.plantronics.com

**Sennheiser**
Tel. 05130/60 00
Fax 05130/60 03 00
www.sennheiser.de

**Sony**
Tel. 030/5 85 81 23 45
Fax 0180 5/25 25 87
www.sony.de

**Yurbuds**
siehe JBL

## Smartphones
**Seite 43 – 45**

**Fairphone**
Niederlande
www.fairphone.com

**Huawei**
Tel. 0800/77 88 66 33
www.huaweidevice.com/de

**LG**
Tel. 0180 6/ 11 54 11
Fax 0 21 02/ 70 08 77 77 77
www.lg.com

## Tablets/ Tablets mit Tastatur
**Seite 46 – 53**

**Acer**
Tel. 0800/2 24 49 99
Fax 04102/48 81 01
www.acer.de

**Apple**
Tel. 0800/2 00 01 36
www.apple.de

**Archos**
Tel. 069/66 80 51 44
www.archos.com

**Asus**
Tel. 0 21 02/5 78 95 57
Fax 0 21 02/95 99 31
www.asus.de

**BQ**
Mundo Reader
Tel. 069/24 75 17 73
www.bq.com/de

**HP**
Tel. 070 31/4 50 70 00
www.hp.com/de

**Huawei**
Tel. 02 11/8 82 54 80 00
www.huawei.com/de

**Lenovo**
Tel. 0800/5 51 13 30
www.lenovo.com

**Medion**
Tel. 02 01/8 38 30
Fax 02 01/83 83 11 12
www.medion.de

**Nvidia**
Tel. 02 40 5/47 80
www.nvidia.de

**Odys**
Axdia
Tel. 02 1 54/8 82 60
Fax 02 1 54/8 82 61 00
www.odys.de

**Samsung**
Tel. 0 180 6/67 26 78 64
Fax 06196/9 34 02 88
www.samsung.de

**Trekstor**
Tel. 06251/55 04 00
Fax 06251/5 50 40 20
www.trekstor.de

## Satellitenfernsehen
**Seite 58 – 61**

**Dur-Line**
Dura-Sat
Tel. 07721/5 17 97
Fax 07721/5 44 01
www.durasat.de

**Fuba**
Tel. 02 51/60 94 09 00
www.fuba.de

**Megasat**
Megasat Werke
Tel. 09771/63 56 71 00
Fax 09771/63 56 71 09
www.megasat.tv

**Schwaiger**
Tel. 09101/70 20
Fax 09101/96 68
www.schwaiger.de

**TechniSat**
Tel. 03925/92 20 18 00
Fax 06592/49 10
www.technisat.com/de_DE/

## Mikrowellen
**Seite 64 – 69**

**Bauknecht**
Tel. 07 11/81 07 10
www.bauknecht.de

**Bomann**
siehe Clatronic

**Caso**
Braukmann
Tel. 029 32/54 76 60
www.caso-germany.de

**Clatronic**
Tel. 02 1 52/2 00 60
www.clatronic.de

**De Longhi**
Tel. 01 73/2 76 81 88
www.delonghi.de

**Edeka**
Tel. 040/63 77 30 54
www.edeka.de

**Lidl/Silvercrest**
Tel. 07 1 32/94 29 07 81
www.lidl.com

**Media Markt, Saturn/Koenic**
Imtron
Media-Saturn Group
Tel. 08 41/6 34 47 95
www.saturn.de

**Medion**
Tel. 02 03/83 83 65 00
www.medion.com

**Micromaxx**
siehe Medion

**Otto/Privileg**
Tel. 040/64 61 83 87
www.otto.de

**Panasonic**
Tel. 040/85 49 30 80
www.panasonic.de

**Real/Alaska**
Tel. 02 11/9 69 25 91
www.real.de

**Samsung**
Tel. 06196/66 17 72
www.samsung.de

**Severin**
Tel. 029 33/98 22 76
www.severin.de

**Vestel**
Tel. 089/55 29 50
www.vestel-germany.de

## Geschirrspülmittel
**Seite 71 – 75**

**Alma Win**
Almawin
Tel. 071 81/9 77 04 99
Fax 071 81/9 07 70 44 40
www.almawin.de

**Claro**
Österreich
Tel. 0043/ 62 32/2 62 60
Fax 0043/ 62 32/2 62 65 75
www.claro.at

**Ecover**
Tel. 07 11/3 51 45 50
Fax 07 11/35 14 55 20
www.ecover.de

**Finish**
Reckitt Benckiser
Tel. 06221/9 98 20
Fax 06221/9 98 25 00
www.reckitt benckiser.de

**Fit**
Tel. 03 58 43/26 30
Fax 03 58 43/2 63 66
www.fit.de

**Norma/ Saubermax**
Tel. 09 11/9 73 90
Fax 09 11/7 59 35 90
www.norma-online.de

**OPM**
Oro
Tel. 05261/2 88 93
Fax 05261/28 89 39 48
www.oro-marketing.de

**Rossmann/ Domol**
Tel. 05139/89 80
Fax 05139/8 98 49 99
www.rossmann.de

**Somat**
Henkel
Tel. 02 11/79 70
Fax 02 11/7 98 40 08
www.henkel.de

**Lidl/W5**
Tel. 0800/4 35 33 61
Fax 07132/94 25 33
www.lidl.de

**Sodasan**
Tel. 0800/7 63 27 26
Fax 049 56/40 72 99
www.sodasan.com

## Flugbuchungsportale
**Seite 78 – 83**

**Airberlin**
Tel. 0 180 6/33 43 34
www.airberlin.com

**Bravofly**
Bravonext SA Schweiz
Tel. 0 180 5/89 20 40
www.bravofly.de/vg1/flug.do

**Check24 Flüge**
Tel. 089/998 29 95 67
Fax 089/20 00 47 10 11
www.flug.check24.de

**Deutsche Lufthansa**
Tel. 069/86 79 97 99
www.LH.com

**Easyjet**
Tel. 0 180 6/06 06 06
www.easyjet.com

**Ebookers**
Tel. 02 28/50 48 89 98
www.ebookers.de

**Eurowings**
Tel. 0 180 6/32 03 20
www.eurowings.com/de.html

**Expedia**
c/o Convergys
Tel. 069/9 45 19 23 20
Fax 03 51/2 11 57 04 18
www.expedia.de/

**Fluege.de**
Unister Travel
Tel. 03 41/ 35 57 58 55 30
Fax 03 41/ 65 05 08 06 42
www.fluege.de

**Flug.de**
Tel. 03 41/ 35 57 58 38 00
www.flug.de/

**Flug24**
Travel24.com
Tel. 03 41/ 35 57 58 60 20
Fax 03 41/ 65 05 08 06 41
www.flug24.de/

**Flugladen**
Travix Nederland B.V.
Tel. 030/22 40 93 72
www.flugladen.de

**McFlight**
Tel. 06021/ 15 07 50 20
Fax 06021/ 15 07 50 99
www.mcflight.de

**Opodo**
Tel. 030/52 00 20 75
Fax 030/72 62 45 58 00
www.opodo.de

**Ryanair**
Tel. 0900/1 16 05 00
www.ryanair.com/de

## Verbraucherzentralen

**Baden-Württemberg**
Paulinenstr. 47, 70178 Stuttgart, Tel. 07 11/66 91 10, info@vz-bw.de, www.verbraucherzentrale-ba wue.de

**Bayern**
Mozartstr. 9, 80336 München, Tel. 089/5 52 79 40, info@vzbayern.de, www.verbraucherzentrale-bayern.de

**Berlin**
Hardenbergplatz 2, 10623 Berlin, Tel. 030/21 48 50, mail@verbraucherzentrale-berlin.de, www.verbraucherzentrale-berlin.de

**Brandenburg**
Babelsberger Str. 12, 14473 Potsdam, Tel. 03 31/29 87 10, info@vzb.de, www.vzb.de

**Bremen**
Altenweg 4, 28195 Bremen,Tel. 04 21/16 07 77, info@verbraucherzentrale-bremen.de, www.verbraucherzentrale-bremen.de

**Hamburg**
Kirchenallee 22, 20099 Hamburg,Tel. 040/24 83 20, info@vzhh.de, www.vzhh.de

**Hessen**
Große Friedberger Str. 13–17, 60313 Frankfurt/M., Tel. 069/9 72 01 09 00, vzh@verbraucher.de, www.verbraucher.de

**Mecklenburg-Vorpommern**
Strandstr. 98, 18055 Rostock,Tel. 03 81/20 87 00, info@nvzmv.de, www.nvzmv.de

**Niedersachsen**
Herrenstr. 14, 30159 Hannover, Tel. 05 11/91 19 60, info@vzniedersachsen.de, www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de

**Nordrhein-Westfalen**
Mintropstr. 27, 40215 Düsseldorf, Tel. 02 11/3 80 90, kontakt@verbraucherzentrale.nrw, www.verbraucherzentrale.nrw

**Rheinland-Pfalz**
Seppel-Glückert-Passage 10, 55116 Mainz, Tel. 06131/2 84 80, info@vz-rlp.de, www.verbraucherzentrale-rlp.de

**Saarland**
Trierer Str. 22 (Haus der Beratung), 66111 Saarbrücken, Tel. 06 81/50 08 90, vz-saar@vz-saar.de, www.vz-saar.de

**Sachsen**
Katharinenstr. 17, 04109 Leipzig, Tel. 03 41/6 96 29 29, vzs@vzs.de, www.verbraucherzentrale-sachsen.de

**Sachsen-Anhalt**
Steinbockgasse 1, 06108 Halle, Tel. 03 45/2 98 03 29,vzsa@vzsa.de, www.vzsa.de

**Schleswig-Holstein**
Andreas-Gayk-Str. 15, 24103 Kiel, Tel. 04 31/59 09 90, info@vzsh.de, www.vzsh.de

**Thüringen**
Eugen-Richter-Str. 45, 99085 Erfurt, Tel. 03 61/55 51 40, info@vzth.de, www.vzth.de

## Tarife der Servicenummern

Die Preise gelten für Anrufe aus dem deutschen Festnetz. Die Kosten aus dem Mobilfunknetz dürfen 42 Cent pro Minute oder 60 Cent pro Anruf nicht überschreiten.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **0 800** | Kostenfrei. | **0 180 5** | 14 Cent/Min. |
| **0 180 1** | 3,9 Cent/Min. | **0 180 6** | 20 Cent/Anruf. |
| **0 180 2** | 6,0 Cent/Anruf. | **0 188 09** | 49 Cent/Min. |
| **0 180 3** | 9,0 Cent/Min. | **0 900 1** | Preis laut Ansage, maximal 3 Euro/Min. |