Szenario Megacity Wien
Wäre die Wasserversorgung weiterhin gesichert, wenn die Bevölkerung in Wien rapide wachsen würde?

Die Wasserexkursion hat uns ins Bewusstsein gerufen, was eigentlich dahinter steckt, Wien mit Trinkwasser zu versorgen. Auf die Frage "Woher kommt das Wasser?" kommt oft die Antwort "Aus der Wasserleitung". Im eigentlichen Sinn ist die Antwort zumindest nicht falsch, doch der enorme Aufwand, der das erst möglich macht, ist den meisten Menschen nicht bewusst. Die Quellen für die erste Wiener Hochquellenleitung in der Steiermark ist ca. 120 km von Wien entfernt, die der zweiten HQL sogar 200 km. Das gesamte Leitungsnetzwerk ist ca. 3200km lang. Alleine diese Zahlen sollen uns zeigen, wie komplex die Wasserversorgung von der Quelle bis zum Verbraucher ist. Man kann sich vorstellen, dass die Überwachung, Wartung,... nicht einfach ist.

Tab. 1: Bevölkerungsentwicklung in Wien

Jahr	**Einwohner**
2001	1.550.700
2030	1.665.600
2050	1.641.100

Quelle: Statistik Austria

Tab. 1 zeigt, dass sich die Bevölkerung in Wien in den nächsten 45 Jahren nicht wesentlich verändern wird.
Ein(e) Wiener(in) verbraucht am Tag ca. 150 Liter Wasser. Der Verbrauch für ganz Wien liegt bei ca. 400.000.000 Liter Wasser pro Tag. Diese Zahl ist deshalb so hoch, weil hier auch die Industrie und andere Betriebe, die einen hohen Wasserverbrauch haben, mitgerechnet sind. Um zu zeigen, welche Leistung die Quellen bringen müssen, um diesen Verbrauch decken zu können, folgende Rechnung:

400 Mio. Liter in 24 Stunden
→ ca. 4630 Liter pro Sekunde

Alleine die Quelle für die zweite HQL kann bis zu 10.000 Liter Wasser pro Sekunde liefern. Warum also immer die Sorge, dass das Wasser einmal knapp werden könnte? Zum ersten ist dies ein Wert, der nur zum Höhepunkt der Schneeschmelze im Mai auftritt. Im (sehr heißen) Sommer 2003 lieferte die Quelle sogar nur 600 Liter pro Sekunde, aber auch das war mehr als ausreichend. Das Problem ist jedoch, dass die Kapazitäten der Leitungen nur begrenzt sind. Die mögliche Durchflussmenge ist logischerweise bestimmt durch den Durchmesser der Rohre. Außerdem ist ganz genau geregelt, wie viel Wasser aus der jeweiligen Quelle verwendet werden darf. (Erfundenes Bsp.: eine Quelle liefert 1000l/sec, es dürfen aber nur 600l/sec verwendet werden, der Rest wird in einen Vorfluter geleitet)
Sogar wenn das Wasser von einer der zwei HQL für einige Tage ausgeleitet werden muss, d. h., dass es z. B. wegen zu starker Trübung nicht verwendet werden kann, müssen sich die Wiener keine Sorgen machen, dass auf einmal kein Wasser mehr aus dem Hahn rinnt. Die Stadt Wien verfügt über riesige Wasserspeicher, die für

solche Fälle die lückenlose Versorgung sichern. Der größte Speicher beinhaltet dabei bis zu 600 Mio. Liter Wasser, alleine damit könnte Wien 1 ½ Tage mit Wasser versorgt werden. Insgesamt gibt es 32 Wasserspeicher (davon 30 in Wien), deren Gesamtinhalt dem Verbrauch von vier Tagen entspricht. Wien ist in der einmaligen Situation, sein Trinkwasser fast zur Gänze aus Hochgebirgsquellen zu beziehen (siehe Abb.1). Ein kleiner Teil wird durch Grundwasserwerke abgedeckt. Heute greift Wien nur im Falle von Reparaturarbeiten an den Hochquellenleitungen, bei größeren Rohrgebrechen oder bei extrem hohem Wasserverbrauch in Hitzeperioden auf Grundwasser zurück. Dazu kommt noch ein geringer Teil Oberflächenwasser aus der Wientalwasserleitung.

Abb. 1

Quelle: www.wien.gv.at/ma31

Was wäre aber, wenn durch bestimmte Entwicklungen, die Bevölkerung in Wien auf einmal stark wachsen würde? Könnte man den Zustrom ausreichend mit Trinkwasser versorgen? Wenn ja wie und mit welcher Qualität?
Der Zustrom müsste jedoch schon ziemlich stark sein, zumindest wenn man sich die Daten aus Tab. 2 ansieht.

Tab. 2:

I. Hochquellenleitung:	220.000 Kubikmeter/Tag
II. Hochquellenleitung:	217.000 Kubikmeter/Tag
Wasserwerk Lobau:	80.000 Kubikmeter/Tag
Wasserwerk Moosbrunn:	62.000 Kubikmeter/Tag
Diverse kleinere Wasserspender:	10.000 Kubikmeter/Tag
Summe:	**589.000 Kubikmeter/Tag**

Quelle: www.wien.gv.at/ma31

Wie schon gesagt liegt der durchschnittliche Tagesverbrauch in Wien bei ca. 400.000 Kubikmeter pro Tag, es gibt also noch Reserven. Auch wenn man vom höchsten Tagesverbrauch 2004 ausgeht (468.930 Kubikmeter am 18. August 2004), bliebe noch immer ein Rest von ca. 120.000 Kubikmeter. Mit diesem Rest könnten noch 800.000 (=120.000.000l / 150l) Menschen versorgt werden.
Man muss jedoch bedenken, dass dies nur der Idealfall ist. Dabei dürfte keine der Quellen und keines der Wasserwerke für mehrere Tage oder gar Wochen ausfallen.

Deshalb kann man sich durchaus ein Szenario wie das folgende ausdenken:

Die Bevölkerung in Wien verdoppelt sich bis zum Jahr 2015 auf ca. 3 Million. Was wären mögliche Gründe dafür? Ein Prozess, der schon immer oft Grund für fortschreitende Urbanisierung war, ist die Landflucht. Derzeit ist immer wieder in den Medien zu hören, dass die Molkereien den Milchbauern wieder weniger Geld je Liter Milch bezahlen wollen/werden. Falls die Demonstrationen und Veranstaltungen der Bauern keine Wirkung haben, besteht Gefahr, dass immer mehr Milchbauern zusperren müssen. Von einer Großstadt erhoffen sich viele einen neuen Arbeitsplatz und ziehen nach Wien → die Einwohnerzahl steigt. Schließlich ist Wien derzeit das einzige Bundesland, in dem die Arbeitslosigkeit stagniert oder sogar rückläufig ist.
Eine andere Möglichkeit für einen rapiden Anstieg der Bevölkerungszahl wäre die EU – Osterweiterung. Immer mehr Ausländer wollen in Wien arbeiten, Wien und Bratislava rücken immer näher zusammen.

Bei der angenommenen Bevölkerungsentwicklung würde sich auch der Wasserverbrauch verdoppeln, der dann bei ca. 800 Mio. Liter pro Tag läge. Diese Menge könnte nicht mehr alleine durch Quellwasser gedeckt werden, man müsste sich Alternativen überlegen.
Brasiliens Hauptstadt Brasilia z. B. holt Wasser für die Bevölkerung mit langen Leitungen aus dem Umland, wodurch dort der Grundwasserspiegel sinkt, was negative externe Effekte mit sich bringt. Dadurch wird das Land nämlich unfruchtbar, was wiederum die Existenz der Bauern gefährden würde. Also wäre auch das auf Dauer sicher nicht die beste Lösung. Wie versorgen andere Städte dieser Größenordnung die Bevölkerung mit Trinkwasser?

Bsp.: **Berlin**
Berlin hat ca. 3,4 Mio. Einwohner, ist also mit unserer Szenario Stadt annähernd vergleichbar. In Berlin wird ausschließlich Grundwasser gefördert und aufbereitet. 2003 betrug die Jahresfördermenge 222 Mio. m³, die mittlere tägliche Wasserförderung 608.000 m³ , eine Spitzenleistung von 1,14 Mio. m³ pro Tag ist möglich. Der durchschnittliche Wasserverbrauch der Bevölkerung lag in Berlin bei 121 Litern pro Einwohner und Tag.
Zusätzlich haben die Berliner Wasserbetriebe mit Gemeinden im Umland Berlins Verträge zur Lieferung von Trinkwasser abgeschlossen und sind an Versorgungsunternehmen beteiligt. Mit Zweckverbänden bestehen Betriebsführungs- und Betreiberverträge.
Das Grundwasser wird belüftet und in offenen und geschlossenen Schnellfiltern aufbereitet, Chemikalien werden nicht zugegeben. Eine Entkeimung ist nicht erforderlich, aber im Bedarfsfall möglich.
Quelle: http://www.bwb.de/deutsch/trinkwasser/wasserversorgung_berlins.html

Man müsste also auch für Wien neue Gebiete erschließen, aus denen Grundwasser gefördert werden kann. Dabei ist aber auch darauf zu achten, dass das entnommene Grundwasser nicht wie am Bsp. Brasilia an anderen Stellen ein Wasser – Defizit verursacht.
Man kann sich außerdem auch vorstellen, dass dieses Wasser nicht annähernd die Qualität des Quellwassers erreichen würde. Grundwasser müsste man vielleicht aufbereiten oder entkeimen, dem Quellwasser wird hingegen nur aus Sicherheitsgründen in geringen Mengen Chlor beigefügt.

Wir sollten in Wien also mit unserer einzigartigen Situation mehr als zufrieden sein und uns mehr Gedanken darüber machen, wie wir den pro Kopf Verbrauch senken könnten. Auch dadurch könnte man Reserven für einen möglichen Bevölkerungsanstieg sichern.

Dazu nur ein kurzes Bsp.:
Von den pro Kopf verbrauchten 150l/Tag spülen wir im wahrsten Sinne des Wortes fast ein Drittel im Klo hinunter. Hier wäre es also am naheliegensten, Wasser zu sparen. Wie zeigt folgendes Bsp.

WC – WasserStop
... die solide Wassersparlösung

Unser WC – WasserStop ist zum Nachrüsten älterer WC-Spülkasten gedacht. Der Einsatz des WC – WasserStop reduziert den Wasserverbrauch der Toilette um 50% durch Dosierbetrieb. Die Spülwassermenge kann durch die Dauer des Hebeldrucks geregelt werden. So werden nach dem kleinen Geschäft statt 9 Liter nur noch 3 Liter kostbares Trinkwasser verbraucht.
Komfortabler Nebeneffekt ist die Reduzierung der Nachfüllgeräusche, die gerade nachts als lästig empfunden werden. Das Nachfüllen von 9 Litern Wasser in den Spülkasten dauert ca. 50-60 Sekunden, bei nur noch 3 Litern sind es gerade noch 15-20 Sekunden.
Tipp: Auch moderne Spülkästen mit "Spartaste" können umgerüstet werden. Um eine kleine Spülung auszulösen, ist bei vielen modernen Spülkästen eine zweimalige Betätigung der Spültaste erforderlich. Die erste zum Starten, die zweite zum Stoppen des Spülvorgangs. Nach Installation des WC – WasserStops wird der Spülvorgang automatisch nach dem Freigeben der Spültaste beendet.
Die Gewichte des WC – WasserStop, sowie die Montagebügel sind aus rostfreiem Edelstahl. Dieses Material ist unbegrenzt haltbar. Nach der Montage sollte das mitgelieferte Hinweisschild auf dem Spülkastendeckel angebracht werden.

(Quelle: http://www.strom-und-wassersparer.de/wassersparen.htm)

Wasser ist leben – gehen wir sorgfältig damit um.