

 DEUTSCHER
KAFFEEVERBAND



KAFFEEGENUSS BRAUCHT
**GUTES
WASSER**



WASSER UND KAFFEE

KAFFEE — DAS LIEBLINGSGETRÄNK DER DEUTSCHEN. 2015 TRANK JEDER BUNDESBÜRGER DURCHSCHNITTLICH 162 LITER. DAMIT LIEGEN WIR KLAR VOR DER VERMEINTLICHEN KAFFEENATION ITALIEN. SCHWARZ, MIT MILCH, ALS FILTERKAFFEE, ESPRESSO ODER ALS EINE DER VIELFÄLTIGEN SPEZIALITÄTEN — DIE ERFOLGSGESCHICHTE DER BRAUNEN BOHNE GEHT WEITER.



Die wichtigste Zutat von Kaffee ist – Wasser. Denn daraus besteht Kaffee zu 98%. Trinkwasser in Deutschland erfüllt höchste Qualitätsansprüche. Abhängig von regionalen Gegebenheiten kann unser Wasser jedoch einen hohen Anteil an Karbonathärte sowie andere Bestandteile enthalten, die den Geschmack des Kaffees negativ beeinflussen.

Für die Zubereitung von Kaffee muss Wasser deshalb bestimmte Anforderungen erfüllen. Denn auch der beste Kaffee kann sein Aroma nur dann vollends entfalten, wenn das verwendete Wasser zu ihm passt.

Damit Kaffee zu Hause und in der Gastronomie stets optimal gelingt, kann ein Wasserfilter das Trinkwasser perfektionieren. Worauf es bei der Zubereitung von Kaffee ankommt, wie das ideale Kaffeewasser beschaffen sein sollte und was ein Wasserfilter dazu beitragen kann, erfahren Sie in dieser Broschüre.

WASSER IST ÜBERALL

EIN PAAR FAKTEN

- Wasser kommt auf der Erde als einzige Verbindung in der Natur in **allen drei Aggregatzuständen** vor:
Fest | Flüssig | Gasförmig



- Der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland liegt bei rund 120 l pro Tag (2015).
- Die Formel für Wasser – H_2O – ist die bekannteste weltweit. Das Molekül besteht aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom.
- Der Mensch besteht zu etwa **60 bis 70% aus Wasser**.
- Der gesamte Wasservorrat der Erde beträgt **1,4 Mrd. km^3** = 1.400.000.000.000.000.000 Liter.
- Das Wasser auf der Erde besteht zu 96,5% aus Salzwasser und nur zu 3,5% aus Süßwasser.
- 50% des Süßwassers sind Eis, 48,8% Grundwasser, 1,2% Oberflächenwasser.
- Nur ca. 1% des Süßwassers ist als Trinkwasser nutzbar.
- Trinkwasser, unser **Lebensmittel Nr. 1**, wird täglich untersucht.
- Die Gesundheitsämter überwachen dabei die Einhaltung der TVO (Trinkwasserverordnung).
- Wasser ist das **am strengsten kontrollierte Lebensmittel** in unseren Breiten.



TRINKWASSER- INHALTSSTOFFE

TRINKWASSER ENTHÄLT VIELE SUBSTANZEN

Natürliche Stoffe aus der Umwelt:

- **Mineralien** als Hauptbestandteil wie z. B. kalk- und gipsbildende Stoffe
- Natürliche organische Stoffe aus der Versickerung



Mineralien und ggf. auch Rückstände aus Umweltbelastungen gelangen durch den natürlichen Wasserkreislauf in das Wasser.



Rückstände aus Umweltbelastungen:

- Organische Stoffe wie Rückstände von **Pflanzenschutzmitteln, Pestizide oder Lösemittel**; diese Stoffe werden im Trinkwasser streng überwacht. Sie sind mit sehr niedrigen Grenzwerten belegt, jedoch können geringe Mengen auftreten.
- **Schwermetalle**

Stoffe aus der Wasseraufbereitung:

- **Chlor und Chlorverbindungen** zur Desinfektion
- **Mittel zur Beseitigung** von Trübstoffen, Flockungshilfsmittel
- Stoffe zur **Entfernung von Eisen oder Mangan**

Rückstände aus der Hausinstallation:

- **Partikel, Schwermetalle, Rost, Sand**

DIE MINERALIEN IM WASSER

Sämtliche im Wasser enthaltenen Mineralien – wie Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Hydrogenkarbonat, Sulfate, Chloride, Phosphat, Nitrate – bilden den Gesamtsalzgehalt.

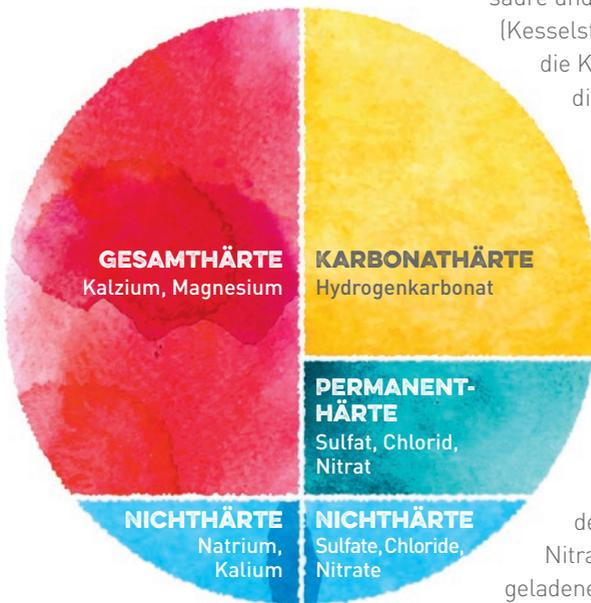
Mineralien setzen sich wie folgt zusammen:

GESAMTHÄRTE:

Alle im Wasser gelösten Kalzium- und Magnesiumionen bilden die Gesamthärte.

KARBONATHÄRTE ODER TEMPORÄRE HÄRTE:

Hydrogenkarbonat ist ein Salz der Kohlensäure und fällt beim Erwärmen als Kalk (Kesselstein) aus. Die Karbonathärte sind die Kalzium- und Magnesiumionen, die dem Hydrogenkarbonat bzgl. ihrer Ladung entsprechen.
Die Folge: Kalkablagerungen.

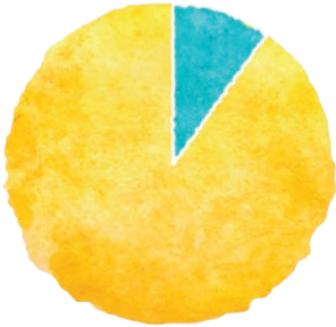


NICHT-KARBONATHÄRTE ODER PERMANENTHÄRTE:

Alle Kalzium- und Magnesiumionen (Kationen = positiv geladene Ionen), die an Sulfat, Chlorid, Nitrat, Phosphat (Anionen = negativ geladene Ionen) gebunden sind, bilden die Nicht-Karbonathärte oder Permanenthärte.
Die Folge: Gipsablagerungen.

IN DEUTSCHLAND BILDET DIE KARBONATHÄRTE HÄUFIG DEN GRÖßTEN ANTEIL DER MINERALIEN.

DIE WASSERHÄRTE



Gesamthärte



Gesamthärte

- Karbonathärte **25–90 %**
- Nicht-Karbonathärte **10–75 %**

Die **Gesamthärte** des Wassers setzt sich aus der **Karbonathärte** und der **Nicht-Karbonathärte** oder **Permanenthärte** zusammen. Die Karbonathärte fällt beim Kochen des Wassers als Kalk aus, daher wird sie auch als temporäre Härte bezeichnet.

Der Anteil der Karbonathärte an der Gesamthärte kann zum Beispiel zwischen 25 % und 90 % schwanken. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an einen Filter, um das Wasser für die regionale Gegebenheit optimal aufzubereiten.

EINE HOHE KARBONATHÄRTE FÜHRT ZU VERKALKUNG.

EINE HOHE PERMANENTHÄRTE FÜHRT ZU GIPSABLAGERUNG.

OPTIMALE WASSERQUALITÄT



Die Karbonathärte entspricht den im Wasser gelösten Kalzium- und Magnesiumionen, die dem Hydrogenkarbonat zugehörig sind.

Erst beim Erhitzen bilden sich aus den gelösten Ionen unlösliche Verbindungen, die als Kesselstein bekannt sind; man sagt dazu auch „der Kalk fällt aus“.

Die Folgen von zu hartem Wasser:

- Kaffeearomen können sich nicht optimal entfalten.
- Der Kaffee schmeckt flach.
- Kaffee weist auf der Oberfläche einen dünnen, unappetitlichen Film auf.
- Kaffeemaschinen verkalken und können im Ernstfall ausfallen.
- Längere Maschinenstillstandzeiten und aufwändige Reparaturen.
- Flecken setzen sich an den Wänden der Tasse ab.

FÜR EINE GUTE QUALITÄT DES KAFFEES
UND DER KAFFEEZUBEREITUNG IST DESHALB
KALKREDUZIERTES WASSER OPTIMAL.

CHLOR UND SEINE FOLGEN

Chlor ist ein seit langem bewährtes Desinfektionsmittel. Mit Chlor behandeltes Wasser vermindert bakterielles Wachstum in den Wasserleitungsnetzen.

Teile des Chlors reagieren mit anderen, im Trinkwasser enthaltenen organischen Substanzen und bilden unerwünschte Chlornebenprodukte, die oft noch deutlich unangenehmer riechen und schmecken als das Chlor selbst. Es entsteht im Wasser der typische „Schwimmbadgeruch“.

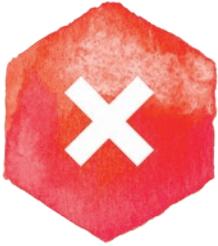
Chlor wird im Trinkwasser in Konzentrationen zwischen 0,1 bis 0,3 mg/l verwendet. Der Geruchsschwellenwert für freies Chlor liegt bei ungefähr 0,2 mg/l, wobei Menschen bei anderen Chlornebenprodukten 100-mal empfindlicher sind.

Die Folgen von gechlortem Wasser sind:

- Schon kleinste Mengen Chlor und Chlorverbindungen wirken sich negativ auf den Geschmack und Geruch des Kaffees aus.
- Es entsteht ein bitterer Nebengeschmack.
- Der Chlorgeruch überdeckt insbesondere die feinen und blumigen Kaffeearomen. Dadurch schmeckt der Kaffee „unrund“, weil Teile der Aromakomposition fehlen.



PARTIKEL UND SCHWERMETALLE



Wenn Trinkwasser das Wasserwerk verlässt, ist es in der Regel sowohl frei von Partikeln als auch von Schwermetallen.

Auf dem langen Weg durch das Leitungsnetz und in der Hausinstallation lösen sich jedoch Partikel wie zum Beispiel **Kalk**, die sich auf der Rohrwandung abgesetzt haben.

Eisenverbindungen oder **Rostpartikel** können unter Umständen zu Verfärbungen des Trinkwassers führen.

Schwermetalle können, bedingt durch die Hausinstallation, im Wasser vorkommen. Durch die verwendeten Kupferrohre können unter bestimmten Bedingungen erhöhte **Kupferkonzentrationen** in das Leitungswasser gelangen, wenn beispielsweise das Wasser über längere Zeit in den Leitungen steht.

Die Folgen von Partikeln für Kaffeemaschinen:

- Magnetventile schließen nicht richtig.
- Höherer Serviceaufwand entsteht.
- Wartungs- und Reparaturkosten steigen.





Die Folgen von Schwermetallen für den Geschmack des Getränks:

- Eisen und Kupfer reagieren mit den Inhaltsstoffen des Kaffees und beeinträchtigen den Geschmack nachhaltig.
- Es entsteht ein typischer bitterer und wenig vollmundiger Geschmack.

EIN KAFFEEGETRÄNK BESTEHT ZU RUND

98 % AUS WASSER

NUR MIT EINER OPTIMALEN WASSERQUALITÄT
KÖNNEN SICH GESCHMACK, DUFT UND
OPTIK DES KAFFEES PERFEKT ENTWICKELN.

Empfehlung für die Anforderungen an die Wasserqualität:

- Ausgewogener Mineraliengehalt
- Frischer und reiner Geschmack
- Kein erkennbarer Geruch
- Kein freies Chlor
- Gesamtsalzgehalt 100–200 mg/l
- Gesamthärte 4–8 °dH *
- Karbonathärte 3–6 °dH *
- pH-Wert von 6,5–7,5
- Kupfer < 0,5 mg/l

* °dH = Grad deutscher Härte



DER AUSGEWOGENE MINERALIENGEHALT...

- ... ist wichtiger Bestandteil für die Qualität des Kaffeegetränks,
- ... vermittelt einen frischen und angenehmen Geschmack,
- ... führt zu einer optimalen Harmonie mit dem Kaffeearoma,
- ... beeinflusst die Stabilität von Crema und Milchschaum.

Mineralien, wie z.B. Kalzium, Chlorid etc., sind die Geschmacksträger im Wasser. Je nach Zusammensetzung und Menge können sie eine salzige, bittere, manchmal sogar süßliche Komponente haben. Die Mineralien sollten die Aromen im Kaffee unterstützen und nicht dominieren. Deshalb ist es wichtig, dass sie sowohl von der Menge als auch von der Zusammensetzung ausgewogen sind.

WASSERFILTER FÜR DIE KAFFEEZUBEREITUNG

DIE ANFORDERUNGEN AN DIE WASSERQUALITÄT FÜR BESTEN KAFFEE UND OPTIMALEN MASCHINENSCHUTZ SIND KLAR DEFINIERT UND RELATIV ENG. OFTMALS IST ES ERFORDERLICH, DAS TRINKWASSER ENTSPRECHEND AUFZUBEREITEN, UM DIE WASSERHÄRTE KORREKT EINZUSTELLEN UND CHLOR, ORGANISCHE VERBINDUNGEN, PARTIKEL SOWIE SCHWERMETALLE AUS DEM WASSER ZU ENTFERNEN.





KALKREDUKTION VERBESSERT DIE WASSERQUALITÄT,
SCHÜTZT DIE KAFFEEMASCHINE UND ERHÖHT DIE LEBENSDAUER
HOCHWERTIGER MASCHINEN.

Kalkreduktion...

- ... verhindert teure Ausfallzeiten, Servicekosten und Reparaturen,
- ... reduziert oder verhindert sogar notwendige Entkalkungen,
- ... verbessert die Energienutzung.

Partikel im Wasser beeinflussen zudem die Funktion der Magnetventile negativ, sind häufig korrosiv und erzeugen ebenfalls höhere Wartungskosten.

QUERSCHNITT DURCH EINEN WASSERFILTER

EINER FÜR ALLES: PARTIKELENTFERNUNG, HÄRTEREDUKTION, AKTIVKOHLEFILTRATION UND FEINFILTRATION PASSIERT IDEALERWEISE KOMPAKT IN EINEM FILTERSYSTEM.

Um die Anforderungen an Wasserqualität und optimalen Maschinenschutz zu erfüllen, müssen Wasserfilter aus mehreren Stufen aufgebaut sein:

- Filtervliese unterschiedlicher Feinheit
- Ionenaustauscher
- Aktivkohle
- Abschließende Feinfiltration

1. Vorfiltration

Das Vorfiltervlies entfernt grobe Partikel.

2. Karbonathärtereduktion

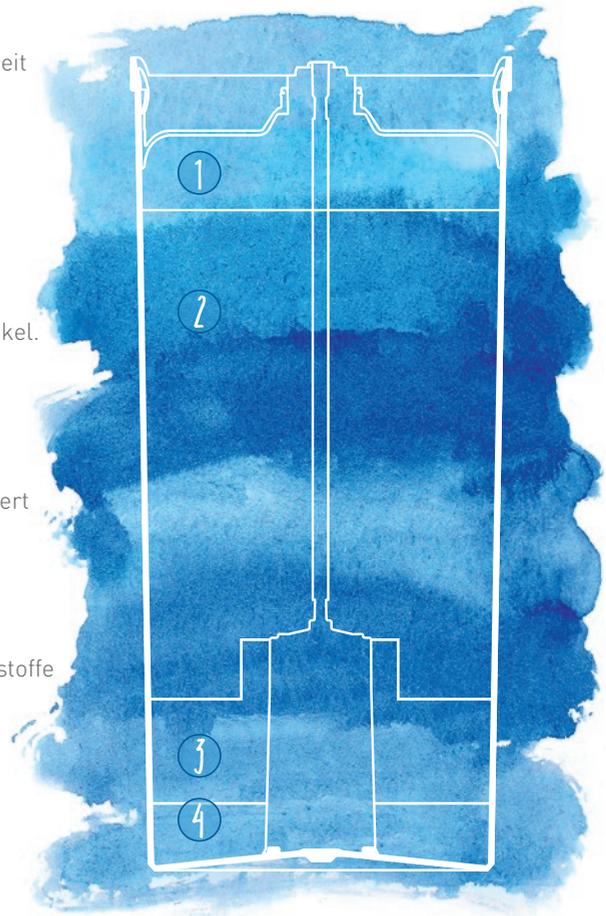
Ein Ionenaustauscher reduziert den Gehalt an Karbonathärte und verhindert Kalkablagerungen.

3. Aktivkohlefiltration

Störende Geschmacks- und Geruchsstoffe werden entfernt.

4. Feinfiltration

Hält feine Partikel zurück.



AUFBAU VON WASSERFILTERN



Filtervliese

Einfach im Aufbau, aber effizient in der Wirkung: Filtervliese halten Partikel – beispielsweise von Rost und Kalk – zurück, die der Filter der Hausleitungen nicht erfasst.



Ionenaustauscher

Für die Zubereitung von Kaffee dürfen ausschließlich Ionenaustauscher zum Einsatz kommen, die für Lebensmittel zugelassen sind. Ionenaustauscher sind synthetisch hergestellte, unlösliche, künstliche Harze, die in granulierter Form verwendet werden. Ionenaustauscher ersetzen unerwünschte Ionen durch andere Ionen. Das Ergebnis ist ein Filtrat, das die perfekte Ionenzusammensetzung und damit den optimalen Mineraliengehalt hat.

Die Ionenaustauscher in einer Filterkartusche sind von schwach saurem Typ; sie entfernen die Karbonathärte (Kalk) und – wenn vorhanden – Schwermetalle. Das verhindert Kalkablagerungen und optimiert den Geschmack des Kaffees.



Aktivkohle

Bei der Trinkwasseraufbereitung wird Aktivkohle schon seit langem eingesetzt. In Europa und den USA verwenden sie die meisten Trinkwasserversorger als bewährtes Mittel zur Adsorption (Aufnahme) von organischen Stoffen. Aktivkohlen werden aus kohlenstoffhaltigen Rohstoffen gewonnen. Der für die Kartusche eingesetzte Rohstoff ist ein reines Naturprodukt und besteht aus zerkleinerten Kokosnussschalen.

Bei der Herstellung der Aktivkohle durchlaufen die Kokosnussschalen zwei Verfahrensschritte. Zuerst werden die Kokosnussschalen bei Temperaturen von 200 bis 300 °C verkohlt. Das treibt natürliche, flüchtige Bestandteile und Restfeuchtigkeit aus.

Anschließend wird dem karbonisierten Zwischenprodukt unter streng kontrollierten Bedingungen Dampf als Oxidationsmittel zugeführt. Das geschieht in Aktivierungsöfen bei 900 bis 1.000 °C. Als Endprodukt entsteht eine hochaktivierte Kohle mit unzählbar vielen Kanälen (Poren) molekularer Größe.

Diese Poren im Kohlenstoffgerüst bewirken auf kleinstem Raum eine große innere Oberfläche von 800 bis zu 1.600 m² pro Gramm. Ein Kaffeelöffel Aktivkohle (etwa 1 g) verfügt also über eine innere Oberfläche eines ganzen Fußballfeldes.

Die riesige innere Oberfläche bedingt eine besonders hohe Aufnahmekapazität der Aktivkohle und verleiht ihr die einzigartige Fähigkeit, zahlreiche Verbindungen sowohl in der Gasphase als auch aus der Flüssigphase aufzunehmen.

Aktivkohle eliminiert geruchs- und geschmackstörende Substanzen wie organische Stoffe, Chlor sowie Chlorverbindungen aus dem Wasser und vermeidet so Fremdgeschmack oder -geruch im Kaffee.

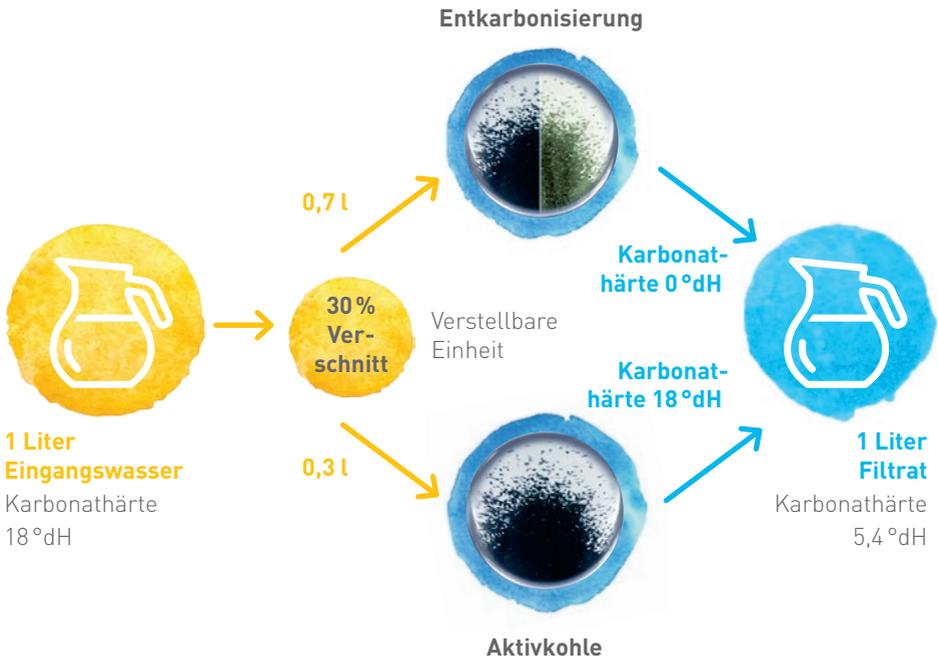
SPEZIELLE FILTERFUNKTIONEN

Oft entspricht die Wasserhärte des Leitungswassers nicht der für ein optimales Kaffee-Ergebnis erforderlichen Härte. Eine Möglichkeit, eine bestimmte Wasserhärte zu erhalten, ist das Verschneiden, also das Vermischen zweier Wassersorten unterschiedlicher Härten.

Im gezeigten Beispiel wird ein **Eingangswasser mit einer Karbonathärte von 18°dH** durch Verschneiden auf den **optimalen Bereich für Kaffee von 3–6°dH** gebracht.

Beispielsweise bieten hochwertige Filter die Möglichkeit, den erforderlichen Verschnitt genau einzustellen. Dies kann unabhängig vom Wasserdruck und Volumenstrom erfolgen.

Verschnitteinstellung: Sie bestimmt die Karbonathärte des Filtrats.



FAZIT ...



- Kaffee ist das Lieblingsgetränk der Deutschen.
- Das Kaffeegeschäft lebt von der Vielzahl kreativer Kaffeespezialitäten.
- Wasser hat entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Kaffeegetränke und die Haltbarkeit der Kaffeemaschine.

SIE HABEN EINE GUT ÜBERLEGTE ENTSCHEIDUNG GETROFFEN BEI DER AUSWAHL IHRER KAFFEEMASCHINE UND IHRER KAFFEESORTE. PRÜFEN SIE DAHER IHR WASSER FÜR IHREN KAFFEE!

- Informieren Sie sich bei Ihrem Fachgroßhändler, Ihrem Kaffeemaschinen-Hersteller, Ihrem Röster oder bei Ihrem Filterhersteller über eine sinnvolle Wasseraufbereitung.
- Investieren Sie gegebenenfalls in den für Sie passenden Wasserfilter – er wird sich amortisieren.
- Tauschen Sie erschöpfte Wasserfiltersysteme sofort aus.





Deutscher Kaffeeverband e.V. | Steinhöft 5-7 | 20459 Hamburg

Mit freundlicher
Unterstützung von:
BRITA GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 4
D-65232 Taunusstein

