

UPDATE #8

Die erzo auf dem Weg in die Zukunft



Grüezi

Kennen Sie den Unterschied zwischen «Chronos» und «Kairos»? Im alten Griechenland standen diese Wörter für zwei unterschiedliche Wahrnehmungen von Zeit. Chronos meint die exakte, regelmässige Abfolge von gleich langen Zeiteinheiten. Das beste Beispiel ist der Tag: Er umfasst 24 Stunden à 60 Minuten oder 3600 Sekunden. Messen tut dies die Uhr. Diese Art der Wahrnehmung gefällt der Wissenschaft. Kairos hingegen symbolisiert die Gunst der Stunde, den günstigen Zeitpunkt, den richtigen Moment. Für ein Paar kann dies der Augenblick sein, an dem sie sich per Zufall erstmals begegnet sind und sich ineinander verliebt haben.

Welche Art von Zeit prägt Ihr Leben zurzeit? Chronos erinnert uns erzo-Mitarbeitende an die Vergänglichkeit von Mensch und Natur. Daher beschäftigen wir uns in dieser Newsletter-Ausgabe mit dem Wasserschloss Schweiz, unserem Umgang mit den natürlichen Ressourcen und der nachhaltigen Entwicklung von Städten. Wieder trafen sich umweltbewusste Politikerinnen und Aktivisten an einer UNO-Klimakonferenz – diesmal im ägyptischen Sharm-el-Sheik –, um die dringendsten Massnahmen und Kooperationen zu besprechen. Die Industrie- und die Entwicklungsländer waren sich oft uneinig und fanden weder zu einem gleichen Rhythmus noch zu gemeinsamen Resultaten.

Trotzdem ist klar: Die Zeit drängt. Es hilft nichts, Kairos zu umarmen und zu hoffen, dass die Meeresspiegel entgegen allen Prognosen nicht ansteigen werden sowie die Stürme und Feuer der Jahre 2021 und 2022 einmalige Phänomene waren.

ENTSORGUNG REGION ZOFINGEN Dezember 2022

Tatsache ist, dass nur ambitionierte, mit Geld alimentierte Klimastrategien rund um den Globus Leben retten können. Und dass einmal gesetzte Netto-Null-Ziele ohne Wenn und Aber anzustreben sind. Oder würden Sie eine glühende Pfanne nicht auch von der Heizplatte ziehen und den Herd abstellen, bevor das eingebrannte Essen Feuer fängt und Ihr Haus gefährdet?

Die einzige Konstante im Universum ist der Wandel. Dessen sind wir uns alle bewusst. Trotzdem fällt es uns Menschen schwer, die aktuellen disruptiven Veränderungen auf den Ebenen Gesellschaft, Politik, Ökonomie und Ökologie sorglos und bereitwillig mitzumachen. Lieber sträuben wir uns gegen immer mehr Herausforderungen. Darin gleichen wir Katzen, die bei Gefahr einen eindrücklichen Buckel machen und ihre Haare aufstellen. Das ist ein natürlicher Prozess des Unwillens und der Angst.

Dieser Newsletter soll keine Moral-Postille sein. Sondern eine Motivationsspritze. Indem wir ein paar Lösungen aufzeigen, welche die Klimawende fördern, schenken wir Ihnen vielleicht etwas Hoffnung in dieser herausfordernden Adventszeit, die doch eigentlich besinnlich und gemütlich sein sollte. Kennen Sie das chinesische Doppel-Schriftzeichen für «Krise»? Es besteht aus den Schriftzeichen «Gefahr» und «Chance». Lassen Sie uns die Chancen sehen. Die Themen Energie und Dekarbonisierung, Ver- und Entsorgung, Nachhaltigkeit und Klimawandel werden uns auch im neuen Jahr herausfordern.

Im Namen des gesamten strategischen und operativen Teams der Entsorgung Region Zofingen erzo wünsche ich Ihnen eine gesunde und herzerwärmende Festzeit und einen guten Rutsch in ein hoffentlich erfreuliches neues Jahr. Sie dürfen mich wie immer gern kontaktieren: friedrich.studer@erzo.ch



Ihr Friedrich Studer, Geschäftsleiter

DIE ABWASSERREINIGUNG IST EINE AUFGABE, DIE NIE ENDET...

Interview mit Jörg Kaufmann



Jörg Kaufmann, Aargauer Abwasserexperte als Beruf und aus Berufung, liebt Wasser und ermahnt uns, zu dieser kostbaren Ressource Sorge zu tragen.

Herr Kaufmann, was fällt Ihnen zum Stichwort Wasser spontan ein?

Der erste Gedanke: mein tägliches Getränk – ich trinke mehrere Liter Hahnenwasser pro Tag. Der zweite Gedanke, bedingt durch meine langjährige berufliche Tätigkeit: Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung.

Was für eine Beziehung zu Wasser hatten Sie als Kind?

Wasser hat mich schon immer fasziniert. Sei es im Sandkasten, welchen wir zum Entsetzen der Eltern mit Wasser gefüllt haben, beim Schwimmen und Flossfahren auf Seen und Bächen oder zum Abkühlen im Bergbach auf langen Wanderungen.

Und wie nehmen Sie als erwachsene Person Wasser als Ressource wahr?

Es gibt wohl kaum eine andere Ressource mit einer so vielfältigen Nutzung. Wasser ist ein qualitativ hochwertiges Lebensmittel. Es dient der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion. Es produziert Energie. Und es ist Grundlage für unsere wunderbare Fauna und Flora. Wasser kann uns aber auch bedrängen und überfordern, beispielsweise bei Starkregen oder Überschwemmungen.

Wie sollen wir unsere kostbarste Ressource schützen?

Jede und jeder von uns kann das Wasser schützen. Sei es qualitativ durch das Vermeiden von Schadstoffeinträgen in die Gewässer und in den Boden: Ich denke an übermässige Düngung und an Pflanzenschutzmittel, die in den Untergrund und die Gewässer gelangen. Oder quantitativ durch den schonenden Umgang mit Trinkwasser und das Schliessen des Wasserkreislaufs. Regenwasser sollte man zum Beispiel versickern lassen statt ableiten. Dies sind nur einige Beispiele, es gäbe noch viele.

Wasser wird knapp, wenn die Gletscher weiterhin so drastisch schmelzen. Wo sehen Sie den Zusammenhang mit den anderen Herausforderungen, vor denen wir als Gesellschaft stehen? Ich denke an die schwindende Biodiversität, Flächenknappheit in den Städten, Luftverschmutzung, Lieferkettenprobleme...

Trotz dieser Entwicklung und Probleme sind wir in der komfortablen Ausgangslage, dass wir auch langfristig genügend Trinkwasser haben werden. Diese Ressource ist aber nicht so verteilt, dass überall auf der Welt, aber auch in allen Gemeinden im Aargau genügend Wasser zur Verfügung steht. Es wird deshalb eine Herausforderung sein, das Wasser so zu nutzen und zu verteilen, dass alle Bedürfnisse erfüllt werden können.

Auch die Sauberkeit unseres Grundwassers ist gefährdet. Was können wir dagegen tun?

Aus qualitativer Sicht wird es eine dauernde Herausforderung bleiben, die Interessen der Bodennutzung und des Grundwasserschutzes aufeinander abzustimmen. In der Abwasserreinigung sind mit der gezielten Ausrüstung der ARA's zur Elimination von Medikamenten- und Chemikalienrückständen aus dem gereinigten Abwasser wichtige Massnahmen bereits in der Umsetzung. Um den künftigen Umgang mit dem Wasser gesamtheitlich zu betrachten, lanciert der Aargau im Jahr 2023 eine kantonale Wasserstrategie.

Sie waren lebenslang ein Wasserexperte. Was ist Ihre konkrete öffentliche Aufgabe?

Um zu präzisieren: Ich bin ein Abwasserexperte. Zusammengefasst sorgt mein Fachbereich dafür, dass die Entwässerung unserer Infrastruktur, die Abwasserreinigung und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen wie Benzin und Öl nach den gesetzlichen Vorgaben geschehen. Unsere Vollzugsaufgaben bearbeiten wir weitgehend in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit den Gemeinden, den ARA-Betreibenden, den Industrien, dem Gewerbe und den übrigen Betroffenen.

Sie werden bald pensioniert. Wie hat sich seit Ihrem Stellenantritt 1988 der Umgang mit Wasser auf gesellschaftlicher und gesetzlicher Ebene verändert?

Bei der Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung ging man lange davon aus, dass mit dem Bau der nötigen Infrastruktur die Aufgaben erledigt sind. Die Analysen in den vergangenen Jahrzehnten machten uns und der Bevölkerung jedoch bewusst, dass die Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung eine Aufgabe ist, die nie endet. Die Werterhaltung und die Optimierung der Infrastruktur stehen inzwischen im Fokus.

Was bedeutet dies für die Eigner?

Die Finanzierung dieser Aufgaben wird insbesondere für kleinere Gemeinden mit wenig baulicher Entwicklung eine zunehmende Herausforderung. Das hat u.a. dazu geführt, dass man insbesondere die Abwasserreinigung aus ökonomischen und ökologischen Gründen immer mehr regional organisiert und betreibt. Die Anzahl der kommunalen ARA's hat sich dementsprechend von 94 auf heute 41 ARA's reduziert – dieser Trend wird sich fortsetzen.

Wie denken Sie über Bewegungen wie die Klimajugend und Aktivistengruppen, die zu massiven Massnahmen greifen, um die öffentliche Aufmerksamkeit auf mangelnde Wertschätzung unserer natürlichen Ressourcen zu lenken?

Ich habe ein gewisses Verständnis dafür, dass man zur Einschätzung kommen kann, Veränderungen gingen zu langsam voran. Vielleicht braucht es medienwirksame Inszenierungen, um die Bevölkerung und die Politik wachzurütteln. Langfristig sind solche Aktionen aus meiner Sicht jedoch kontraproduktiv, weil sie die betroffenen Bürgerinnen und Bürger verärgern und das Anliegen keine zusätzliche Sympathie erhält. Als Klimainteressierter würde ich eher mithilfe Lösungsansätze zu entwickeln. Prozesse brauchen eben ihre Zeit. Die Anliegen bleiben nicht ungehört, wie das erwähnte Projekt der kantonalen Wasserstrategie beweist.

Welche Vorgaben kann ein Amt in seiner Verantwortung für Wasser machen?

Die kantonale Fachstelle hat konkrete gesetzliche Vorgaben für den Vollzug. Es besteht aber ein



gewisser Spielraum bei der Durchsetzung. Die Palette erstreckt sich von der Aufklärung über Überzeugungsarbeit, Hilfsmittel für die Umsetzung und fachliche Unterstützung bis hin zur Verfügung von Massnahmen. Ich habe in meiner langjährigen Tätigkeit die Verfügung immer erst angewandt, nachdem die anderen Optionen nicht gegriffen hatten.

Glauben Sie daran, dass wir es als Gesellschaft schaffen werden, ein wirtschaftliches Handeln zu etablieren, das ein menschliches Wohlergehen innerhalb der planetaren Grenzen sicherstellt?

Ja, ich gehöre zu den Optimisten. Und bin gleichzeitig Realist: Wir leben nun mal auf engem Raum. Beim Thema Nachhaltigkeit müssen wir alle aufeinander Rücksicht nehmen. Ich sehe daher mit Freude, wie sich zum Beispiel Industrie und Gewerbe anstrengen, um Ressourcen zu sparen. Sie wollen weniger Wasser verbrauchen, das genutzte Wasser im Kreislauf halten und damit auch weniger Abwasser produzieren.

Welche Spartipps im Umgang mit Wasser geben Sie den Bürgerinnen und Bürgern?

Am meisten helfen vermeintlich banale Dinge: Das Wasser nicht laufen lassen, während wir Zähne putzen. In den heissesten Monaten den Rasen nicht wässern, sondern warten, bis seine Farbe von selbst wieder von Braun auf Grün wechselt. Regenwasser in einer Tonne auffangen und für den Garten verwenden. Damit kann man nebenbei sogar Abwassergebühren einsparen. Hahnenwasser geniessen statt Mineralwasser kaufen. Auch ist es möglich in neuen Gebäuden für die WC-Spülung Regenwasser zu nutzen.

Was ist Ihr persönlicher Beitrag zu den Themen Wasserschutz und Naturschutz?

Einiges. Ich mache zum Beispiel kleine Einkäufe mit dem e-Bike. Früher nutzte ich dafür das Auto. Ich fliege vielleicht ein- bis zweimal im Jahr, wir machen oft Ferien im nahen Europa und in der Schweiz. Unkraut steche ich mit dem Messer aus, statt Gift einzusetzen. Ich könnte natürlich auch vermehrt Wein trinken statt Wasser (lacht).

Die UNO-Klimakonferenz in Sharm-el-Sheikh brachte mit Ausnahme der Errichtung eines Fonds für Klimaschäden wenig handfeste Resultate. Wie gehen Sie mit solchen frustrierenden Negativbotschaften auf globaler Ebene um?

Ich finde die Diskussionen nötig, bin aber oft enttäuscht über die Resultate. Lieber fokussiere ich mich auf das lokal Machbare. So haben wir im Kanton Aargau schon mehrmals Menschen aus Schwellenländern unsere ARA's gezeigt und ihnen erklärt, wie sie projektiert, gebaut sowie betrieben werden. Gewissen ausländischen Gästen haben wir im Kanton Aargau eine ARA-Weiterbildung ermöglicht. Denn es reicht ja nicht, dass wir ARA-Projekte im Ausland unterstützen sowie bauen und keiner weiss, wie sie zu betreiben ist.

Über Jörg Kaufmann

Jörg Kaufmann (65) ist seit 1988 im Fachbereich Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung der Abteilung für Umwelt Kanton Aargau tätig und leitet diesen seit 2007. Nach einer technischen Ausbildung hat er sich in Ingenieurbüros, mit Weiterbildungen und während seiner Tätigkeit in der kantonalen Verwaltung eine breite berufliche Erfahrung erarbeitet. Dank seiner über 20-jährigen Gemeinderats-tätigkeit kennt er die politischen Prozesse und profitiert davon beim Vollzug in seinem Zuständigkeitsbereich. Als Präsident des Abwasserverbands Aarau und Umgebung wird er den Bezug zum Abwasser auch nach der Pensionierung behalten.

Wie läuft eigentlich der Austausch mit Bund und Kantonen?

Ausgezeichnet! Wir haben einen speziell guten Draht zu Bundesbern und werden vom BAFU oft für die Mitarbeit in Arbeitsgruppen zu Wasserthemen einbezogen. Unsere kantonale Expertise ist willkommen.

Woran liegt das?

Wir sind sehr sensibilisiert für den Gewässerschutz und haben in den letzten Jahren insbesondere in der Abwasserreinigung Strategien erarbeitet, welche Vorbildcharakter haben. Unter 90 % der Aargauer Bodenfläche fliesst Grundwasser. Und via Aare, Limmat, Reuss etc. laufen drei Viertel aller Schweizer Gewässer durch unseren Kanton. Das verlangt selbstredend ein spezielles Engagement.

Das ist wirklich eindrücklich! Eine persönliche Frage zum Schluss: Sie werden Ende Februar 2023 pensioniert. In welcher Form werden Sie sich ab dann mit Wasser beschäftigen: segelnd, schwimmend, Ski fahrend...?

Tatsächlich fahre ich sehr gern Ski, und es ist mein Ziel, den beiden Enkeln das Skifahren beizubringen. Zudem zeigen sie dieselbe Begeisterung für überflutete Sandkasten wie ich als Kind. Weiter engagiere ich mich seit drei Jahren in einem Weinbauverein. Mit 1000 Rebstöcken produzieren wir unseren eigenen Wein. Übrigens bekommen in der heissesten Jahreszeit nur die jüngeren Rebstöcke Wasser. Die alten Stöcke sind genug tief verwurzelt, um ohne zusätzliches Wasser zu überleben.

Herr Kaufmann, danke für das Gespräch.





RESSOURCE WASSER: DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Der Schweizer Gewässerschutz ist grundsätzlich eine Erfolgsgeschichte. Eine differenzierte Analyse zeigt hingegen Defizite beim Umgang mit unseren Gewässern. Sowohl bei der Struktur von Bächen und Flüssen als auch bei der Wasserqualität mangelt es an Vielfalt und Widerstandsfähigkeit.

Wasser ist wichtig zum Trinken sowie für die Biodiversität in der Schweiz und damit als Ressource für die Herausforderungen des Klimawandels. Gewässer und Wasserressourcen werden durch die Gesellschaft und Wirtschaft vielfältig und intensiv genutzt:

- 💧 Für die Gewinnung von Trink- und Brauchwasser
- 💧 Für die Energieproduktion
- 💧 Als «Arena» für Freizeit und Erholung
- 💧 Für die Entsorgung von Abwasser

Einige Fakten zum Thema Wasser

Das Siedlungswachstum, die intensive Landwirtschaft und der Ausbau der Wasserkraftnutzung verstärken den Druck auf die Gewässer und beeinträchtigen die Gewässerqualität. Der Klimawandel verändert die zeitliche und räumliche Verfügbarkeit der Wasserressourcen und lässt die Gewässertemperaturen steigen. Dies führt zusammen mit der Intensivierung der Nutzung zunehmend zu Interessenskonflikten.

Die Wasserressourcen geraten nicht nur in der Schweiz, sondern auch weltweit zunehmend unter Druck: Die globale Konkurrenz um Wasser nimmt zu.

Die Schweiz als Wasserschloss Europas verfügt über grosse Wasserressourcen. Der Wasserverbrauch von Haushalten, Gewerbe und Industrie hat seit 1975 trotz steigender Bevölkerungszahl abgenommen; der Bedarf für die Bewässerung nimmt in Folge des Klimawandels zu.

Die Wasserqualität nimmt ab

Die intensive Landwirtschaft und die Bedürfnisse der Gesellschaft üben Druck auf die Qualität von Grund- und Oberflächengewässern aus. Rückstände aus Dünge- und Pflanzenschutzmitteln,

Bestandteile von Körperpflegeprodukten, Reinigungsmitteln und Arzneimitteln beeinträchtigen die Wasserqualität. Auch von Strassen und versiegelten Flächen gelangen unerwünschte Stoffe ins Wasser. Diese sogenannten Mikroverunreinigungen können bereits in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilige Wirkungen auf die Wasserqualität haben.

Der Raum für Wasser schwindet

Die intensive Raumnutzung hat in der Vergangenheit zu massiven Veränderungen der Gewässerstrukturen sowie zur Verarmung der Landschaft geführt. Zahlreiche Gewässer wurden verbaut oder begradigt, um den zunehmenden Landbedarf zu decken oder Siedlungen vor Hochwasser zu schützen. Der den Gewässern zugestandene Raum ist so vielerorts auf einen Abflusskanal begrenzt.

Durch das Siedlungswachstum und den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur geraten Grundwasserschutzzonen vermehrt unter Druck. Die Flächen im Umfeld von Trinkwasserfassungen werden immer öfter genutzt oder überbaut und können so ihre Schutzfunktion nicht mehr erfüllen. Als Folge davon müssen Trinkwasserfassungen teilweise aufgehoben werden.

Die Wasserkraftproduktion vermindert die Wassermenge und verändert die Strukturen an den Gewässern. Damit die Fliessgewässer ihre Funktion als Lebensraum und Wanderkorridor für Wasserlebewesen dauerhaft erfüllen können, muss überall genügend Restwasser fließen.

Pro und Kontra von Speicherkraftwerken

Speicherkraftwerke erzeugen für die Produktion von Spitzenenergie schwallartige Abflussschwankungen in den unterliegenden Gewässern. Dabei verändern sich, ähnlich einem künstlich erzeugten Hochwasser, innerhalb von kurzer Zeit der Wasserstand, die Fliessgeschwindigkeit und die Flussbreite. Bis 2030 muss schweizweit bei rund 1000 Wasserkraftwerken die Fischgängigkeit wiederhergestellt werden. Zudem müssen 100 Wasserkraftwerke, die sog. Schwall-Sunk verursachen, sowie 500 Wasserkraftwerke und andere Anlagen, die Geschiebedefizite bewirken, saniert werden.





Mikroverunreinigungen aus Haushalt und Industrie

Die Wasserqualität der Oberflächengewässer hat sich seit den 1960er Jahren bezogen auf die Belastungen mit Nährstoffen insgesamt stark verbessert. Doch trotz grosser Fortschritte ist der Zustand vieler Oberflächengewässer noch ungenügend. Die kleinen Gewässer sind stark mit Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft belastet, und die mittleren und grösseren Gewässer zusätzlich durch Mikroverunreinigungen aus Haushalten und Industrie. Und doch: Der Zustand des Grundwassers in der Schweiz erlaubt es immer noch, aus den Grundwasservorkommen einwandfreies Trinkwasser in genügender Menge zu gewinnen.

ARA erhöht Wassertemperatur

Im Rhein bei Basel ist die Temperatur seit den 1960er Jahren um mehr als 2°C angestiegen. Zu dieser Entwicklung tragen der Klimawandel und die Einleitung von erwärmtem Wasser

beispielsweise aus Kühlanlagen oder Abwasserreinigungsanlagen bei. Ähnliche Temperaturerhöhungen können auch in anderen Gewässern im Mittelland festgestellt werden.



Starke Niederschläge mit Hochwasser befürchtet

Der Klimawandel beeinflusst auch die Wassermengen in den Fliessgewässern: In unvergletscherten Einzugsgebieten nimmt die Wasserführung im Winter tendenziell zu, im Sommer eher ab. Ausgeprägte Niedrigwasserperioden werden im Sommer in der Zukunft häufiger erwartet. Da eine wärmere Atmosphäre mehr Wasser aufnehmen kann, muss mit häufigeren Starkniederschlägen gerechnet werden, die Hochwasserereignisse verursachen können.

Bis zur Hälfte der Gewässer zugebaut

Das Schweizer Gewässernetz umfasst rund 65'300 km Fluss- und Bachläufe. Heute sind 14'000 km oder 22 % des Gewässernetzes durch bauliche Massnahmen wie Mauern, künstliche Stufen oder Uferverbauungen stark verändert oder eingedolt. Bei den Fliessgewässern in den Alpentälern unter 600 m.ü.M. sind sogar 52 % der Gesamtgewässerslänge eingezwängt. Fische und Pflanzen leiden unter einer schlechten Wasserqualität. Dies betrifft in der Schweiz ein bis zwei Drittel aller Messstandorte an Fliessgewässern. Mikroverunreinigungen und hormonaktive Stoffe beeinflussen bereits in tiefen Konzentrationen das Hormonsystem von Lebewesen und können so die Fruchtbarkeit schädigen.

Zu warmes Flusswasser kann töten

Die Wassertemperatur gehört zu den wichtigsten Regulatoren von Lebensvorgängen in Gewässern. Wasserlebewesen reagieren empfindlich auf den Temperaturanstieg: Beispielsweise können bei Forellen, Felchen oder Äschen Wassertemperaturen von 18–20°C Stresssymptome auslösen. Temperaturen über 25°C sind meist tödlich.

Grundwasser nur teilweise direkt trinkbar

Über 80 % des Trinkwassers in der Schweiz werden aus Grundwasser gewonnen. Rund 40 % dieses Grundwassers kann ohne Aufbereitung direkt ins Trinkwassernetz eingespeist werden, weitere 30 % werden vorsorglich mit Desinfektionsmitteln behandelt.

WAS IST DAS WASSERSCHLOSS SCHWEIZ?

Als das Wasserschloss der Schweiz wird die Gegend im Dreieck von Brugg, Windisch, Gebenstorf, Turgi, Stilli und Untersiggenthal am südlichen Rand des Jura bezeichnet. Die drei aus den Alpen kommenden Flüsse Aare, Reuss und Limmat vereinen sich bei Gebenstorf zur Aare, denn sie hat den grössten Abfluss dieser drei Gewässer. Die Aare fliesst von da aus gegen Norden durch ein breites Quertal des Jura und erreicht bei Koblenz den Rhein.



Die drei Flusssysteme Aare, Reuss und Limmat vereinen mit ihren wichtigen Nebenflüssen Zihl, Saane, Emme, Sarner Aa und Linth Wasser aus 40 % der Gesamtfläche der Schweiz im Kanton Aargau.

Das Einzugsgebiet umfasst die Zentralschweiz, das Berner Oberland, das Freiburger Voralpengebiet sowie grosse Teile des Aargau, Neuenburg, Waadt, Solothurn, Zürich, Glarus sowie St. Gallen. Die Aare ist unterhalb des Wasserschlosses der wasserreichste ausschliesslich durch schweizerisches Gebiet führende Fluss. Beim Zusammenfluss mit dem Rhein in Koblenz führt sie 50 % mehr Wasser als dieser.

1989 hat der Grosse Rat des Kantons Aargau die Auenlandschaft mit dem so genannten Wasserschloss-Dekret geschützt. Das Gebiet gilt als eine Aue von nationaler Bedeutung und gehört somit zu den wichtigsten Schweizer Landschaften.



SCHRITT UM SCHRITT ZUM GEKLÄRTEN ABWASSER

Mit dem Bau von Klärlagen konnte die Gewässerqualität seit den 1960er Jahren generell stark verbessert werden. Rund 1500 Millionen Kubikmeter Abwasser werden jährlich in den ARA sachgerecht behandelt.

Was ist eine ARA? Gemäss «Dr. Google» steht ARA oder Ara für Papageienvögel, ein Sternbild, einen Berg in Armenien, je eine Ortschaft in den USA, Bolivien, Spanien und im schweizerischen Misoix sowie einen Fluss in den spanischen Pyrenäen. Ara ist ebenso ein Vorname mehr oder weniger berühmter Personen der Weltgeschichte, eine Tageszeitung in Katalonien, eine kolumbianische Supermarktkette, ein deutscher Schuhproduzent und einiges mehr. Zudem steht ARA für den Begriff Absolute Risikoaversion. In der Schweiz sowie in Österreich ist sozusagen jedem Kind klar, dass ARA für Abwasserreinigungsanlage steht.

Wie funktioniert eine ARA?

Eine Kläranlage besteht aus mehreren Reinigungsstufen:

- 1** Die mechanische Reinigungsstufe besteht aus Rechen, Sandfang und Vorklärbecken und entfernt Feststoffe aus dem Abwasser.
- 2** In der biologischen Reinigungsstufe bauen Mikroorganismen Schmutzstoffe im Abwasser ab und wandeln giftige Stickstoffverbindungen in harmloseres Nitrat um. Ein Teil des Stickstoffs wird vollständig aus dem Abwasser entfernt.
- 3** Die chemische Reinigungsstufe entfernt den Nährstoff Phosphor durch Zugabe von Chemikalien aus dem Abwasser. Phosphor ist die wichtigste Ursache überdüngter Seen.
- 4** Spurenstoffe wie Rückstände von Medikamenten und Reinigungsmitteln sollen in grösseren Anlagen zukünftig ebenfalls aus dem Abwasser entfernt werden.
- 5** Klärschlamm entsteht aus den abgesetzten Feststoffen und den sich vermehrenden Mikroorganismen. Die Schlammbehandlung erzeugt aus Klärschlamm Biogas.
- 6** Der übrigbleibende Faulschlamm wird entwässert und anschliessend verbrannt. Das Blockheizkraftwerk produziert mit dem Biogas Strom und Wärme.



METROPOLE WIGGERTAL

Im Jahr 2050 sollen zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben. Schon heute verschmelzen die Ränder von Städten und Agglomerationen miteinander. Teilweise diskutieren Städte und Gemeinden gar ihre Fusion oder haben sich bereits vereint. Auch das Untere Wiggertal verstädtert.

Typisch städtische Themen werden zunehmend auch für Dörfer wichtig. Wie an vielen Aspekten zu beobachten ist, entwickelt sich auch das Untere Wiggertal zunehmend zu einer Metropole, ähnlich wie das gesamte Mittelland. Einige Zahlen zu unserer Region: Statt wie im Jahr 1991 17'000 Personen, lebten im 2021 23'000 Personen hier, Tendenz steigend. Mindestens 13'500 Personen arbeiten Vollzeit oder Teilzeit, Arbeitslose gibt es praktisch keine. Die Leerwohnungsziffer lag 2021 bei 2,5 %. Der Ausländeranteil stieg von 14,1 % auf 22,1 %. Die Bewohner haben im Vergleich zu früher weniger Kinder und zählen stattdessen mehr Berufstätige (62,2 % statt 59,9 %) und deutlich mehr Pensionierte (15,8 % statt 11,6 %). Alle diese Zahlen deuten darauf hin, dass die ursprünglich ländliche Region sich derzeit verstädtert. Es darf von einer Metropolregion gesprochen werden. Die Region Unteres Wiggertal braucht Energie und Wärme. Mit dem geplanten Grossprojekt «enphor» der erzo soll neben Phosphor und

Strom auch nachhaltige Fernwärme produziert und in der Region Wiggertal verteilt werden. Wie gross der Bedarf nach dieser nachhaltigen Fernwärme ist, klären momentan die regionalen Energieversorger ab.

Die erzo möchte in der neuen Anlage jährlich rund 150 Millionen Kilowattstunden Fernwärme produzieren. Im Fokus steht das zusammenhängende Siedlungsgebiet der Gemeinden Aarburg, Oftringen, Rothrist, Zofingen und Strengelbach. Die produzierte Wärme würde reichen, um 10'000 Haushalte zu versorgen und Einsparungen von rund 30'000 Tonnen CO₂ zu erzielen. Interessante mögliche Abnehmer von Heisswasser oder heissem Dampf sind insbesondere aber auch Industriebetriebe. Mit der Verteilung dieser nachhaltig und regional produzierten Fernwärme ins untere Wiggertal wäre ein weiterer wichtiger Schritt zur Umsetzung der regionalen Energieplanung gemacht, um bis ins Jahr 2050 eine CO₂-freie Energieversorgung zu erreichen.



STÄDTE ZU «SCHWAMMSTÄDTEN» UMBAUEN

Städte sollen schlau werden und sich zu sogenannten Smart Cities entwickeln: zu Städten also, die dank neuen Technologien und gesellschaftlichen Prozessen ökonomisch, ökologisch und sozial gut funktionieren. Eine Massnahme zur Förderung der Ökologie ist das Prinzip der «Schwammstadt».

Wir haben es im Sommer 2022 alle erlebt: Unsere Städte wurden so heiss, dass wir Mühe hatten uns im Freien aufzuhalten, barfuss über Asphalt zu gehen, uns bei der Arbeit zu konzentrieren und uns schlafend optimal zu erholen. Es war schlichtweg zu heiss in den meisten unserer Wohn- und Arbeitsorte, ja sogar auf den Terrassen und in den Gärten. Schockiert haben uns zudem heftige Gewitter, die teils massive Überschwemmungen zur Folge hatten.

Überflutungen vermeiden

Nun sollen sogenannte «Schwammstädte» Abhilfe schaffen; erste Versuche wurden erfolgreich lanciert. «Schwammstadt» ist ein Konzept der Stadtplanung, um Regenwasser lokal aufzunehmen und zu speichern, anstatt es zu kanalisieren und abzuleiten. Dadurch sollen einerseits Überflutungen bei Starkregenereignissen vermieden bzw. verringert werden. Andererseits sollen das Stadtklima verbessert und die Gesundheit von Bäumen gefördert werden. Warum ist dies heute nötig; früher gab es das doch auch nicht?

Asphaltierte Böden öffnen

Die meisten Flächen in unseren Städten sind versiegelt. Dadurch wird das meiste Niederschlagswasser über die Kanalisation abgeleitet. Bei Starkregen müssen daher hohe Abflussmengen transportiert werden. Ist das Kanalnetz überlastet, kann es zu städtischen Sturzfluten kommen. In der warmen Jahreszeit entstehen urbane Hitzeinseln. Bei langanhaltender Trockenheit heizen die versiegelten Flächen sowie die Beton-, Stahl- und Glasfassaden die Stadt zusätzlich auf, ohne dass verdunstendes Wasser für Kühlung sorgen kann.

Die Städte kühlen

Mit dem Konzept «Schwammstadt» soll Regenwasser dort zwischengespeichert werden, wo es fällt. Hier sind die Lösungen von Umwelttechnikern und Landschaftsarchitektinnen gefragt: Sie entwickeln nachhaltige Konzepte zur Förderung von gepflasterten Flächen, Mulden, Grünflächen, Bäumen sowie zur Begrünung von Fassaden und Dächern. Je mehr solche Elemente eine Stadt hat, umso besser kann das Wasser verdunsten und so zur Kühlung der Stadt beitragen. Ein weiterer Teil darf versickern. Somit wird das Kanalnetz entlastet.

Mehr Bäume pflanzen

Bäume können entscheidend zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen, indem sie Schatten spenden und grosse Verdunstungsflächen bieten. Wasser, das sie aus dem Boden aufnehmen, verdunstet über ihre Blätter. Die dabei entstehende Verdunstungskühlung verbessert das lokale Mikroklima. Damit Bäume eine grosse Krone entwickeln können, brauchen sie viel Platz für ihre Wurzeln. Ergo muss der Boden aufgelockert statt verdichtet sein.

Städtisches Wasser speichern

Zur Erhöhung der Speicherkapazität können in der «Schwammstadt» Teiche, technische Feuchtgebiete oder unterirdische Regenwasserspeicher angelegt werden. Sie tragen dazu bei, das Wasser von Starkregenereignissen zurückzuhalten. Oberirdische, offene Speicher tragen zur Verdunstung bei, während unterirdische Speicher in Trockenperioden zur Bewässerung genutzt werden können.

Idealerweise kennen schlaue Städte die Wettervorhersage. Und hier kommt der technische Aspekt smarter Städte ins Spiel: Unterirdische Speicher können dank intelligenter Steuerungen, welche die Wetterprognosen berücksichtigen, als Rückhalteräume eingesetzt werden: Vor einem angekündigten Gewitter werden sie entleert und sind damit fähig grosse Mengen an Regenwasser aufzufangen.



BUNDESAMT FÜR UMWELT HAT ABFÄLLE AUS 33 GEMEINDEN ANALYSIERT

Das Bundesamt für Umwelt BAFU hat im November die Zusammensetzung der Siedlungsabfälle aus 33 Gemeinden erhoben. Die alle zehn Jahre stattfindende Müllanalyse soll zeigen, was die Schweizer Bevölkerung in den Kehricht gibt und was davon hätte vermieden und weiterverwertet werden können. Resultate gibt's im Jahr 2023.

Das Bundesamt für Umwelt BAFU hat seine turnusmässige Abfallsortierung und -analyse begonnen. Dafür sortieren Mitarbeitende des Recycling-Centers in Perlen 16,5 Tonnen Kehrichtsäcke aus 33 repräsentativ ausgewählten Gemeinden. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf Lebensmittelverschwendung sowie Papier, Glas und Metallen, die wiederverwertet werden sollten. Die Erhebung findet alle zehn Jahre statt. Sie liefert «wichtige Informationen für die Gestaltung und Optimierung ihrer Separatsammlungen». Im Vergleich zu 2012 haben «wir Erfolge erzielt, zum Beispiel beim Recycling. Wir sind aber noch nicht am Ziel», wird Katrin Schneeberger, Direktorin des BAFU, in der Medienmitteilung zitiert.

Viel Güsel wäre rezyklierbar

Im Jahr 2012 bestand der Müll zu 20 Prozent aus Produkten, die rezyklierbar waren. Zwei Drittel dieser ungenutzten Wertstoffe entfielen auf Bio-Abfälle, die kompostierbar waren oder sich vergären liessen. Andere wiederverwertbare Stoffe wie Papier und Karton waren 2012 gegenüber der vorherigen Erhebung zurückgegangen, Papier von 16 auf 13,5 Prozent, Karton von 4 auf 3,8 Prozent.



Abfälle sind Wertstoffe

Die Abfallmengen insgesamt und Lebensmittelabfälle insbesondere zu verringern und das Recycling von Wertstoffen zu erhöhen, ist den Angaben zufolge eine dringende Herausforderung hierzulande. «Würde die gesamte Welt im selben Ausmass wie die Schweiz konsumieren und wegwerfen, bräuchte es fast drei Planeten», wird Katrin Schneeberger weiter zitiert. Ihrer Ansicht nach ist die Kreislaufwirtschaft Teil der Lösung. Die Ergebnisse werden für das zweite Halbjahr 2023 erwartet.

NATIONALRÄTE WOLLEN KREISLAUFWIRTSCHAFT GESETZLICH VERANKERN

News auf Bundesebene: Die Umweltkommission des Nationalrates hat ihrer eigenen Vorlage für eine Verankerung der Kreislaufwirtschaft im Umweltgesetz deutlich zugestimmt. Der Bund soll Anforderungen an die Lebensdauer und Reparierbarkeit von Produkten stellen können.

Das Prinzip der Kreislaufwirtschaft trifft auf grosse politische Zustimmung. Die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates hat mit einer Mehrheit von 17 zu vier Stimmen bei zwei Enthaltungen die Vorlage zu ihrer eigenen **parlamentarischen Initiative** von 2020 verabschiedet.



Nachhaltige Verpackung und

eine KLV-Plattform

Diese Initiative sieht vor, dass das Prinzip der Kreislaufwirtschaft in das Umweltgesetz Eingang findet. So soll der Bund neu Hersteller und Händler verpflichten können, Verpackungen aus kreislauffähigen Materialien zu verwenden. Abfälle sollen stofflich verwendet werden, wenn dies technisch möglich, wirtschaftlich tragbar und ökologisch sinnvoll ist. Zudem soll der Bund eine Plattform zur Förderung der Kreislaufwirtschaft betreiben. Die Kommission hatte zuvor ihre Vorlage in die Vernehmlassung gegeben. Die Vorlage sei «weitgehend positiv aufgenommen» worden. Einige Stellungnahmen hätten strengere Vorgaben gefordert, andere dagegen lockere. Die Kommission will ihren nur leicht geänderten Entwurf in den nächsten Wochen veröffentlichen. Dieser soll in der Frühjahrsession des Nationalrats behandelt werden.

DEN STOFFKREISLAUF SCHLIESSEN DANK PHOSPHOR-RECYCLING



Mit dem Ziel, den Stoffkreislauf von Phosphor zu schliessen, wird in der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vorgeschrieben, dass Phosphor nach einer zehnjährigen Übergangsfrist ab dem Jahr 2026 aus dem Abwasser, dem Klärschlamm oder der Klärschlammasche zurückgewonnen und stofflich verwertet werden muss.

In der Vollzugshilfe des Bundesamts für Umwelt (BAFU) «Phosphorreiche Abfälle» aus dem Jahr 2020 ist unter anderem die Rückgewinnungsquote für das Phosphorrecycling definiert. Gefordert wird in dieser Vollzugshilfe ein minimaler Verwertungsanteil von 50 % für kommunales Abwasser und für die Asche des thermisch behandelten Klärschlammes sowie für Tier- und Knochenmehl.

Plattform SwissPhosphor

Damit die Entsorgungssicherheit für Klärschlamm auch in Zukunft sichergestellt werden kann und keine Überkapazitäten für die Klärschlamm-entsorgung und Phosphorrückgewinnung entstehen, ist eine zentrale Koordination der Akteure im Entscheidungsprozess für das Phosphorrecycling notwendig. Deshalb hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) im September 2018 die Arbeiten für SwissPhosphor gestartet.

erzo diskutiert mit

SwissPhosphor bietet den involvierten Akteuren eine Plattform für den Austausch von Informationen und organisiert einen Partizipationsprozess. Das Ziel ist es, gemeinsam mit den Akteuren eine Planung für das Schweizer Phosphorrecycling zu erarbeiten, um die fristgerechte Umsetzung der VVEA, namentlich der beiden Artikel 15 und 51, sicherzustellen. Die eingesetzten Arbeitsgruppen setzen sich aus Behördenvertretern (Bund und Kantone), Anlagebetreibern und diversen Stakeholdern zusammen. Auch erzo ist in dieser Arbeitsgruppe vertreten. Einsitz hat Geschäftsführer Friedrich Studer.

Umwelt schonen, Wirtschaft stärken

SwissPhosphor fügt sich in die Bestrebungen des Bundes ein, die Kreislaufwirtschaft zu stärken, die Umweltbelastung zu reduzieren sowie die Leistungsfähigkeit und Versorgungssicherheit der Schweizer Wirtschaft zu erhöhen. Sie soll den Handlungsspielraum für den umweltbewussten Umgang mit Ressourcen und Produkten erweitern, der den Bedürfnissen der Konsumierenden und der Produzierenden gleichermaßen Rechnung trägt.

Der Bund verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz und hat den gesamten Produktzyklus im Blick. Er setzt nicht erst bei der Abfallverwertung an, sondern bei den vorgelagerten Prozessen wie Teilen, Wiederverwenden, Reparieren und Wiederaufbereiten. Dies gilt auch für die Verwertung von Phosphor aus Klärschlamm.

INTERNATIONALE KLIMA-KOOPERATION

Im November haben Regierungsvertreter aus rund 200 Staaten im ägyptischen Badeort Sharm-el-Sheikh mehr als zwei Wochen lang darüber diskutiert, wie die Erderwärmung auf ein noch erträgliches Mass eingedämmt werden kann. So emotional ihre Reden über Dürren, Überschwemmungen, Ressourcenkonflikte, Hunger und Missernten waren, so schleppend kamen sie mit konkreten Absichtserklärungen voran. Fazit der 27. UNO-Weltklimakonferenz: keine Einigung auf eine umfassende gemeinsame Erklärung. Partikularinteressen wogen wie so oft schwerer als das globale Gemeinwohl. Positiv gewertet wurde, dass die USA und China ihre Gespräche zum Klimaschutz wiederaufnehmen wollen.

Klimafonds als eine «Versicherung»

Ein überzeugendes Bekenntnis zum Ausstieg aus den fossilen Energien fehlte an der Klimakonferenz. Zwar wurde ein Klimafonds gegründet, um die Kosten bei Klimaschäden in armen Staaten abzufedern. Dies im Wissen, dass zum heutigen Klimawandel die USA rund 24 %, Europa 17 %, China 14 % und alle Industrieländer zusammen etwa 55 % beigetragen haben. Heute stösst China weltweit am meisten Treibhausgas aus. Von China wird daher erwartet, dass es sich im Klimaschutz finanziell mehr engagiert.

LEITFÄDEN HELFEN UNTERNEHMEN IN DIE KREISLAUFWIRTSCHAFT

SAQ Swiss Association for Quality und REDILO haben Leitfäden entwickelt, die jungen sowie etablierten Unternehmen den Weg in die Kreislaufwirtschaft erleichtern sollen. Circular Economy Switzerland unterstützt das Diskursprojekt.

Der Kreislaufwirtschaft komme eine Schlüsselrolle beim Erreichen des Klimaziels zu, erklärt **Circular Economy Switzerland CES** aus Basel in einer Mitteilung. Das Netzwerk stützt sich dabei auf eine von der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich ETH erstellte Studie, nach der mit Massnahmen der Kreislaufwirtschaft 22 % der momentanen CO₂-Emissionen der Schweiz vermieden werden können.

«Der Weg zu einer zirkulären Schweiz ist aber noch weit», wird Maja Wiprächtiger, Projektleiterin bei **REDILO**, Forscherin an der ETH und Co-Autorin der Studie, in der Mitteilung zitiert. «Es gibt viele Hindernisse für Unternehmen wie mangelndes Wissen oder die fehlende Eignung der Produkte und Dienstleistungen.»

Hier will REDILO Abhilfe schaffen. Gemeinsam mit **SAQ Swiss Association for Quality** hat das auf Kreislaufwirtschaft spezialisierte Beratungsunternehmen aus Binningen Leitfäden entwickelt, die jungen und etablierten Unternehmen den Weg in die Kreislaufwirtschaft erleichtern sollen. CES unterstützt das Projekt.

Jungunternehmen wird empfohlen, Qualitätsmanagement und Kreislaufwirtschaft von Anfang an zusammen zu denken. Beide seien «wichtige Aspekte für den Erfolg», erklärt Melanie Haupt, Co-Geschäftsführerin von REDILO. Zusammen entwickelt entstünden «belastbare Firmenstrukturen, welche das Weiterbestehen der Firma begünstigen».

Etablierten Unternehmen zeigen die Leitfäden Wege auf, wie Kreislaufwirtschaft in ein bestehendes Qualitätsmanagementsystem integriert werden kann. Hier sollten Unternehmensführungen auf «kontinuierliche Verbesserung und eine prozessorientierte Struktur» setzen, meint Prisca Zammaretti, Geschäftsführerin der SAQ Swiss Association for Quality.



«Es geht darum, mit geringstem Ressourcenverbrauch und geringsten Nebenwirkungen die Menschen sicher, barrierearm und flexibel von A nach B zu befördern. Deshalb ist die Politik gefragt. Wir brauchen keine E-Auto-Wende, sondern eine Mobilitätswende.»
Maja Göpel, Nachhaltigkeitsforscherin und Buchautorin



«Wenn es jemand aus Heiligenschwendi schafft, Wissenschaftsdirektor der Nasa zu werden, dann kann wirklich jede Person das erreichen, wovon sie träumt.»

Thomas Zurbuchen, Wissenschaftsdirektor bei der US-Raumfahrtbehörde NASA

«Selbst mit 15 % der grössten globalen börsenkotierten Unternehmen, die bis 2030 eine Emissionsreduktion von 50 % anstreben, werden wir die Ziele des Pariser Abkommens wahrscheinlich nicht erreichen. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Unternehmen innerhalb der nächsten 5 Jahre Massnahmen ergreifen, um die Emissionsreduktionsziele zu erreichen. Es ist nicht business as usual, sondern Zeit zum #THINKgreenACTclean.»

www.rolandberger.com

entdeckt! KLIMANEUTRALE MOBILITÄT

Acht Länder haben in Brig einen Aktionsplan für klimafreundliche Mobilität in den Alpen erarbeitet. Das Ziel: Der Verkehr im Alpenraum soll bis 2050 klimaneutral werden.

Auf Initiative der Schweiz haben sich die Umwelt- und Verkehrsminister der Alpenländer Schweiz, Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien, Liechtenstein und Monaco unter dem Namen «Simplon-Allianz» verpflichtet, gemeinsam konkrete Massnahmen in den Bereichen Güter- und Personenverkehr sowie Tourismus und Freizeitmobilität zu ergreifen. Dazu gehören beispielsweise ein alpenweites Abonnement für den ÖV, ein ausgebautetes Netz an E-Tankstellen und die Förderung von Nachtzügen.

Im Bereich des Güterverkehrs wollen die Alpenländer unter anderem die Verlagerung auf die Schiene verstärken und die Einführung einer Alpensteuer für schwere Nutzfahrzeuge diskutieren.



ÜBER entdeckt!



Das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Schweizer Bevölkerung wächst stetig. Laut einer repräsentativen GfK-Umfrage im Mai 2022 erwarten drei Viertel der Schweizer:innen, dass Unternehmen Massnahmen zum Schutz der Umwelt ergreifen. Mit dem Pariser Klimaabkommen und der Strategie «Nachhaltige Entwicklung 2030» des Bundes liegen zudem zum Thema Klimawandel und zur Reduktion des CO₂-Ausstosses klare Zielsetzungen vor. Die erzo setzt sich mit strategischen sowie informativen Massnahmen für eine nachhaltige Zukunft ein. Als Puzzlestein der Information lancierte die erzo in der letzten Ausgabe die Rubrik entdeckt!. Hier bekommen Projekte, Produkte und Organisationen Ihre Aufmerksamkeit, die sich für eine nachhaltige Welt einsetzen. Wenn Sie über solche Informationen verfügen, schreiben Sie bitte an: alice.baumann@yourconsultant.ch Wir danken Ihnen für allfällige Inputs.

entdeckt! ST. GALLEN DER ZUKUNFT



Wie machen wir unsere Städte fit für den Klimawandel? Das fragte sich auch der WWF St. Gallen und initiierte 2019 das Leitbild «Grünes Gallustal».

Entstanden sind die Website www.gruenesgallustal.ch und ein 1500 Seiten starkes schriftliches Werk, das den Weg aufzeigt zu einer grünen, biodiversen Gallusstadt. Online gibt es eine 50 Seiten starke Zusammenfassung. Im Rahmen der Ausstellung «Wildes St. Gallen – der Stadtnatur auf der Spur» zeigt das Naturmuseum St. Gallen bis 26.2.2023 einen halbstündigen Film zum Projekt.

Gallus, lateinisch «der Kelte» oder «der Hahn», lebte im 6./7. Jh. als Wandermönch und Missionar. Er wirkte vor allem im Bodenseeraum und wird als Heiliger verehrt. Gallus gilt als Gründer des Klosters St Gallen. Er ist, zusammen mit Otmar, Schutzpatron von Stadt und Bistum St. Gallen.



entdeckt!

DAS HOCHHAUS FÜR PFLANZEN



Hätten Sie gedacht, dass sich Bäume stapeln lassen? Auf dem Techcluster-Areal in Zug steht seit Juli 2022 eine 25 Meter hohe Baumskulptur. Mit ihren fast schwebenden komplexen Holzschalen in luftiger Höhe symbolisiert sie die Verbindung von High-tech und Natur. Zusammengebaut haben sie vier Industrieroboter in der digitalen Fabrikationshalle der ETH Zürich.

Die Naturskulptur ist benannt nach der Königin «Semiramis», die das antike Weltwunder der hängenden Gärten geschaffen haben soll.

Für die digital gesteuerte Neuauflage spannten Matthias Kohler, Professor für Architektur und digitale Fabrikation an der ETH Zürich, und sein Forschungsteam mit der Landschaftsarchitektin Rita Illien und dem Holzbauingenieur Andreas Burgherr von Timbatec zusammen. In fünf frei geformten, leicht zueinander versetzten Holzschalen, die auf acht schlanken Stahlstützen stehen, wachsen Gräser, Blumen, Stauden, Sträucher und sogar Bäume.

Was zu schweben scheint, ist in Wirklichkeit schwer: Mit ihrem hohen Eigengewicht sind die Schalen dem Wind ausgesetzt. Ihre vorteilhafte runde Form leitet den Wind jedoch rund herum.

Virtuelle Entwicklung im Labor

Wie haben die Entwickler diesen Effekt getestet? Im «Immersive Design Lab», einem Labor für erweiterte Realität auf dem Campus Hönggerberg, konnten die Forschenden die Entwürfe dreidimensional erkunden und in Echtzeit gemeinsam daran weiterarbeiten.

Bau in der Fabrikationshalle

Anschliessend haben Industrieroboter die acht Zentimeter starken Platten aus Massivholz in der digitalen Fabrikationshalle der ETH Zürich zusammengefügt und die Fugen mit Harz ausgegossen. Stets im Gleichtakt nahmen vier hängende Roboterarme die ihnen zugewiesene Holzplatte auf, führten einen hochpräzisen Tanz aus und platzierten die Platten gemäss Computerentwurf im Raum. Ein Algorithmus hatte die Bewegungen der Roboter so berechnet, dass es dabei zu keinen Kollisionen kam.

Roboter effizienter als der Mensch

Im Vergleich zur traditionellen Holzbauweise hat die robotische Fertigung mehrere Vorteile: Zum einen nehmen die Roboter dem Menschen das schwere Heben und das exakte Positionieren ab. Zum anderen kann im Montageprozess auf aufwendige, ressourcenintensive Unterkonstruktionen verzichtet werden.

Die Wahl der Pflanzen beruht auf einer Biodiversitätsstudie der Stiftung Flora. Das «Hochhaus für Pflanzen» ist ein digitales Schaustück und soll ein Miteinander von Natur und Technik symbolisieren. Ökologischer wachsen Bäume natürlich dann, wenn sie auf dem Boden bleiben...





IMPRESSUM

Text und Redaktion: Alice Baumann, yourconsultant.ch

Faktencheck: Internet, NZZ, Tagesanzeiger,
Sonntagszeitung, Der Bund, Hochparterre,
punkt4, Bundesamt für Umwelt BAFU,
LUSTAT Statistik Luzern

Fotos: Ruben Ung, Alice Baumann

Layout: Burki Scherer AG



Entsoorgung Region Zofingen

Wiggertalstrasse 40

4665 Oftringen

Telefon 062 789 50 25

E-Mail info@erzo.ch

www.erzo.ch