

Jeder Tropfen ist kostbar Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Eine Internationale Koproduktionen aus der Serie: Wasser - glasklar?

Flugzeuggeräusche

Sprecher:

Der Landeanflug nach Singapur entlang der malaiischen Halbinsel ist selbst für die, die ihn schon oft erlebt haben, immer wieder faszinierend. Aus den engen Flugzeugfenstern erkennt man türkisfarbene Korallengründe und Flüsse, die sich schlangengleich aus dem Hinterland ins Meer winden. Dann, nach Sonnenuntergang, wenn die Konturen des Landes langsam im Halbdunkel verschwimmen, setzt ein bezauberndes Lichterspiel ein: Küstenstädte, Fischerdörfer und eine scheinbar endlose Kette von Containerschiffen und Tankern verschwimmen zu einem losen Teppich von Straßenlaternen und Positionslichtern. Schließlich schwenkt der Flieger ein und nimmt Kurs auf ein riesiges Lichtermeer, aus dem Dutzende fantasievoll illuminierte Wolkenkratzer emporragen. Die Fahrwerke fahren aus, nur wenige Höhenmeter trennen uns noch von der Landebahn des Flughafens Changi.

Sprecherin:

Unser Ziel ist erreicht: Singapur.

Sprecher:

Singapur, an einem der meist befahrenen Seewege der Welt, der Malakka-Straße gelegen, ist eine der bedeutendsten Handelsdrehscheiben zwischen dem asiatisch-pazifischen und dem europäischen Wirtschaftsraum. Die Erfolgsgeschichte des kleinen Stadtstaats begann im Jahre 1819. Damals unterzeichnete Sir Stamford Raffles im Namen der Britischen Ostindien-Kompanie den Kaufvertrag für die Insel, die sich vorher in malaysischen Besitz befand.

Sprecherin:

Der Auftrag des britischen Edelmanns: eine Handelsniederlassung und einen Flottenstützpunkt für die britische Krone zu errichten. In den nächsten hundert Jahren florierte die „Stadt des Löwen“, wie Singapur nach seinem Wahrzeichen auch genannt wird – einem Fabelwesen, halb Löwe, halb Fisch.

Sprecher:

Selbst die Weltwirtschaftskrise der 20er Jahre überstand die britische Kolonie unbeschadet. Doch 1942, als japanische Truppen den als uneinnehmbar geltenden Flottenstützpunkt eroberten, begann sich das Blatt zu wenden; der wirtschaftliche Niedergang des Inselstaats begann. Auch die Briten, die nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges in die Kolonie zurückkehrten, änderten daran zunächst nichts.

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Im Gegenteil: Armut, Arbeitslosigkeit und eine verrottete Infrastruktur – das Erbe der britischen Kolonialherrschaft, die erst 1959 zu Ende ging.

Sprecherin:

Bevor Singapur sechs Jahre später, also 1965, die völlige Unabhängigkeit erlangte, wurde der Stadtstaat für kurze Zeit Mitglied der Malaysischen Föderation. Der Bund scheiterte aber an der malaysischen Dominanz; noch immer ist die Beziehung zwischen den beiden Ländern gespannt.

Sprecher:

Auf sich allein gestellt, begann nun der Aufstieg Singapurs zum erfolgreichsten der so genannten „kleinen Tiger“ Südostasiens – so benannt nach dem kometenhaften Wirtschaftswachstum dieser Staaten, zu denen neben Singapur auch Thailand, Taiwan, Südkorea und die ehemalige Kronkolonie Hongkong zählen.

Sprecherin:

Mit einer ausgeklügelten Mischung aus staatlicher Lenkung und Privatinitiative, ergänzt durch eine hochwertige Bildungspolitik, entwickelte sich das autoritär geführte Singapur nach seiner Unabhängigkeit von der britischen Krone rasch zu einem modernen Industriestaat. Heute betreibt die Stadtregierung den zügigen Ausbau zum weltweit bekannten Dienstleistungsstandort. Das bleibt nicht ohne Auswirkungen auf die Finanzkraft der etwa 4 Millionen Menschen, die heute in Singapur leben: Das durchschnittliche Jahreseinkommen liegt mit 32.000 Singapur-Dollar, umgerechnet etwa 20.000 Euro, über dem einiger Mitgliedsstaaten der Europäischen Union.

Sprecher:

Singapur ist eine sichere, saubere und – für asiatische Verhältnisse – grüne Metropole mit einer bemerkenswerten ethnischen Vielfalt: Außer der chinesischen Bevölkerungsmehrheit leben hier noch 15 Prozent Inder und etwa 8 Prozent Malaien. Für die Unternehmen ist all dies jedoch zweitrangig. Für sie zählt vor allem die wirtschaftliche Infrastruktur – und die ist hervorragend.

Sprecherin:

Doch nicht jedes ausländische Unternehmen ist erwünscht. Die Stadtregierung legt Wert auf Qualität. Gefragt sind dynamische und innovative Firmen – denn Singapur will auf seinem kleinen Gebiet nur eines: Hochmoderne Technologie.

Sprecher:

Modernste Technologie wendet die Regierung auch an, um eines der dringlichsten Probleme des Inselstaates zu lösen: Wasser. Die Stadt ist zwar von tiefblauem Meer umgeben, aber Süßwasser wird zunehmend rar. Das Problem ist dabei tatsächlich die Trinkwasserknappheit, nicht die Qualität. Denn Singapur ist seit Jahrzehnten der einzige Staat Südostasiens, der sämtliche Haushalte mit hygienisch einwandfreiem Leitungswasser beliefert.

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecherin:

Zu der Bevölkerung scheinen die Probleme der staatlichen Wasserversorger indes noch nicht durchgedrungen zu sein. Trinkwasser vom Wasserhahn, 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr - die meisten halten das offenbar für selbstverständlich:

Vox Pop Bürger:

„Singapur ist von Wasser umgeben, da brauchen wir uns wohl nicht allzu viel Sorgen zu machen...

„Hier und da gibt's ja Probleme, aber ich glaube, dass die Regierung das ganz gut im Griff hat...

„Trinkbares Leitungswasser... das gilt hier als völlig normal... Viele Leute denken überhaupt nicht ans Wassersparen!“

Sprecher:

Diese Gedankenlosigkeit, so paradox es klingt, zeigt, wie erfolgreich die Wasserversorgungspolitik der Stadtregierung in den vergangenen Jahrzehnten war. Immer neue Wasserressourcen hatte der staatliche Wasserversorger in den letzten Jahren erschlossen: durch den Bau neuer Auffangbecken für Regenwasser oder durch Wasserkäufe bei den Nachbarstaaten. Weil der Bedarf aber rasch wächst, ist die Regierung gezwungen, immer größere Wassermengen zu beschaffen. Das geht aber nur mit Hilfe neuer Technologien, wie Umweltminister Lim Swee Say erklärt:

Lim Swee Say:

„Wir werden zukünftig auf Meerwasserentsalzung und Wiederaufbereitung setzen. Es geht uns dabei vor allem darum, die bisherigen Quellen der Wasserversorgung zu ergänzen, als sie zu ersetzen, denn wir müssen eines klar sehen: Wir planen nicht nur für die nächsten 10 oder 20 Jahre. Wir denken in Kategorien von 50 oder 100 Jahren – und noch darüber hinaus.“

Sprecherin:

So langfristig zu planen ist auch nötig, denn Singapur deckt seinen Bedarf an Trinkwasser zur Hälfte aus Malaysia. Mit den malaysischen Nachbarn gibt es zwar Verträge, die die Wasserversorgung für die nächsten Jahre garantieren, aber schon im Jahr 2011 muss einer der Verträge neu verhandelt werden – Ausgang ungewiss.

Tropisches Regengewitter

Sprecher

Die andere Hälfte des Wasserbedarfs, erklärt Lim Chiow Giap, Abteilungsdirektor beim staatlichen Wasserversorger PUB, stammt aus dem Regenwasser der tropischen Gewitterstürme, die über dem kleinen Stadtstaat regelmäßig niedergehen:

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Lim Chiow Giap:

„Singapurs Versorgung mit Regenwasser beruht vor allem auf Wassersammelregionen, wo das Regenwasser in Flüsse strömt, die wir in Reservoirs leiten. Wir haben mittlerweile 14 Wasserreservoirs. In denen sammeln wir Wasser aus Waldschutzzonen, aber auch Wasser aus Siedlungsgebieten – bis hin zu Regenwasser aus Zonen mit Hochhausbebauung.“

Sprecher:

Viele Bürger Singapurs kennen dieses System überhaupt nicht, so auch im Stadtviertel Tampines, wo sich ein etwas fußballfeldgroßes quadratisches Sammelbecken befindet, das wie ein leerer Swimmingpool aussieht. Ratlosigkeit bei den meisten Passanten:

Sprecher:

Eine Sammelstelle für Schmutzwasser sei das, wohl mit einem Filter, vermutet einer. Keine Ahnung – so ein anderer. Es habe wohl etwas mit Regenwasser zu tun, wahrscheinlich für Fabriken, nicht für Haushalte, spekuliert ein Dritter. Dann schließlich doch noch die kurze und knappe Erklärung eines wohlinformierten Passanten:

Passant:

„Ich glaube, das ist ein Regenwassersammelbecken und es ist sicherlich mit einem Reservoir verbunden“.

Sprecher:

Das Sammelbecken liegt an einer Durchgangsstraße, umgeben von einer Schule, Wohnblöcken und einem kleinen buddhistischen Tempel. Acht solcher Sammelbecken sind über ganz Singapur verteilt. Aber die monsunartigen Regenfälle reißen in den dicht besiedelten Stadtvierteln natürlich auch jede Menge Schmutz mit – ein Problem, für das die Wasserversorger aber eine Lösung gefunden haben:

Lim Chiow Giap:

„Unser Kanalisationssystem ist ein geschlossenes System, d.h. es ist vom Klärwasser- und Abwassersystem der Stadt völlig getrennt. Deshalb können wir die gewaltigen Niederschlagsmengen der Regenschauer problemlos in die Sammelbecken einleiten und sie dann in die Wasserreservoirs pumpen. Später wird das Regenwasser dann in den Wasserwerken zu Trinkwasser aufbereitet.“

Sprecherin:

...erklärt Lim Chiow Giap, Abteilungsleiter beim staatlichen Wasserversorger PUB. Schätzungen zufolge werden bis zu 70 Prozent der Niederschläge in den Sammelbecken aufgefangen.

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecher:

Ebenso wichtig wie das Sammeln der enormen Niederschlagsmengen ist der sparsame Umgang mit dem kostbaren Gut Wasser. Seit 1950 hat sich die Bevölkerungszahl fast vervierfacht, gleichzeitig stieg der Wasserverbrauch aber um mehr als das Neunfache – der Grund dafür ist der wachsende Wohlstand und der Aufbau neuer wasserintensiver Industriezweige, wie etwa die Computer-Chip-Produktion. Konsequentes Wassersparen ist daher unumgänglich. Staatliche Kampagnen sollen auch den Jüngsten schon bewusst machen, wie wichtig Wasser ist.

Lim Chiow Giap:

„Schon Kleinkinder und Schüler sollten ganz selbstverständlich Wasser sparen. Nehmen sie mal meine vierjährige Tochter, die den Kindergarten besucht. Beim Zähneputzen benutzt sie ein Glas. Zähneputzen unter fließendem Wasser – das gibt's für sie praktisch nie. Wenn ich das mache, bekomme ich gleich was von ihr zu hören! Das ist die Einstellung, die wir fördern wollen. Jeder Schüler muss wissen: Wenn ich Wasser benutze, zählt jeder Tropfen!“

Sprecherin:

Touristen aus Nachbarländern, in denen unbedenkliches Trinkwasser nur abgepackt in Flaschen erhältlich ist, wissen es zu schätzen, dass man in Singapur problemlos den Durst am Wasserhahn stillen kann. Nach Einschätzung von Howard Shaw, Leiter des Umweltrates von Singapur, halten viele Einheimische das aber noch immer für viel zu selbstverständlich:

Howard Shaw:

„Wir möchten, dass die Leute den Wert von Wasser erkennen. Hier in Singapur braucht man nur den Hahn aufzudrehen und man hat immer allerbestes Trinkwasser. Den Leuten muß bewusst werden, dass dies weltweit ausgesprochen selten der Fall ist.“

Wasserhahn wird aufgedreht

Sprecher:

Ein weiteres Kernelement der Wasserversorgungsstrategie ist die Wiederaufarbeitung von Abwasser. Und die muss, nach Ansicht von Professor Ng Wun Jern von der National University of Singapore, unbedingt ausgeweitet werden:

Ng Wun Jern:

„Ich glaube, dass die Kläranlagen in unserem Konzept eine andere Funktion haben sollten, als nur Abwasser unschädlich zu machen, bevor es ins Meer eingeleitet wird. Wir sollten Abwasser als eine wichtige Quelle zur Gewinnung von Brauchwasser für industrielle Zwecke betrachten.“

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecher:

Das ist nicht nur das Wunschdenken von Professor Jern. Die Planungen zur Nutzung von Abwasser sind bereits weit vorangeschritten; erste Pilotanlagen sind bereits in Betrieb.

Sprecherin:

Langfristig soll Schluss damit sein, Wasser nur einmal zu nutzen, beispielsweise beim Abwasch oder für die Toilettenspülung.

Sprecher:

Die Voraussetzung dafür soll ein gigantisches neues Abwasser- und Klärsystem schaffen. Geht alles nach Plan, wird in etwa 15 Jahren das gesamte Abwasser des Stadtstaates zu zwei hochmodernen Kläranlagen an der Südküste Singapurs geleitet. Stellvertretende Leiterin dieses Großprojekts ist Ingenieurin Ang-Tan Seow Kiak. Sie hat bereits mitgeholfen, den Singapur-Fluss zu sanieren, der sich vor einigen Jahren noch als übel riechende Kloake durch das Herz der City wand:

Ang-Tan Seow Kiak:

„Um die Jahreswende 1994/95 haben wir uns mit der Gesamtplanung des Abwassersystems und dem Ausbau der Infrastruktur befasst. Wir müssen die Kläranlagen ausbauen, um mit der wachsenden Bevölkerungszahl Schritt halten zu können. Überhaupt müssen wir das Abwassersystem erweitern um die Wasserqualität in der Seestraße von Johore verbessern, dem Küstengewässer im Norden. Dort leiten drei unserer Klärwerke ihre Abwässer ein. Das kann nicht so bleiben, denn dort herrscht nur eine geringe Strömung.“

Sprecher:

Die Bauarbeiten an dem neuen Tunnelsystem haben bereits begonnen. Zwei große Tiefseetunnel werden die rund 140 Pumpstationen ablösen, die heute noch über die ganze Insel verteilt sind. Für die Ingenieure ist das Projekt eine wirkliche Herausforderung: Die beiden Tunnel werden zusammen etwa 80 Kilometer lang sein und an den jeweiligen Endpunkten die Rekordtiefe von 60 Metern erreichen.

Sprecherin:

Solche Tiefen sind nötig, erklärt Ang-Tan Seow Kiak, damit das Abwasser nur durch Gefälle ans Ziel gelangen. Denn die natürliche Schwerkraft ist verlässlicher als elektrische Pumpen – bei denen wären Störfälle vorprogrammiert. Die beiden geplanten Klärwerke Changi und Tuas werden mit hochmoderner Umwelttechnologie ausgestattet. Sie sollen auf lange Sicht die insgesamt sechs Klärwerke ersetzen, die heute über die gesamte Insel verteilt sind. Und gerade weil hier High-Tech zum Einsatz kommt, wird das geklärte Abwasser viel sauberer sein als bisher. Deshalb kann es auch für die Industrie zurückgewonnen werden – als Brauchwasser, oder so genanntes „NEUES WASSER“, wie es die Projektplaner in Singapur nennen.

Klärwasseranlage

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecher:

Eine Pilotanlage, die hochmodern geklärtes Abwasser zu diesem NEUEN WASSER aufarbeitet, gibt es bereits im Osten Singapurs. Wenn das Changi-Klärwerk in Betrieb genommen wird, wird es in großem Maßstab aufbereitete Abwässer in diese Anlage leiten.

Musik

Sprecherin:

„NEUES WASSER“, um es klarzustellen, ist kein Trinkwasser, obwohl es zahlreiche Standards der Weltgesundheitsorganisation WHO übertrifft. Es handelt sich aber ausschließlich um sauberes Wasser für die industrielle Nutzung. Besonders interessant dabei: Noch weiter aufbereitet, lässt sich aus dem „NEUEN WASSER“ ultrareines Wasser gewinnen, wie es beispielsweise die Halbleiter-Industrie und die Computer-Chip-Produzenten benötigen. Wasserexperte Lim Chiow Giap erklärt, warum man das „NEUE WASSER“ erst jetzt ‚entdeckt‘:

Lim Chiow Giap:

„Deshalb ist es wirtschaftlich attraktiv geworden, wieder aufbereitetes Wasser in großem Maßstab zu nutzen.“

Sprecher:

Die bereits existierende Pilotanlage für das so genannte „NEUE WASSER“ kann am Tag bis zu 10 Millionen Liter Wasser herstellen – das entspricht dem Volumen von vier Swimmingpools für olympische Wettbewerbe. Weitere Anlagen sollen folgen. Für die Elektronikkonzerne ein Grund zur Freude: Das „NEUE WASSER“ wird erheblich billiger sein als Trinkwasser und so die Kosten der Halbleiterproduktion beträchtlich senken. Wenn dieser Plan umgesetzt wird, so Umweltminister Lim Swee Say, wird aufbereitetes Abwasser einen beachtlichen Anteil am gesamten Wasserverbrauch Singapurs haben:

Lim Swee Say:

„Bis vor kurzem hatte durch Wiederaufbereitung gewonnenes Wasser für industrielle Zwecke nur einen Anteil von 5 Prozent am gesamten Wasserverbrauch Singapurs. Wir wollen diesen Anteil auf zwanzig Prozent im Jahr 2010 steigern, und das wollen wir durch neue Methoden erreichen, wie Meerwasserentsalzung oder eben durch das „Neue WASSER“, das wir aus Abwasser durch den Einsatz von Membrantechnologie gewinnen.“

Sprecher:

Da das „NEUE WASSER“ von guter Qualität ist, haben einige Wissenschaftler bereits begonnen, darüber nachzudenken, ob man es auch zu Trinkwasser weiterverarbeiten könnte.

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecherin:

Das klingt abenteuerlich, wenn man daran denkt, woraus dieser Rohstoff ursprünglich besteht. Und einigen Einwohnern Singapurs geht die Idee deshalb auch zu weit:

Sprecher:

Nein, das würde er nicht trinken, sagt dieser Mann. Egal wie sehr das gefiltert worden ist, das ist und bleibt letztlich doch Abwasser.

Die Ärztin und Wasserexpertin Deirdre Murugasu ist da ganz anderer Meinung:

Dr. Deidre Murugasu:

„Wassertrinken hat etwas mit der Einstellung zu tun... Das „NEUE WASSER“, das wir herstellen, ist ausgesprochen gut. Aber es steht auf einem ganz anderen Blatt, ob man jemanden dazu bringen kann, eine Tasse davon zu trinken. Wenn ich Ihnen das vor die Nase setze und sage, woher das stammt, na dann ist ja wohl klar, was passiert!“

Bürger:

„Für mich persönlich käme es darauf an, ob es das einzige Wasser ist, das es gibt. Aber wenn Wissenschaftler das Wasser untersuchen und zu sauberem Trinkwasser erklären, dann hätte ich damit keine Probleme. Manchmal hat man eben keine andere Wahl.“

Sprecherin:

Aber darüber brauchen sich die Bürger Singapurs noch nicht den Kopf zu zerbrechen. Denn noch gibt es keine verlässliche Methode, die Millionen potentiell gefährlicher Bakterien oder Giftstoffe aus dem Abwasser herauszufiltern. Der stellvertretende Direktor des Instituts für Umwelttechnologie, Professor Tay Joo Hwa, erklärt, welchen Aufwand es bedeuten würde, „NEUES WASSER“ zu unbedenklichem Trinkwasser weiterzuverarbeiten:

Tay Joo Hwa:

„Man benötigt drei Jahre, um bei einer einzigen chemischen Substanz nachzuweisen, dass sie für Menschen schädlich ist. Wir müssten aber mehrere hundert chemische Stoffe untersuchen – und das könnten wir nur durch weltweite Zusammenarbeit der Wissenschaft bewältigen.“

Sprecher:

Auf der Prioritätenliste von Umweltminister Lim Swee Say ist dieses Thema deshalb auch ganz weit hinten angesiedelt:

Lim Swee Say:

„Zum jetzigen Zeitpunkt macht es keinen Sinn, über den Einsatz von „NEUEM WASSER“ als Trinkwasser nachzudenken. Unser vorrangiges Ziel ist derzeit, die Industrie mit „NEUEM WASSER“ zu versorgen. Das ermöglicht uns, das

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Trinkwasser, mit dem die Wasserwerke zur Zeit noch die Industrie versorgen, einzusparen, um es dann ausschließlich den Haushalten zur Verfügung zu stellen.“

Meereswogen, die an den Strand rollen

Sprecherin:

Neben der Abwasseraufbereitung für die Industrie will der Inselstaat nun auch auf Meerwasserentsalzung setzen; sie soll in absehbarer Zeit zehn Prozent am gesamten Wasserhaushalt liefern. Die erste Entsalzungsanlage soll in 4 Jahren ihren Betrieb aufnehmen. Der öffentliche Wasserversorger hat deshalb elf Firmen aufgefordert, sich an der Ausschreibung zu beteiligen. Eine davon ist Hyflux, ein Unternehmen aus Singapur, das ein Joint Venture mit dem US-amerikanischen Energieriesen Mirant gebildet hat.

Sprecher:

Hyflux liegt, wie das neue Changi-Klärwerk und die Pilotanlage für „NEUES WASSER“, im Osten Singapurs. Geschäftsleiterin Dr. Deidre Murugasu, eine Ärztin, die ins Management von Hyflux übergewechselt ist, umreißt das Geschäftsfeld ihrer Firma:

Dr. Deidre Murugasu:

„Hyflux baut Meerwasserentsalzungsanlagen für Schiffe, für Inseln oder Hotels, beispielsweise auf den Malediven. Das sind klein dimensionierte Anlage. Sie haben nicht annähernd so große Kapazitäten wie die Meerwasserentsalzungsanlagen im Nahen und Mittleren Osten. Unser Geschäftsfeld ist deshalb so interessant, weil weltweit qualitativ gutes Trinkwasser aus Quell- oder Grundwasser oder auch aus Reservoirs immer knapper wird.“

Sprecherin:

Die klassische Methode der Meerwasserentsalzung ist die Destillation. Mittlerweile läuft ihr aber ein preisgünstigeres Verfahren den Rang ab, die so genannte umgekehrte Osmose, ein kompliziertes Verfahren, bei dem das Salz mittels einer Membran vom Meerwasser getrennt wird. Dr. Murugasu erklärt, worauf es dabei ankommt:

Dr. Deidre Murugasu:

„Die Membranen, die man bei der umgekehrten Osmose einsetzt, sind ausgesprochen empfindlich. Wenn sie Substanzen abweisen oder zerschneiden, können diese Stoffe die Membran verstopfen. Solche Substanzen sind beispielsweise Mineralien, Bakterien oder Keime [...] – all das verstopft die Membranen. Deshalb muss das Meerwasser schon vorher behandelt werden. Wir benutzen dazu eine Kombination von Methoden wie Fein- oder Ultrafiltration, bevor wir die umgekehrte Osmose beginnen.“

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecher:

Für einen Inselstaat wie Singapur ist Meerwasserentsalzung eigentlich eine naheliegende Lösung, um die Trinkwasserversorgung sicherzustellen. Aber sie ist auch mit Problemen verbunden. Da ist beispielsweise die Kostenfrage. Zwar ist die Methode in den letzten Jahren wesentlich billiger geworden, aber Entsalzungsanlagen benötigen Energie – und die bleibt teuer. Außerdem erschwert die Qualität der Küstengewässer Singapurs den Einsatz der neuen Technik:

Dr. Deidre Murugasu:

„Das Hauptproblem ist die Eintrübung durch organische Substanzen, manchmal spielen auch Öl und Fette eine Rolle. Das Schlimmste sind aber eindeutig schwebende Partikel und organische Stoffe, die die Wasserqualität beeinträchtigen.“

Sprecherin:

Immerhin, im Jahr 2005 soll erstmals aus Meerwasser gewonnenes Trinkwasser aus den Leitungen Singapurs sprudeln. Aber auch dann wird man wohl noch merken, wo das Wasser herkommt:

Dr. Deidre Murugasu:

„Es schmeckt natürlich anders. Wie anders, das hängt vom Grad der Entsalzung ab. Je nachdem, aus welcher Quelle das Wasser stammt, ändert sich entsprechend der Geschmack. Wenn Sie destilliertes Wasser mit Mineralwasser vergleichen, dann schmeckt destilliertes Wasser ausgesprochen schal. Das liegt daran, dass, anders als bei normalem Trinkwasser, fast überhaupt keine Salze mehr darin sind.“

Sprecher:

Eine wichtige Rolle in der Wasserversorgungsstrategie Singapurs spielen die Forschungsinstitute der Stadt, wie beispielsweise die Ingenieurwissenschaftliche Fakultät der National University of Singapore und das Institut für Umwelttechnik der Nanyang Technological University. Beide befassen sich mit Alternativen zur konventionellen Wasserversorgung, aber auch mit der Materialforschung für Klär- und Aufbereitungsanlagen.

Sprecherin:

Einer derjenigen, die sich an Singapurs National-Universität mit Materialforschung befassen, ist Professor Ng Wun Jern. Er weiß, warum das Material gerade in einem so kleinen Stadtstaat wie Singapur so wichtig ist:

Ng Wun Jern:

„In an environment like Singapore, where you have space constraints...“

Sprecher:

In Singapur, wo Grund und Boden knapp sind, sagt Professor Jern, sind kompakte Anlagen von Vorteil. Je kleiner und leistungsfähiger aber solche Anlagen sind, desto höher sind die Belastungen, die sie aushalten müssen – und umso stärker muss

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

daher das Material sein. Das kann man am Beispiel des ‚extrem reinen Wassers‘ besonders gut sehen: Paradoxe Weise greift Wasser, je reiner es wird, umso schneller das Material an, in dem es aufbewahrt wird. Das liegt daran, dass reines Wasser sehr schnell Mineralien und Salze aus Rohren und Becken herauslöst. Ultrareines Wasser kann sogar Beton angreifen. Deshalb entwickeln Professor Jern und seine Kollegen neue Werkstoffe, die selbst in einem solchen Milieu widerstandsfähig sind.

Sprecher:

Neben Meerwasserentsalzung oder der Wiederaufbereitung von bereits genutztem Wasser spielt auch Wasserimport aus Nachbarländern eine wichtige Rolle. Singapur deckt etwa die Hälfte seines Wasserbedarfs aus dem angrenzenden malaysischen Bundesstaat Johore. Die Regierung in Kuala Lumpur hat zwar zugesichert, dass sie langfristig Wasser nach Singapur liefern will, aber immer wieder gibt es Unstimmigkeiten zwischen den beiden ungleichen Nachbarstaaten.

Sprecherin:

Um nicht nur von einem Partner abhängig zu sein, sondiert die Regierung Singapurs deshalb auch in anderen Ländern, etwa beim südlichen Nachbarn Indonesien. Eine wissenschaftliche Expertise soll nun klären, ob Wasser von der indonesischen Insel Bintan nach Singapur geliefert werden könnte. Umweltminister Lim Swee Say beschreibt die Interessen seiner Regierung:

Lim Swee Say:

„Zunächst einmal interessiert uns, wie viel Wasser geliefert werden könnte. Zweitens geht es uns um die langfristige Planung, denn im Moment haben wir genug Trinkwasser. Bei einem Abkommen mit Indonesien würde es also um die Lieferung zusätzlicher Mengen gehen, die wir auf lange Sicht fest einplanen könnten. Außerdem spielt natürlich der Preis für die Wasserlieferungen eine Rolle.“

Wasserrauschen

Sprecher:

Singapurs Wasserversorgung ist fürs Erste gesichert. Dennoch bemüht sich die Regierung, auch künftig für ausreichende Quantität und Qualität zu sorgen, denn...

Tropfendes Wasser

Sprecherin:

Jeder Tropfen zählt

Tropfendes Wasser

Sprecher:

Jeder Liter wieder aufgebereiteten Wassers ist kostbar.

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Sprecherin:

Singapurs Strategie, Wasser aus verschiedenen Quellen zu beziehen und mit Hilfe unterschiedlicher Techniken aufzubereiten, soll Garant dafür sein, dass die Wasserhähne der Metropole niemals versiegen – so jedenfalls die Hoffnung von Umweltminister Lim Swee Say:

Lim Swee Say:

„Unsere langfristige Strategie besteht darin, uns weiterhin auf unterschiedliche Quellen zu stützen: Wasser aus Malaysia und anderen Ländern, Regenwasser, Wasser aus Meerwasserentsalzung, neuerdings wieder aufbereitetes Abwasser und so weiter. Je mehr wir diversifizieren, desto besser werden wir in der Lage sein, unsere Wasserversorgung auf lange Sicht sicherzustellen. Dann werden wir niemals erleben, dass uns sauberes Wasser fehlt, weder für die Industrie, noch als Trinkwasser.“

Jeder Tropfen ist kostbar – Das erfolgreiche Wasserkonzept des Inselstaats Singapur

Eine Koproduktion von MediaCorp Radio Singapore und Deutsche Welle Radio

Aus der Serie: Wasser - glasklar?

Autoren: Kerstin Steinbrecher und Hans Jürgen Mayer

Technik: Bernhard Sanders

Regie: Helmut Schwieder