

PROJEKT BROSCHÜRE

ZUSAMMEN
FASSUNG
DER
ERGEBNISSE





AUTORINNEN

Martin **JUNG**
Otmar **PLANK**
Simone **SCHUMANN**
Sarah **DUIT**
Brigitte **GSCHEIDLER**
Alain **STRAUS**
Eveline **SAVOYE**
Kunigunde **HAGER**
Karl **GUTSCHER**
Magdalena **ZOBL**
Gordana **PERAC**
SchülerInnen des **GRg 21**

INHALT

ÜBERSICHT UND PROJEKTBE SCHREIBUNG

3

AUSWERTUNG DER ERSTEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

5

AUSWERTUNG UND VERGLEICH DER ZWEITEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

8

ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG DER WASSERQUALITÄT SERHEBUNG

12

ZUSAMMENFASSUNG

16



ÜBERSICHT UND PROJEKTbeschreibung

“

Das Projekt water@school hatte zum Ziel, die Einflüsse der Gebäude-internen Wasserinfrastruktur und des NutzerInnenverhaltens auf die Qualität des Trinkwassers zu untersuchen und Maßnahmen für die Sicherstellung der Trinkwasserqualität für das betroffene Schulgebäude zu entwickeln.

”



ÜBERSICHT UND PROJEKTBE SCHREIBUNG



1. Entwicklung eines Water Safety Plans, Erfassung und Beschreibung der Trinkwasserinstallationen und kritischen Kontrollpunkte sowie Auswahl der Probeentnahmestellen
2. Erfassung des Trink- und Wassernutzungsverhaltens der NutzerInnen innerhalb und außerhalb der Schule mittels zweier zeitversetzter Online-Befragungen und Leitfadeninterviews
3. Wasseranalytik
4. Maßnahmen zur Sicherstellung der schulischen Trinkwasserqualität und Berichterstellung

AUSWERTUNG DER ERSTEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

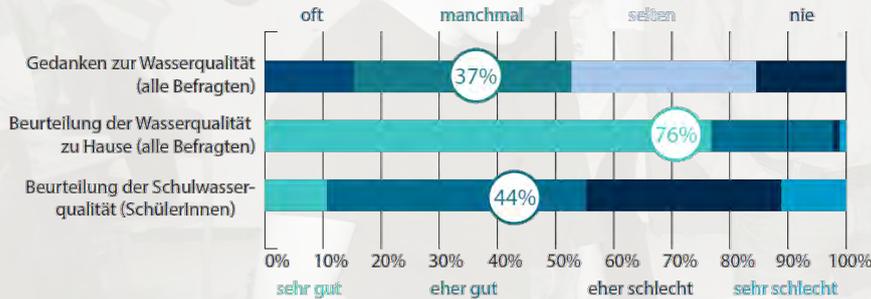
Die Befragung wurde in zwei Wellen mittels Online-Fragebögen durchgeführt und hatte zum Ziel das Wassernutzungsverhalten sowie die Wahrnehmung der Wasserqualität und der Ressource Wasser zu untersuchen.

Fakten zur Teilnahme und Fragebogen

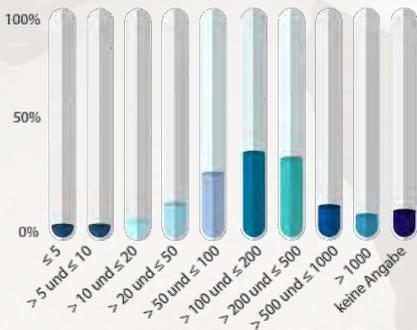
36	Fragen
582	SchülerInnen/Angestellte
121	externe Personen
703	insgesamt ausgewertet



AUSWERTUNG DER ERSTEN BEFRAGUNGS- RUNDE ZUM THEMA WASSER

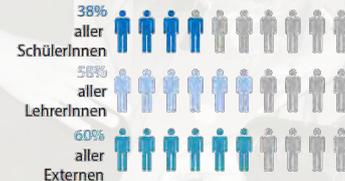


Grundsätzlich machte sich ein Großteil der Befragten manchmal oder selten Gedanken über die **Leitungswasserqualität**. 76% der Befragten beurteilten das Leitungswasser zu Hause mit sehr gut, während die Schulinternen dem Schulleitungswasser sehr kritisch gegenüberstanden. Lediglich 11% der SchülerInnen beurteilten das Schulleitungswasser mit sehr gut, während es bei den LehrerInnen bzw. Angestellten 32% mit sehr gut beurteilten.

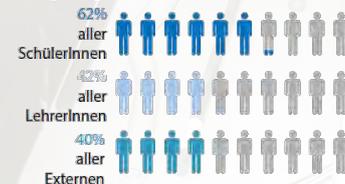


Wasserverbrauch in Litern pro Tag (Selbsteinschätzung aller Befragten)

Geschätzter Wasserverbrauch: sehr/eher sparsam



Geschätzter Wasserverbrauch: sehr/eher ausgiebig



Rund 63% schätzten ihren **Wasserverbrauch** auf mehr als 100 Liter pro Tag, und 46% sehen ihren Verbrauch als sehr ausgiebig. Im Gegensatz zu den SchülerInnen schätzten sich die LehrerInnen und externe Personen sparsamer ein.

AUSWERTUNG DER ERSTEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

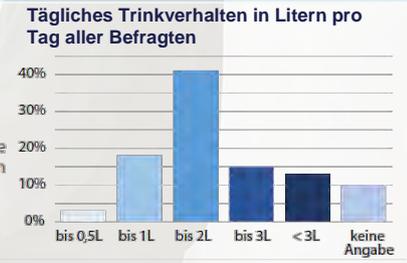


Mit nur 22% geben die Wenigsten an, dass die Wasserqualität zu Hause getestet wurde. Mehr als die Hälfte der Befragten wissen jedoch nicht, ob das Wasser zu Hause getestet wurde.

In Bezug auf die **Wasserhygiene** gaben 53% aller Befragten an, einmal oder öfter am Tag zu duschen, wobei der Wert der LehrerInnen und externen Personen höher als der der SchülerInnen ist.

Nur 48% der Befragten wissen, ob sie eine WC-Spartaste zu Hause haben; davon nutzen 88% diese auch tatsächlich.

Die Mehrheit der Befragten gab an, mehr als zwei Liter täglich zu trinken, wobei neben Wasser am häufigsten Fruchtsäfte und Softdrinks konsumiert werden.



Auch das **Trinkverhalten** in der Schule und zu Hause unterscheidet sich stark und spiegelt sich in der subjektiven Wahrnehmung und Beurteilung des Schulleitungswassers wieder. Während 75% der Befragten angaben, dass sie oft oder manchmal zu Hause Leitungswasser trinken, gaben lediglich 25% der Schulinternen an oft oder manchmal das Schulleitungswasser zu trinken. Dieser niedrige Prozentsatz wurde von 54% der Befragten mit dem schlechten Geschmack des Leitungswassers begründet.



AUSWERTUNG UND VERGLEICH DER ZWEITEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

In der zweiten Online-Befragungsrunde ein Jahr später wurden Themenbereiche aus dem ersten Fragebogen wieder aufgegriffen, um mögliche Veränderungen zu analysieren. Inhaltlich standen aber die persönliche Wahrnehmung von Wasserqualität und Wassernutzung sowie die eigene Einschätzung zum Thema Wasserverbrauch und Wassersparen, im Zentrum. In Ergänzung wurden sieben Leitfadenterviews von den SchülerInnen geführt. Jene Personen, die den ersten Fragebogen nicht ausgefüllt haben, wurden automatisch zu diesem umgeleitet.

Fakten zur Teilnahme an Fragebogen 1 (FB1)

174 SchülerInnen/Angestellte
32 externe Personen

Fakten zur Teilnahme an Fragebogen 2 (FB2)

12 Fragen
196 SchülerInnen/Angestellte
16 externe Personen
418 insgesamt ausgewertet

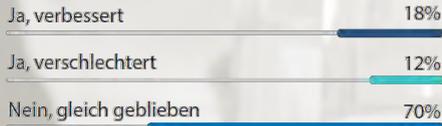


AUSWERTUNG UND VERGLEICH DER ZWEITEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

Zwischen der erneuten Abfrage des ersten Fragebogens und der zweiten Befragungswelle konnten einige Unterschiede festgestellt werden. Tendenziell machen sich die Befragten in der zweiten Runde mehr Gedanken zur **Wasserqualität**. Auch das Schulleitungswasser wurde mit 14% besser bewertet als in der ersten Befragungsrunde.

Zur **Wassernutzung** gaben die meisten Befragten an, das Wasser am Häufigsten zum Händewaschen und für Toilettenspülungen zu nutzen.

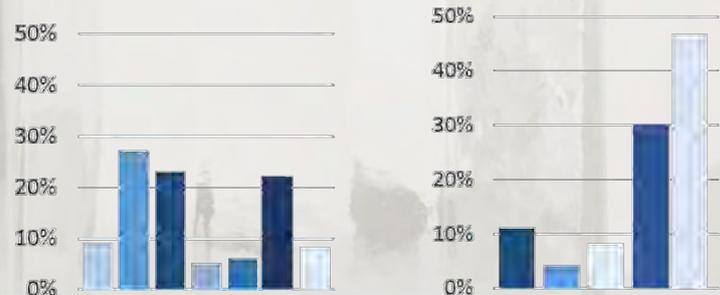
Eingeschätzte Veränderung der Leitungswasserqualität in der Schule



Nutzung des Wassers aller Beteiligten



Das **Projekt** wurde mit 55% von einem großen Teil der Befragten wahrgenommen. Es wurde am Häufigsten durch aufgehängte Poster in der Schule, aber auch durch Hinweise zu Hygienemaßnahmen in den Schultoiletten wahrgenommen. Immerhin geben noch 21% an, das Projekt gar nicht zu kennen.



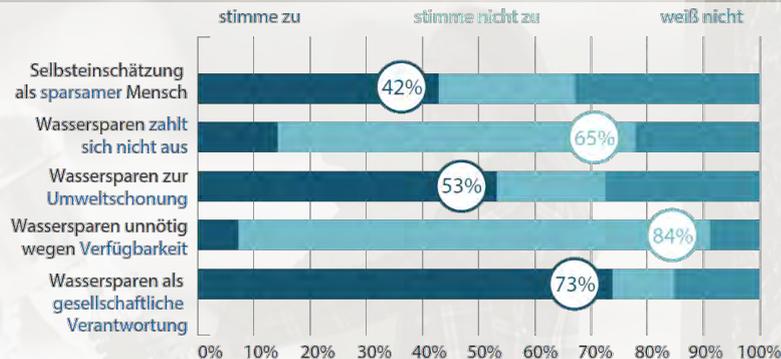
Teilnahme am Water Safety Day
 Poster gesehen
 Hygienemaßnahmen in Schultoilette
 Praktikumsteilnahme
 Beteiligung am Projekt
 Teilnahme Vienna Open Lab
 Gar nicht
 Sonstiges

Allgemeine Info über Projekt
 Info über Projektneugierigkeiten
 Lesen von Wissenstexten
 Teilnahme am Wasserquiz
 Teilnahme an der 1. Fragebogenrunde

AUSWERTUNG UND VERGLEICH DER ZWEITEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

Bezüglich **Wassersparsamkeit** ist in den ersten drei Aussagen ein hoher Prozentsatz an *ich weiß nicht* erkennbar. Dies kann durch den hohen Anteil an Jugendlichen, für die Wassersparsamkeit im Alltag noch keine große Relevanz spielt, erklärt werden.

Mit 84% stimmen die meisten nicht zu, dass Wassersparen unnötig sei, und 73% sehen eine gesellschaftliche Verantwortung im Wassersparen.



WASSER bedeutet für die Befragten:

1. Lebensqualität: Getränk, Nahrungsmittel, Lebensspender, Kraft und Energie

2. Wasser ist Leben: notwendig zum Überleben, Entstehung von Leben, Lebensraum

Gutes WASSER ist:

trinkbar: frisch und sauber für alle frei **verfügbar**

klar und ohne Farbe

wohlschmeckend: geschmack- und geruchlos

AUSWERTUNG UND VERGLEICH DER ZWEITEN BEFRAGUNGSRUNDE ZUM THEMA WASSER

Die Größten Unterschiede zwischen den beiden Befragungsrounden

1. Bessere Beurteilung des Schulleitungswassers um ca. 11% in der 2. Runde.
2. Nur mehr 60% der Befragten, die eine WC-Spartaste besitzen, benutzen diese auch regelmäßig in der 2. Runde (1. Runde: 88%).
3. Mit 94% gaben fast alle an, zu Hause oft oder manchmal Leitungswasser zu trinken (19% mehr als in der 1. Runde).
4. Nur noch 22% der Befragten haben das Projekt in der 2. Runde nicht wahrgenommen (1. Runde: 47%).



ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG DER WASSER-QUALITÄT SERHEBUNG

Ein Teil des Projektes befasste sich mit der Erfassung räumlicher Gegebenheiten des GRg 21 und Durchführung von Probenahmen zur Messung der Qualität des Schulwassers. Gemeinsam mit LehrerInnen und SchülerInnen wurden an verschiedenen Terminen Proben an den Wasserentnahmestellen entnommen und auf chemische und mikrobielle Inhaltsstoffe analysiert.

Fakten zur Probenahme

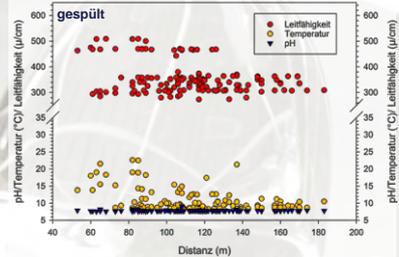
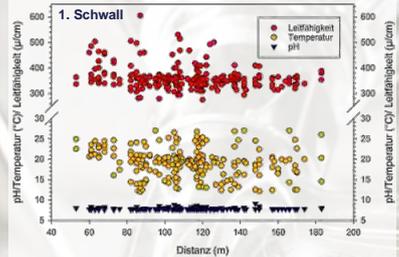
356 Proben entnommen
8 Abschnitte

Gebäudegrundriss mit Abschnitten

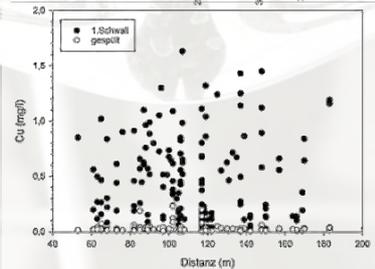
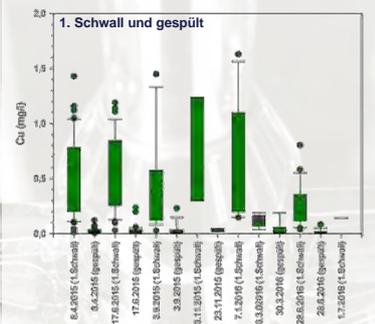


ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG DER WASSERQUALITÄT SERHEBUNG

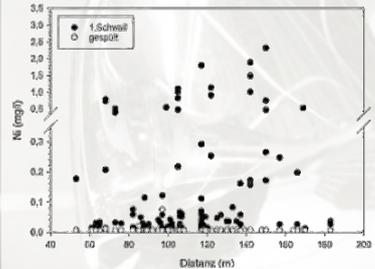
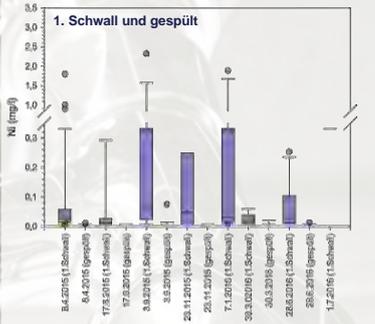
PH-WERT / LEITFÄHIGKEIT / TEMPERATUR / TEMPERATUR



KUPFER



NICKEL



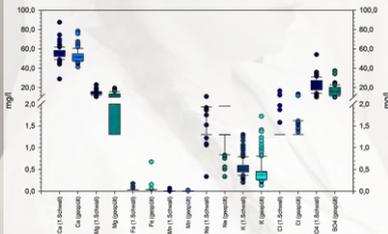
Die elektrische Leitfähigkeit und der pH-Wert bewegen sich in den für Trinkwasser zulässigen Wertebereichen. Nur die Wassertemperaturen entlang der Entnahmestellen des Kaltwasserstranges sind für ein angenehmes Trinkgefühl zu hoch, vor allem beim ersten Schwall.

Das Kupfer scheint sich weder aus den Rohrleitungen, noch aus den Messingverbindungen der Rohrleitungen zu lösen, sondern auf Grund der Stagnation innerhalb der Armatur aus den verschiedenen Teilen zu lösen und kann je nach Verweilzeit entsprechend höhere Konzentrationen aufweisen.

Erhöhte Nickelkonzentrationen wurden nur in den Proben des ersten Schalles gefunden, aber nie in den gespülten Proben, was auf eine Herkunft rein von den Armaturen hinweist. In den ersten Schwallproben wurden durchaus Werte gemessen, die mehr als das Zwanzigfache über dem zulässigen Parameterwert liegen.

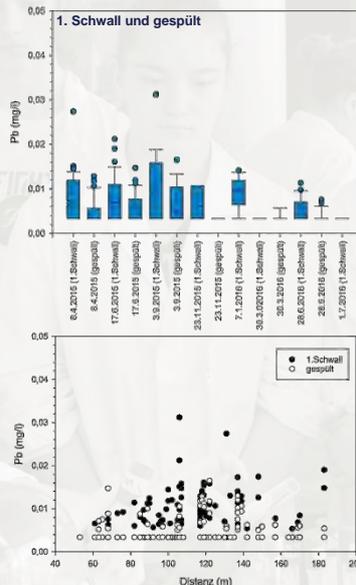
ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG DER WASSER-QUALITÄT SERHEBUNG

HAUPTIONEN



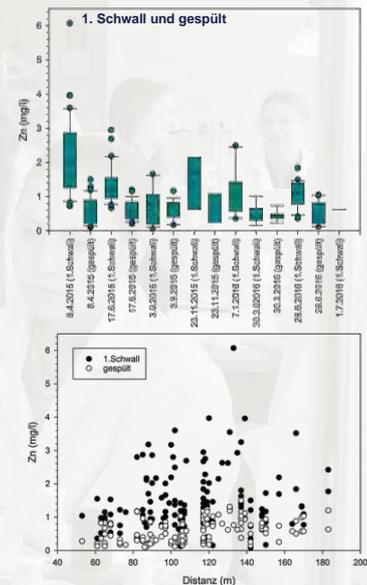
Einzig das Eisen weist von den **Hauptionen** - Kalzium, Magnesium, Eisen, Mangan, Natrium, Kalium, Chlorid und Sulfat – immer wieder erhöhte Werte auf, die aber durch nachfolgende Probenahmeterminale selten bestätigt werden konnten; die erhöhten Werte sind generell auf Lösungserscheinungen innerhalb der verzinkten Leitungsrohre zurückzuführen.

BLEI



Da keine **Bleileitungen** vorhanden sind, wurden nur vereinzelt Überschreitungen festgestellt, wobei durchschnittlich höhere Werte bei den ersten Schwall Proben auftraten; dies scheint auf die Verwendung von Bleiverbindungen innerhalb der Armatur hinzudeuten.

ZINK



Auch bei **Zink** fällt auf, dass der erste Schwall deutlich größere Spannweite, aber auch höhere Maximalkonzentrationen aufweisen als die gespülten Proben; höhere Zinkwerte sind zu meist mit dem eingesetzten Rohrmaterial gekoppelt.

ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG DER WASSERQUALITÄT SERHEBUNG

Grundsätzlich war die **mikrobielle Qualität** der gezogenen Proben sehr hoch. Nur zwei Proben waren als nicht genusstauglich und neun Proben als bedingt genusstauglich zu bezeichnen gewesen und das obwohl bewusst auf das Abflämmen der Entnahmestellen verzichtet wurde, um ein möglichst realitätsnahes Bild der Hygiene zu bekommen.

	N	1	2	3	5	7	8
genusstauglich ¹	76	16	2	17	17	21	3
bedingt genusstauglich ²	9	3	1	0	0	5	0
nicht genusstauglich ³	2	0	0	1	1	0	0
N	87	19	3	18	18	26	3
genusstauglich	84%	67%	94%	94%	81%	100%	84%
bedingt genusstauglich	16%	33%	0%	0%	19%	0%	16%
nicht genusstauglich	0%	0%	6%	6%	0%	0%	0%

¹ **Genusstauglich** ist ein Trinkwasser, das den Bestimmungen des Österreichischen Lebensmittelbuchs (und damit der Trinkwasserverordnung) voll entspricht.

² **Bedingt genusstauglich** ist ein Trinkwasser, das nicht allen Bestimmungen des Österreichischen Lebensmittelbuchs entspricht, aber die Gesundheit des Menschen nicht gefährden kann. Dieses Trinkwasser kann in der Regel über einen kürzeren Zeitraum, also bis Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, als Trinkwasser verwendet werden.

³ **Nicht genusstauglich** ist ein Trinkwasser, das den Bestimmungen des Österreichischen Lebensmittelbuchs nicht entspricht und auf Grund seiner Beschaffenheit oder des Ergebnisses des Lokalaugenscheines die Gesundheit des Menschen gefährden kann.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Schulleitungswasser wurde von allen Befragten in beiden Befragungsrunden eher schlecht beurteilt. Auch die Bewertung in der zweiten Befragungsphase etwas besser ausfiel, so gaben die meisten an, dass sie lieber ein Getränk von zu Hause mitnehmen, da das Wasser in der Schule nicht gut schmeckt.

Zwar sind sich die meisten Befragte einig, dass Wasser eine wichtige Lebensgrundlage ist und eine immer knapper werdende Ressource, jedoch lassen die Ergebnisse der Befragung darauf hindeuten, dass besonders die junge Generation bzw. die SchülerInnen wenig Bezug zu diesem Thema in ihrem Alltag haben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Wasserqualität innerhalb des Schulgebäudes trotz des schlechten Rufes innerhalb der Schulgemeinschaft mit Ausnahme der oft sehr hohen Wassertemperaturen zumeist sehr gut ist. Überschreitungen chemischer Parameter sind meist an das Stagnationswasser gekoppelt, das aus den oben erwähnten hohen Temperaturen sowieso kaum Verwendung zum Trinken findet. Mikrobielle Überschreitungen sind sehr selten und sind mittels einfacher Hygiene- bzw. Reinigungsmaßnahmen unter Kontrolle zu halten. Schwieriger zu handhaben ist die Warmwasser- bzw. Legionellenproblematik. Dies bedarf einer regelmäßigen Überprüfung der Warmwasseraufbereitung und der Temperaturen an den Entnahmestellen (Duschen). Durch den Austausch der Warmwasseraufbereitung konnte schon eine dramatische Verbesserung herbeigeführt werden, die aber auch an ein besonderes Management gekoppelt ist – Erhitzen des Rohwassers über 60°C im Kessel und Erreichen von Temperaturen über 50°C an den Entnahmestellen für Heißwasser.

DANKSAGUNG

Das Projektteam von AIT, Open Science und des GRg 21 möchte sich bei allen Mitwirkenden - SchülerInnen, LehrerInnen, Schulwarten, SchulärztInnen und KollegInnen - und bei der Förderabwicklungsstelle OeAD sowie bei allen externen TeilnehmerInnen für die Unterstützung und Mithilfe herzlichst bedanken. Das Projekt (SP 05/44 water@school) wurde durch das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft im Rahmen des Sparkling Science Programmes (5. Ausschreibung) gefördert.

© Copyright 2017 AIT

Jung M., Plank O., Schumann S., Duit S., Gschmeidler B., Straus A., Savoye E., Hager K., Gutscher K., Zobl M., Perac G. (2017): Projektbroschüre water@school: Zusammenfassung der Ergebnisse. Wien, Tulln; Broschüre; 17 Seiten, 21 Abbildungen, 1 Tabelle

