

Positionspapier

Ökologische und ökonomische Nutzung von Trinkwasser

Die Empfehlung der Ernährungswissenschaft lautet täglich ca. 2 Liter Flüssigkeit zu trinken. Doch wie kann diese Empfehlung günstig, gesund und ökologisch umgesetzt werden?

Der Vergleich zwischen Leitungswasser, Mineralwasser und Wasser aus Wasserspendern zeigt deutlich - **Leitungswasser** ist mit 0,0013 €/l die kostengünstigste Variante. Auch im Bereich Ökologie liegt Leitungswasser im Spitzenfeld, es wird unverpackt ohne LKW-Transporte und zusätzlichen Kühlaufwand trinkfertig geliefert.

Aus ökologischer und ökonomischer Sicht ist Leitungswasser die günstigste Nutzung von Trinkwasser und wird daher empfohlen.

Falls es nicht möglich ist, Leitungswasser bereit zu stellen kommt es auf die jeweilige Mindestabnahme an. Bei einer Menge unter 255 Liter pro Monat kann es finanziell günstiger sein **Mineralwasser** einzusetzen. Auch aus Sicht der Transportwege ist Mineralwasser den Watercoolern mit Gallonensystem vorzuziehen, da die Transporte von Mineralwasser weit unter den Wassertransporten der jeweiligen Watercooler-Firmen liegen (Für Watercooler mit Gallonensystem fallen im Falle des Transportes nach Wien, mindestens 210 km Transportweg pro Lieferung an). Auch der Stromverbrauch für die eventuelle Kühlung (im Kühlschrank) liegt unter den Verbrauchswerten der Watercooler, wobei der Kühlschrank gleichzeitig auch zur Kühlung von anderen Lebensmitteln verwendet werden kann.

Wesentliche ökologische Faktoren bei der Beschaffung sind hier kurze Transportwege und Mehrweg-Verpackungssysteme.

Bei einer Abnahme von über 255 Liter pro Monat kann ein **Wasserspender mit Wasserleitungsanschluss** günstiger sein, als ein Gerät mit Gallone oder Mineralwasser. Zusätzlich zu den Wasserkosten kommen der hohe Energieverbrauch von bis zu 963,6 kWh pro Jahr und die Kosten für die verwendeten Becher.

Wesentliche ökologische Faktoren bei der Beschaffung sind hier kurze Transportwege und Mehrwegsysteme bei den Trinkbechern.

Mit 0,29 Euro pro Liter Wasser exkl. Becher und Stromkosten sind **Watercooler mit Gallonensystem** die teuerste Variante. Auch hier fallen zusätzlich zu den Wasserkosten Energiekosten für bis zu 963,6 kWh pro Jahr an. Auch mögliche Hygieneprobleme aufgrund langer Standzeiten bei Raumtemperatur sind hier nicht ausgeschlossen.

Erläuterungen zum Positionspapier

Ökologische und ökonomische Nutzung von Trinkwasser

Im Auftrag von „ÖkoKauf Wien“
Arbeitsgruppe Lebensmittel

Mag.^a Michaela Knieli, "die umweltberatung" Wien

Wien, April 2008

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Wiener Hochquellenwasser.....	3
3	Mineralwasser	4
4	Wasserspender, Watercooler	5
4.1	Ist Wasser aus Wasserspendern gesünder?.....	6
5	Vergleich Kosten	7
6	Vergleich Transport	8
7	Stromverbrauch.....	9
8	Verpackung	10

1 Einleitung

Die Empfehlung der Ernährungswissenschaft lautet täglich ca. 2 Liter Flüssigkeit, am besten Wasser oder Mineralwasser, zu trinken. Doch wie kann diese Empfehlung günstig, gesund und ökologisch umgesetzt werden? Das vorliegende Positionspapier zeigt die ökologischen und ökonomischen Unterschiede der Varianten Mineralwasser, Leitungswasser und Wasser aus Wasserspendern.

2 Wiener Hochquellenwasser

Das Wiener Wasser kommt aus den niederösterreichisch-steirischen Alpen. In unterirdischen Leitungen, die zum Teil durch Berge geführt werden, gelangt das Wasser im natürlichen Gefälle ohne eine einzige Pumpe bis in die Stadt. Die Gravitationsenergie entlang der Leitung wird sogar zusätzlich zur Stromproduktion verwendet. Auf Grund des großflächigen Quellschutzes ist eine Aufbereitung des Quellwassers nicht notwendig.

Die Stadt Wien wird im Normalbetrieb zu 100 Prozent mit Quellwasser versorgt. In Zeiten extrem hohen Wasserverbrauchs und während Wartungsarbeiten in den Hochquellenleitungen wird zusätzlich Grundwasser eingeleitet. Am Jahresverbrauch gemessen werden etwa 95 Prozent Quellwasser und rund fünf Prozent Grundwasser ins Rohrnetz eingespeist.

Die Überprüfung des Wiener Leitungswassers richtet sich nach der Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch BGBl. II Nr. 304/2001 i. d. g. F. des BGBl. II Nr. 254/2006 sowie nach den Vorgaben des Kapitels B1 des Österreichischen Lebensmittelbuches (Codex Alimentaris Austriacus). Beide Vorgaben basieren auf der Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Trinkwasser-Richtlinie. Trinkwasser gilt als Lebensmittel und unterliegt daher dem Lebensmittelrecht. Da das Österreichische Lebensmittelbuch aber keine auf Gesetzes- oder Verordnungsstufe stehende Norm darstellt, wurde die Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch erlassen. Die hygienische Überprüfung des Wiener Leitungswassers wird durch das Institut für Umweltmedizin (Teil der Wiener Gesundheitsbehörde) wahrgenommen. Aktuelle Einzelergebnisse von Trinkwasserüberprüfungen können auf der Homepage der Wiener Wasserwerke abgerufen werden (<http://www.wien.gv.at/wienwasser/>)

Vorteile:

- Geringe Kosten
- Keine Transporte mit LKW
- Hervorragende Qualität, garantiert durch regelmäßige Kontrollen
- Kein Arbeitsaufwand
- Kommt stets in erfrischender Trinktemperatur aus der Wasserleitung
- Keine Belastung mit Nitraten oder Pestiziden
- Kein Verpackungsabfall

Nachteile:

- Oft keine kundInnenfreundliche Verfügbarkeit (z.B. nur auf Toiletten verfügbar)
- Eventuell Bleibelastung

Die Bleibelastung kann bei ganz alten Häusern auftreten, deren Innenhausleitungen noch aus Bleirohren bestehen. Die Bleibelastung ergibt sich in diesen Fällen nur dann, wenn das Wasser (z.B. über Nacht) länger in der Leitung steht. Als Abhilfe sollte man in diesen, nur mehr selten vorkommenden Fällen, das Wasser vor der Entnahme fließen lassen.

3 Mineralwasser

Natürliches Mineralwasser stammt aus einem unterirdischen, vor jeglicher Verunreinigung geschützten Wasservorkommen. Mineralwasser muss von natürlicher Reinheit sein und am Quellort abgefüllt werden. Weiters muss es den in der gesamten Europäischen Union (EU) geltenden strengen mikrobiologischen, chemischen und chemisch-physikalischen Richtlinien entsprechen. In den meisten Mineralwässern ist Kohlensäure (CO₂) enthalten. Die meisten Mineralwasser-Abfüller bieten natürliches Mineralwasser mit viel Kohlensäure (ca. 5 g/l), wenig Kohlensäure (3 g/l) oder ohne Kohlensäure an. Die beiden letzten Segmente erfreuen sich wachsender Beliebtheit.

Die Art und Menge der im Mineralwasser enthaltenen wesentlichen Inhaltsstoffe werden von den Abfüllern auf dem Flaschenetikett mit der Bezeichnung und Menge angeführt. Zu den wichtigsten Inhaltsstoffen zählen Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium und Fluor. Die Studie von Niels Jungbluth¹ zeigt, dass die Umweltbelastung von Mineralwasser im Wesentlichen durch Kühlung, Verpackung und Transport bestimmt wird.

¹ Niels Jungbluth, Vergleich der Umweltbelastungen von Hahnenwasser und Mineralwasser Februar 2006

Vorteile:

- Kontrollierte Qualität, wird unverändert aus der Quelle in Flaschen abgefüllt (nur Eisen und Schwefel dürfen entfernt werden)
- Für Diäten gibt es Wasser mit speziellen Mineralstoffzusammensetzungen
- gutes Image

Nachteile:

- Hohe Kosten
- Arbeitsaufwand beim Einkauf
- CO₂-Emissionen durch den Transport
- Verpackung
- Flaschenreinigung (Chemie/Energie/Wasserverbrauch)
- Bruchersatz ²

4 Wasserspender, Watercooler

Wasserspender sind groß in Mode, man findet man sie in großen Kaufhäusern, Büros und Arztpraxen. Es gibt verschiedene Arten. Ein Wasserspender, auch **Watercooler** genannt, ist ein mit Strom betriebener Erfrischungsgetränkeautomat, der Wasser in Bechern abgibt. Es gibt im Wesentlichen 2 Arten: Wasserspender mit einem auswechselbaren Gallonensystem und Wasserspender mit Leitungswasseranschluss.



Abbildung links:
Wasserspender mit Wasserleitungsanschluss.
Quelle: www.waterpoint.at



Abbildung rechts:
Wasserspender mit Gallonensystem.
Quelle: www.triple-a.at

² Abgeändert nach: Claus Holler, 2001 Abgepacktes Wasser versus Wiener Hochquellwasser

Diese Geräte gibt es auch als Platz sparende Auftischgeräte oder Standsäulen. In Betrieben sind freistehende Wasserspender, so genannte Watercooler, die Wasser in einem Plastikbehälter (19 l Gallone) enthalten, üblich.

Das Getränkeangebot besteht aus

- Stille Wasser gekühlt
- Stille Wasser heiß
- Wasser mit Kohlensäure versetzt

Vorteile

- KundInnenfreundliche Entnahmestellen für Trinkwasser

Nachteile

- Hohe Kosten
- Transportwege
- Energieaufwand
- Reinigungsaufwand
- Wartungsaufwand
- Mögliche Keimbelastung³
- Eventuell Abfallanfall durch Wegwerfbecher

4.1 Ist Wasser aus Wasserspendern gesünder?

Nein, im Gegenteil. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) Deutschland hat in einer bundesweiten Untersuchung in Deutschland 799 Wasserproben aus Wasserspendern entnommen. Bei den Untersuchungen wurden 36,4 % der Proben aufgrund von Keimen beanstandet.

Kritische Punkte sind lange Standzeiten, Sonneneinstrahlung, Raumtemperatur, mangelnde Reinigung und Desinfektion der Geräte. Dadurch können sich im Wasser, in den Zapfvorrichtungen sowie im Abfüllungssystem Bakterien sammeln. Bei falscher Handhabung können diese Spender zu einem Gesundheitsrisiko werden. Vor allem Menschen mit einem schwächeren Immunsystem wie Kranke, Alte und Kinder sind gefährdet.

Auch in Wasserspendern erhitztes Wasser ist nach Ansicht des BfR nicht für die Zubereitung von Kräuter- oder Früchtetees geeignet. Dieses Wasser hat in der Regel nur eine

³ Hygienischer, ökologischer und ökonomischer Vergleich von Trinkwasseranlieferungen in Gallonen vs. Mineralwasserflaschen vs. Trinkschankanlagen. Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Freiburg

Temperatur zwischen 80° und 85° C. Damit können potenziell enthaltene Keime nicht mit Sicherheit abgetötet werden.

Wasserspender mit Leitungsanschluss lieferten hingegen deutlich bessere Testergebnisse, alle Proben entsprachen der Trinkwasserqualität ⁴

5 Vergleich Kosten

Tabelle 5.1

Kosten in Euro	Mineralwasser (Preisauskunft „ÖkoKauf Wien“)	Watercooler mit 19l Gallone (Triple A, exkl. Ust.)	Wasserspender mit Leitungs- anschluss (energywater, exkl. Ust.)	Leitungswasser (MA 31)
Installation Wasserstopp	0	0	98	0
Geräteinsatz (wird zurückerstattet)	0	72,67	0	0
Monatliche Miete inkl. Wartung	0	0	48	0
für 100 l /Monat	19	28,95	48,13	0,13
für 255 l /Monat	48,45	73,95	48,33	0,33
pro Liter bei Abnahme 100 l/Monat	0,19	0,29	0,4813	0,0013
pro Liter bei Abnahme 255 l/Monat	0,19	0,29	0,19	0,0013

In der Tabelle 5.1 wurden die Kosten für Mineralwasser, Watercooler mit Gallone, Wasserspender mit Leitungsanschluss und Leitungswasser verglichen. Um die gesamten Kosten transparent zu machen wurden auch die Installationskosten, der Geräteinsatz und die Kosten für die monatliche Wartung aufgezeigt. Bei Mineralwasser und Leitungswasser kommen diese Kosten nicht zu tragen. Bei Wasserspendern müssen durchschnittlich **21,8 Euro pro 1.000 Stk. Becher** hinzugerechnet werden, die Verwendung von Einwegbechern ist hier nicht verpflichtend aber allgemein üblich.

Die Kosten wurden bei einer Abnahme von 100 l und 255 l pro Monat verglichen. Bei allen Variationen ist **Leitungswasser die kostengünstigste Variante mit 0,0013 Euro / l**. Erst bei einem Verbrauch von mehr als 255 l pro Monat kann der Einsatz eines Wasserspenders mit Leitungsanschluss günstiger als der Einsatz von Mineralwasser sein (Die Berechnung erfolgte inkl. Miete und Wartungskosten, exkl. der einmaligen Installationskosten). Die Kosten pro Liter Wasser betragen beim **Watercooler** mit 19 l Gallone unabhängig von der Abnahmemenge ca. **0,29 Euro / Liter**.

⁴ Hygienemängel bei Wasserspendern
 Aktualisierte Gesundheitliche Bewertung Nr. 047/2005 des BfR vom 1. September 2005
http://www.bfr.bund.de/cm/208/hygieneemaengel_bei_wasserspendern.pdf

6 Vergleich Transport

In der Ökobilanz wirken sich besonders die Transportwege des abgepackten Wassers zum Verbraucher negativ aus. Die Wege von der Quelle zum Verbraucher sind lang, Großhändler sind Zwischenstationen, wo KonsumentInnen das abgepackte Wasser kaufen und mit dem PKW nach Hause transportieren.

Keine Transportenergie ist für die Hochquellwasserzufuhr aus dem Schneeberg und Hochschwabgebiet erforderlich. Das Gefälle der I. und II. Wiener Hochquellenleitung lässt das Wasser bis in die Hochbecken in Wien fließen⁵.

Tabelle 6.1

	Mineralwasser (Firmenbsp.: Edelthal, NÖ)	Watercooler mit 19l Gallone (Firmenbsp.: Thalheim, Stmk)	Wasserspender (Leistungsanschluss) (Firmenbsp.: Mauthausen, ÖÖ)	Leitungswasser
Transport vom Abfüllungsort nach Wien	ca. 65 km	Pro Lieferung (inkl. Wartung) ca. 210 km	Für Wartungen ca. 325 km/Jahr	0 km

Wie aus Tabelle 6.1 ersichtlich ist, weist Leitungswasser die geringsten Transportwege auf. Bei Wasserspendern mit Wasserleistungsanschluss fallen nur die Fahrten für die Wartung an, ein erhöhter Verbrauch führt nicht zu erhöhten Transporten. Bei Mineralwasser und Watercooler mit Gallonensystem steigt die Transportleistung mit dem Verbrauch.

⁵ Claus Holler, 2001 Abgepacktes Wasser versus Wiener Hochquellwasser

7 Stromverbrauch

Beide Gerätearten, Watercooler mit Gallonensystem sowie mit Leitungsanschluss, sind am Stromnetz angeschlossen. Um einen Vergleich zu ermöglichen wurden bei allen Geräten die Höchstwerte, welche von den Herstellerfirmen angegeben wurden, angenommen. Für Mineralwasser wurde die Kühlung in einem durchschnittlichen Kühlschrank der Effizienzklasse A angenommen.

Tabelle 7.1

Verbrauch	Mineralwasser (unter der Annahme der ausschließlichen Kühlung von Mineralwasser)	Watercooler mit 19l Gallone (abhängig von Wasserentnahme, Höchstwerte wurden angenommen ⁶)	Wasserspender mit Leitungsanschluss (abhängig von Wasserentnahme, Höchstwerte wurden angenommen ⁷)	Leitungswasser
Gekühltes Wasser	32 Wh (Kühlschrank 170 l Inhalt, Eff.kl. A)	55 Wh	41,67 Wh	Kein Stromverbrauch
Stromverbrauch/Jahr	281 kWh (Kühlschrank 170 l Inhalt, Eff.kl. A)	481,8 kWh	365,03 kWh	
CO ₂ -Emission durch Stromverbrauch für Kühlung/Jahr ⁸	165,79 kg	284,38 kg	215,35 kg	Keine CO ₂ -Emissionen
Heißes Wasser	Erwärmung ist nicht üblich	110 Wh	110 Wh	Nicht quantifizierbar
Stromverbrauch/Jahr		963,6 kWh	963,6 kWh	
CO ₂ -Emission durch Stromverbrauch für Erwärmung/Jahr		568,52 kg	568,52kg	

Ein Vergleich des Primärenergieverbrauchs für die Produktion der verschiedenen Wassersorten gestaltet sich als schwierig. Zu Wasserspendern und Watercoolergeräten sind keine Werte vorhanden. Weiters konnten die Hersteller keine Angaben zum durchschnittlichen Verbrauch der Geräte geben – somit musste bei jedem Gerät der Höchstwert angenommen werden.

Für Leitungswasser muss zur Kühlung keine Energie aufgewendet werden, es kommt in Trinktemperatur aus der Leitung.

⁶ Verbrauchszahlen: Persönliche Auskunft Robert Stolz, Fa. Triple A

⁷ Verbrauchszahlen: Auskunft Waterlogic Wasserspender und Bluedolphin

⁸ CO₂ Berechnung: Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR)

<http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>

Mit der gleichen Menge Energie, die für den Gebrauch eines Wasserspenders pro Jahr notwendig ist (höchstens 568,52 kWh), könnten zum Beispiel ca. 7.700 l Wasser (562,5 kWh) im Wasserkocher für die Zubereitung von Tee erhitzt werden. Zum Vergleich: ein durchschnittlicher österreichischer 3 Personen Haushalt benötigt ca. 3420 - 4310 kWh Strom pro Jahr.

8 Verpackung

Mineralwasserflaschen in Glas-Mehrwegbinden werden mindestens 40 x wiederbefüllt. PET-Mineralwasserflaschen werden mindestens 20 x wiederbefüllt. PET Einweg-Verpackungen verbrauchen im Gegensatz zu PET-Mehrweg rund 17-mal soviel Primärrohstoffe (hauptsächlich Erdöl)⁹.

Die Gallonen der Watercooler könnten bis zu 80 x wiederbefüllt werden, dies ist jedoch vom Verschmutzungsgrad abhängig¹⁰. Aus ökologischer Sicht ist Leitungswasser optimal, weil es keine Verpackung benötigt. Auch Wasserspender mit Leitungsanschluss benötigen kein Verpackungsmaterial.

Tabelle 8.1

	Mineralwasser	Watercooler mit 19l Gallone	Wasserspender mit Leitungs-Anschluss	Leitungswasser
Verpackungsmaterial	PET-Mehrwegflasche mind. 20 x wiederbefüllt	19l Kunststoffgallonen werden bis zu 80 x wiederbefüllt.	-	-
	Glas-Mehrwegflasche mind. 40 x wiederbefüllt			
	PET-Einwegflasche nicht wiederbefüllt			

⁹ http://www.mehrweg.at/www_main.php?page_id=325

¹⁰ Firmeninformation Triple A