

iq journal



Wasser verteilen, reinigen, messen:

Wie wir mit unserer wertvollsten Ressource verantwortlich umgehen



3

Ingenieure ohne Grenzen:

Sauberes Wasser für Uganda
und Togo



4

Harzwasserwerke:

Wasserwirtschaft durchlebt
einen großen Wandel



8

GWE aus Peine:

Wie Landwirte ihre Äcker
besser bewässern

ZUR SACHE



*Dr. Christoph Donner,
technischer Geschäftsführer
der Harzwasserwerke*

2 editorial

Zur Sache

3 titel

Sauberes Wasser für alle
Wasserwirtschaft im Wandel
Wenn Diamanten Wasser reinigen
Von der Quelle bis zur Wurzel
So gut wie ein kleines Wasserlabor
Alles eine Frage der Abwechslung

12 intern

Unsere JMV 2021
VDI-Preisträger Lajos Fohlmeister

14 vdi young engineers

Weihnachtsfeier digital
Online-Spieleabend mit Freunden

15 ingenieurregion.de

Brainstorming mit Abstand

16 termine & gratulationen

Unsere neuen Mitglieder
Herzlichen Glückwunsch!
Veranstaltungen: Hier geht's hin

Liebe Leserinnen und Leser,

wir alle erleben aktuell eine Ausnahmesituation mit der Coronavirus-Pandemie. Die Auswirkungen sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich sind enorm – wer hätte das vor zwei Jahren so eingeschätzt? Große gesellschaftliche Auswirkungen zeigen, dass sich Rahmenbedingungen ändern und wir uns darauf anpassen und neu ausrichten müssen. Auch in dieser Krise gilt es trotzdem die langfristigen Entwicklungen, die uns noch intensiver treffen werden, nicht aus dem Fokus zu verlieren.

Wir haben nun schon drei Jahre die Auswirkungen der Trockenheit in Mittel- und Ostdeutschland als Impression des zukünftigen Klimas zu spüren bekommen. Ob das Jahr 2021 auch ein weiteres Trockenjahr wird, kann von Seiten der Meteorologen noch nicht genau vorhergesagt werden. Fakt ist aber, dass wir uns ab 2050 auch in Niedersachsen auf solche Klimaszenarien einstellen müssen. Für die Region Braunschweig wird ein nachhaltiges und zukunftsweisendes Wassermanagement ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung der Region werden. Es geht um die Ressource Wasser, das zyklisch immer häufigere Auftreten von Extremereignissen wie Trockenwetterperioden und Starkregen.

Die Harzwasserwerke arbeiten mit vielen Fachbereichen zusammen, um ingenieurtechnische Lösungen für eine langfristige gesellschaftliche Entwicklung zu schaffen. Die Ressource Wasser und ein effizientes Wassermanagement sind dabei die Kernansätze. Von neuen Ansätzen der Schaffung von Speicherkapazitäten im Mittelgebirge Harz bis zur Umsetzung eines innovativen Systempreismodells für die Trinkwasserabgabe arbeiten die Harzwasserwerke in vielen Teilgebieten aktiv an Zukunftslösungen.

Generationen vor uns haben Infrastrukturen geschaffen, von denen heute viele Regionen in Niedersachsen und Bremen profitieren. Nun gilt es ingenieurtechnisch diese auf die nächsten 100 Jahre anzupassen. Das ist eine Mammutaufgabe, aber auch eine Chance, das Wissen und die Fähigkeiten aus der Region für diese Neuausrichtung einzubringen. Lassen Sie uns gemeinsam die Zukunftsaufgaben angehen.

Ihr

Sauberes Wasser für alle

Ingenieure ohne Grenzen bauen in Afrika

Weltweit leben immer noch über 800 Millionen Menschen ohne eine Grundversorgung mit Wasser. Zum Vergleich: Europa hat 750 Millionen Einwohner. Die Hilfsorganisation Ingenieure ohne Grenzen will einen Beitrag leisten, diese Situation zu verbessern. Dafür kommen entsprechend den unterschiedlichen Bedingungen vor Ort verschiedene Lösungen zum Einsatz, von denen hier zwei beispielhaft vorgestellt werden.

Brunnen für Uganda

Die Regionalgruppe Hannover arbeitet daran, in einem Dorf in Uganda eine nachhaltige Wasserversorgung einzurichten. Die 700 Einwohner von Minziro waren bisher auf schmutzige, oft vom Vieh mitgenutzte Wasserlöcher angewiesen, sodass Krankheiten wie Durchfall keine Seltenheit waren. Da das Wasserholen traditionell Aufgabe der Kinder ist, beeinträchtigte die schlechte Wasserversorgung auch die Bildung erheblich.

Gemeinsam mit einer lokalen Partnerorganisation konnten Ingenieure ohne Grenzen die Lage wesentlich verbessern. Ein Brunnen wurde gebohrt, mit einer solarbetriebenen Pumpe ausgestattet und ein Wassertank wurde errichtet. Vorausgegangen war eine ausgiebige Planung einschließlich eines geoelektrischen Gutachtens, mit dem der optimale Standort für den Brunnen ermittelt wurde.

Ausschlaggebend für einen Brunnen war neben der Akzeptanz in der Bevölkerung die ganzjährige Verfügbarkeit des Grundwassers. Die Niederschläge konzentrieren sich auf wenige Monate, sodass für die lange Trockenzeit sehr große Regenwassertanks erforderlich gewesen wären. Zudem konnte die hygienisch sichere Speicherung über Monate nicht gewährleistet werden.

Für die nächste Projektphase ist geplant,



Mehr Wasser und mehr Wissen: Hygiene-Workshop in Balanka.

eine Leitung vom Brunnen hinauf auf einen nahen Hügel zu verlegen, um den dort lebenden Menschen den beschwerlichen Weg zu ersparen.

Zisternenbau in Togo

Die Braunschweiger Regionalgruppe entwickelte an einer Schule in Balanka (Togo) in enger Abstimmung mit der örtlichen Bevölkerung eine Lösung mit Regenwasserzisternen. Da die Schule über große Dachflächen verfügt, kann dort in der Regenzeit viel Wasser aufgefangen und gespeichert werden.

Zisternen erfordern allerdings von den Nutzern ein entsprechendes Wissen, um die Sauberkeit der Behälter über die lange Trockenzeit zu gewährleisten. Daher war der Wissenstransfer in dem Projekt ebenso wichtig wie der Bau der Zisternen selbst.

So wurden umfangreiche Workshops mit Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Zur Vorbereitung wurde Lehrmaterial entwickelt und in einem *Training for Trainers* gemeinsam mit den Lehrkräften der Schule erprobt.

Auch unter Corona-Bedingungen läuft

das Projekt weiter. So wurden 2020 die Regenrinnen der Schuldächer instand gesetzt sowie mobile Händewaschstationen beschafft.

Die Regionalgruppen Hannover und Braunschweig haben in ihren Projekten Lösungen entwickelt, die präzise auf die jeweilige Situation zugeschnitten sind: technisch sinnvoll und im Einklang mit den Wünschen der Bevölkerung. Damit sind die besten Voraussetzungen für eine langfristige Wirkung geschaffen.

*Dipl.-Ing. Jens Völker,
Dipl.-Ing. Jan Kallweit und
Natalie Schwerdtfeger, M.Sc.,
Ingenieure ohne Grenzen*



Mehr Infos zu den aktuellen Projekten der Hilfsorganisation gibt's im VDI-Podcast: <https://technikaufsohr.podigee.io/38-ingenieure-ohne-grenzen>.

TITEL

Wasserwirtschaft im Wandel

Warum die Harzwasserwerke heute schon an morgen denken

Nicht unbedingt jeder in der Region Braunschweig ist sich den ingenieurtechnischen Leistungen bewusst, die Generationen vor uns erbracht haben.

Infrastrukturen sind Teil unseres gesellschaftlichen Lebens, teilweise sind sie essenziell, ohne dass wir heutzutage dieses eins zu eins wahrnehmen. Viele sprechen davon, dass Kinder nicht mehr wissen, wo die Milch herkommt, aber das Wasser kommt aus dem Wasserhahn.

Die Harzwasserwerke haben nicht nur das UNESCO-Weltkulturerbe der Oberharzer Wasserwirtschaft als 400 Jahre altes Energie- und Wassersystem in ihrem Besitz, sondern auch 76 Talsperren, sechs Wasserwerke und ein 530 Kilome-

ter langes Fernleitungsnetz. Der Wiederbeschaffungszeitwert dieses Anlagevermögens (Assets) beträgt annähernd 2,4 Milliarden Euro.

„Auch Niedersachsen wird sich auf Klimaszenarien einstellen müssen, in denen die Ressource Wasser nur begrenzt verfügbar sein wird.“

Die Harzwasserwerke sind ein Infrastruktur- und Produktionsunternehmen, das die Region Braunschweig vor Hochwasserschäden schützt und auch in wesentlichen Anteilen die Trinkwasserversorgung der Region ergänzt. Für alle selbstverständlich ist die Niedrigwas-

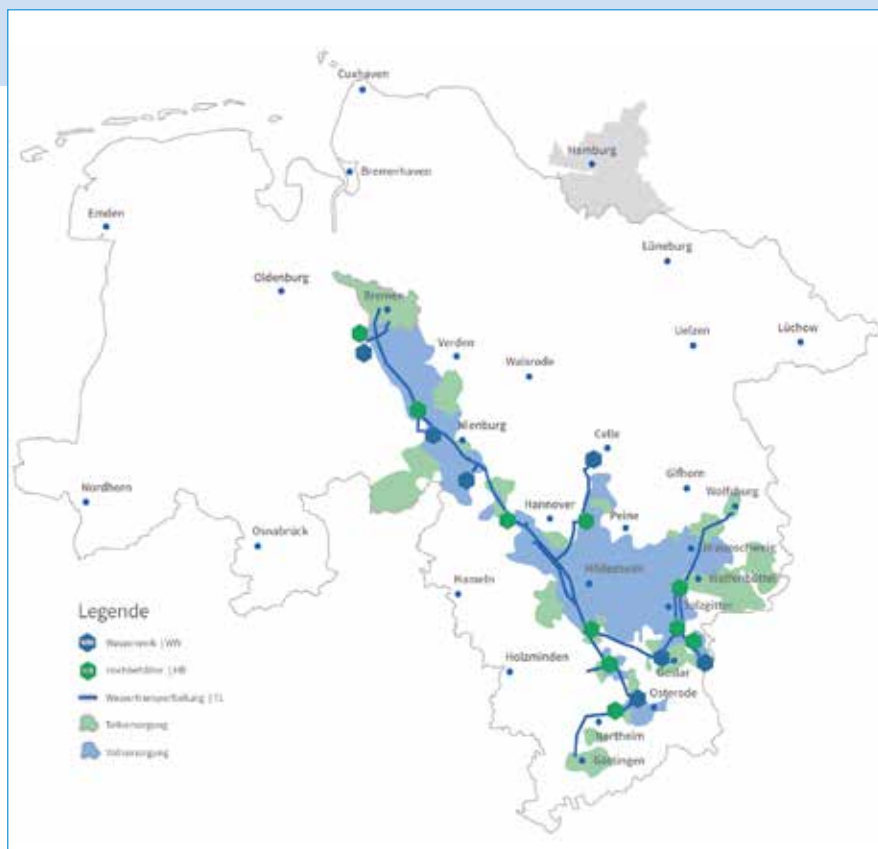
seraufhöhung. Damit wird ein wichtiger Beitrag für das Flusssystem Aller-Leine-Oker geleistet. In den zurückliegenden drei Trockenjahren sind beispielhaft bis zu 90 Prozent des Flusswassers mit Talsperrenwasser aufgefüllt worden, damit die Flüsse nicht trockenfallen. Aber auch das Kraftwerk und die Abwasserwirtschaft profitieren davon, da niedrige Flusstände Kraftwerksabschaltungen auslösen und die Einleitung von Klarwasser aus Kläranlagen zu einem starken Konzentrationsanstieg mit Auswirkungen auf das aquatische Ökosystem führen können.

Auch wenn Querbauwerke wie Talsperren einen sehr starken Eingriff in die Natur darstellen, ermöglichen diese technischen Anlagen auf den letzten Ki-



Niedrige Wasserstände wegen Trockenheit: Im Sommer 2018 war die Sösetalsperre bei Osterode nur spärlich gefüllt.

TITEL



Von Göttingen bis Bremen reicht das Versorgungsgebiet der Harzwasserwerke.

lometern in den Harztälern nicht nur eine gesellschaftliche Entwicklung im Harzvorland bis nach Bremen. Sie stellen auch einen wichtigen Teil der Klimawandelanpassungsstrategie von Niedersachsen dar. Mit Professor Dr.-Ing. Günter Meon, dem geschäftsführenden Leiter des Leichtweiß-Instituts für Wasserbau der TU Braunschweig, der TU Clausthal und weiteren Forschungsinstitutionen arbeiten wir aktiv an der Nutzung des Mittelgebirges Harz als Wasser- und Energiespeicher.

Auch Niedersachsen wird sich auf Klimaszenarien einstellen müssen, in denen die Ressource Wasser nur begrenzt verfügbar sein wird. Neben dem gesellschaftlichen Wandel bedarf es auch der Schaffung von Infrastrukturen, um Wasser möglichst gut zu speichern und dann allen am Wasserkreislauf Beteiligten zur Verfügung zu stellen. Die Fragestellungen der Nutzungspriorisierung beschäftigt uns im Rahmen des Wasserversorgungskonzeptes Niedersachsen und auch im Wasserdiallog des Umweltbundesamtes zur Entwicklung einer nationalen Wasserstrategie.

Haben wir früher ingenieurtechnisch weltweit im Wassersektor beraten, ste-

hen wir heute im Austausch mit Israel und Spanien, um zu lernen, wie ein effizientes Wassermanagement ausgerichtet werden kann. Auch die drei größten Parteien (CDU, SPD und Grüne) sind aktiv an diesem Thema dran und haben dazu Konzeptvorschläge in den Landtag eingebracht.

Allianz für den Wald

Mit den Niedersächsischen Landesforsten arbeiten wir eng zusammen, da der Wald und die Einzugsgebiete einen wichtigen Bestandteil der Gewinnungsgebiete im Harz darstellen. Mit dem aktuellen Absterben von wesentlichen Teilen des Forstbestandes stehen nun auch wichtige Zukunftsentscheidungen für die Aufforstung im Rahmen des Klimawandels an. Dieses hat Auswirkungen sowohl auf die Quantität als auch auf die Qualität der Rohwässer und damit direkt auch auf die technische Aufbereitung und die Verteilung über das Fernleitungsnetz.

Wie eingangs schon erwähnt, ist vielen nicht bewusst, über welchen Anlagen- und Technologiebestand die Harzwasserwerke verfügen. Wir beschäftigen uns mit innovativen Methoden zur Zustandsbewertung von Material- und

Werkstoffen, von der Talsperrenmauer bis zur Pumpentechnik. Digitalisierung innerhalb der Leitplanken des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) als versorgungskritische Infrastruktur eines der großen deutschen Wasserversorgungsunternehmen stellt hierbei die wichtigste Grundlage dar. Sowohl Building Information Modelling (BIM) als auch neue Entwicklungen mit Praxispartnern zur Inline-Untersuchung von Rohrleitungssystemen mit modernster Ultraschalltechnik stellen dabei nur einige Maßnahmen dar, um eine technologische Entwicklung zielgerichtet zu forcieren. Wir suchen aber auch den gemeinsamen Weg zum Beispiel mit der Landwirtschaft in Bewässerungsfragen oder auch der Lösung der Nitrat-Problematik. Das Thünen-Institut in Braunschweig ist ein wichtiger Kompetenzpartner auf diesen Themengebieten.

Besseres Wassermanagement

Wir haben als erstes Fernwasserversorgungsunternehmen Deutschlands schon im Jahr 2017 mit der Entwicklung eines Systempreises begonnen, um mithilfe von intelligenten Messgeräten, sogenannten Smart Metern, ein innovatives und transparentes Preismodell für die von unseren Kunden abgerufenen Trinkwassermengen sowohl in der Menge als auch in der Leistung zu erfassen. Die erste Kundengruppe befindet sich aktuell in der Umstellung und damit erreichen wir für unsere Kunden ein effizientes Wassermanagement.

Vielleicht ist vielen nicht bekannt, welchen Wandel in der Wasserwirtschaft wir aktuell vollziehen, um effizient auf den Klimawandel zu reagieren. Wir werden sehr intensive ingenieurtechnische Herausforderungen meistern müssen, und dazu bietet die Region Braunschweig viel Potenzial. Wenn Sie innovative Ideen haben oder mit uns an Zukunftsfragestellungen arbeiten möchten, sprechen Sie uns gerne an, denn wir denken heute schon an morgen – was bei uns 2050 bis 2100 bedeutet.

Dr. Christoph Donner, technischer Geschäftsführer der Harzwasserwerke

TITEL

Wenn Diamanten Wasser reinigen

Ein neues Material für elektrochemische Anwendungen

Gemäß dem Nachhaltigkeitsziel 6 der Vereinten Nationen ist sauberes Wasser eines der 17 globalen Ziele der Weltgemeinschaft, um menschenwürdiges Leben zu ermöglichen und die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft zu bewahren. In vielen Gegenden der Welt ist Wasser bereits knapp. Darüber hinaus wird es in zahlreichen weiteren Gebieten, auch in Deutschland, in absehbarer Zeit knapp werden. Die Ursache ist der menschengemachte Klimawandel. Wenn Wasser vorhanden ist, ist es oft mehr oder weniger durch menschliche Schadstoffeinträge verschmutzt. In entwickelten Regionen wie Deutschland hat das Trinkwasser zwar generell eine sehr hohe Qualität; aber zunehmend spielen auch bei uns

Verunreinigungen wie die sogenannten Mikroschadstoffe eine Rolle, die zurzeit nur unzureichend von den vorhandenen Kläranlagen eliminiert werden können.

Methan erzeugt Diamant

Technologien zur Reinigung von Wasser spielen also eine elementare Rolle, um verfügbare Wasserressourcen in einer Qualität bereitzustellen, die nicht die Gesundheit gefährdet oder die Natur belastet. Reinigungstechnologien können es aber auch ermöglichen, bislang ungenutzte Wasserressourcen für die menschliche Nutzung zu erschließen, um auf die zunehmende Verknappung zu reagieren.

Eine besondere Rolle bei der Verschmutzung spielen organische Verunreini-

gungen und Mikroorganismen. Dazu gehören Keime wie Bakterien oder Viren, chemische Rückstände aus zum Beispiel Färbereien, aber auch die genannten Mikroschadstoffe. Das sind Stoffe, die in sehr niedrigen Konzentrationen gefunden werden (daher der Name „Mikro“), aber trotzdem eine hohe Toxizität aufweisen können: etwa Arzneimittelrückstände, Röntgenkontrastmittel, Kosmetika oder Drogenbestandteile, die über das Hausabwasser in die Kläranlagen gelangen, aber auch landwirtschaftliche Pestizide. Diese Stoffe landen in den Oberflächengewässern und gelangen so in die Natur und teilweise ins Trinkwasser. Die Reduzierung oder Beseitigung dieser Verunreinigungen wird daher zunehmend zu einer wichtigen



Das Fraunhofer IST nutzt eine selbst entwickelte Heißdraht-CVD-Anlage, um auf einer Größe von 1 Meter mal 0,5 Meter Diamantschichten auf Elektroden abzuschneiden.



Diese Demonstrator-Trinkwasseraufbereitungsanlage in Südafrika desinfiziert Flusswasser mit Diamantelektroden und ist dank Solarzellen energieautark.

Aufgabe für Forschung, Kläranlagenbetreiber und Wasserversorger.

Neben den bereits eingesetzten Reinigungstechnologien sind seit einigen Jahren neue Technologien in der Entwicklung, die ein besonderes Potenzial zur Reduzierung dieser vielfältigen Verunreinigungen haben. Dazu zählen sogenannte Advanced-Oxidation-Prozesse, bei denen elektrochemisch starke Oxidationsmittel erzeugt werden, die organische Stoffe bis in die ungefährlichen Bestandteile CO_2 , Wasser und anorganische Ionen abbauen. Der große Vorteil dieser Reinigungstechnologie ist, dass keinerlei zusätzliche Chemikalien hinzugegeben werden müssen: Die Oxidationsmittel werden direkt aus den Wassermolekülen gebildet:

Wasserstoffperoxid (H_2O_2), Hydroxylradikale (OH^\cdot) und Ozon (O_3).

Am Fraunhofer IST werden seit vielen Jahren besonders effektive Advanced-Oxidation-Prozesse erforscht und entwickelt. Sie basieren auf der Nutzung von Diamant als Elektrodenwerkstoff: Mit Diamant können besonders hohe Spannungen an die Elektroden angelegt werden, ohne dass es vorher zu einer Wasserspaltung in Wasserstoff und Sauerstoff kommt. Gemeinsam mit der unerreichten mechanischen und chemischen Resistenz von Diamant lassen sich mit Diamantelektroden sehr effektive und wartungsarme Reinigungsprozesse realisieren.

Zur Erzeugung der Diamantelektroden werden am Fraunhofer IST metallische Elektroden mit einer dünnen Schicht aus Diamant beschichtet. Die Diamantschicht wird mit der sogenannten heißdraht-akti-

vierten chemischen Gasphasenabscheidung (engl. Chemical Vapor Deposition, CVD) erzeugt. Dabei wird in einer Vakuumanlage aus einem Wasserstoff-Methan-Gasgemisch bei leichtem Niederdruck durch chemische Reaktionen Diamant auf den eingebrachten Substraten gebildet. Im Stromdurchfluss geheizte Drähte bringen die hohen Temperaturen in den Prozess, die nötig sind, um die gewünschten chemischen Reaktionen zu aktivieren. Je nach Beschichtungsdauer werden für die Elektroden Schichten von einigen Mikrometern Dicke abgeschieden. Die Schichten sind polykristallin, geschlossen, porenfrei und durch eine Dotierung mit Bor elektrisch leitfähig.

„Gemeinsam mit der unerreichten mechanischen und chemischen Resistenz von Diamant lassen sich mit Diamantelektroden sehr effektive und wartungsarme Reinigungsprozesse realisieren.“

Das Fraunhofer IST entwickelt mit Anlagenherstellern und Endanwendern diese innovative Umwelttechnologie weiter, um vielfältige Anwendungen zu realisieren, zum Beispiel MTJ in Dessau, EUT in Eilenburg, CONDIAS in Itzehoe, dem Protohaus in Braunschweig und den Wolfsburger Entwässerungsbetrieben.

Darüber hinaus verfügt das Institut über ein starkes internationales Netzwerk, um das weltweit relevante Thema der Wasserversorgung möglichst breit zu adressieren. So wurden zum Beispiel in dem dreieinhalbjährigen EU-Projekt *SafeWater-Africa* im südlichen Afrika zwei Demons-

TITEL

tratoranlagen entwickelt, aufgebaut und über mehrere Monate getestet, die eine dezentrale Versorgung der ländlichen Bevölkerung mit sauberem Trinkwasser ermöglichen sollen. Durch Kombination verschiedener Reinigungs- und Filtertechnologien erzeugen die Anlagen in Mosambik und Südafrika jeweils 900 Liter Trinkwasser pro Stunde in WHO-Qualität. Elektrochemische Zellen mit Diamantelektroden sind dabei für die Desinfektion verantwortlich. Die Anlage in der Nähe von Johannesburg ist mit Solarzellen und einer Batterie ausgerüstet und ist so unabhängig von der in Afrika oft instabilen Netzversorgung.

Projekt mit Klinikum

Ozon ist das stärkste Desinfektionsmittel, das mit Diamantelektroden direkt im Wasser aus den Wassermolekülen erzeugt wird. Es lässt sich gut in Wasser lösen. Am Fraunhofer IST wurde daher eine Demonstratoranlage aufgebaut, die ozonisiertes Wasser bereitstellt. Das ozonisierte Wasser lässt sich zum Beispiel zur Desinfektion von Oberflächen nutzen. In einer Zusammenarbeit mit dem Städtischen Klinikum Braunschweig soll so die Beseitigung von Bakterien und Viren auf den Oberflächen in klinischen Bereichen erprobt werden.

Ein wichtiges Anwendungsbeispiel im Zusammenhang mit der aktuellen Corona-Pandemie wird derzeit in einem der Fraunhofer-internen Anti-Corona-Projekte untersucht. Dabei wird die elektrochemische Erzeugung des Desinfektionsmittels auf eine tragbare Rückenspritze übertragen. Mit ozonisiertem Wasser lassen sich darüber hinaus Schädlinge in Böden abtöten und das Pflanzenwachstum verbessern, wie in ersten Versuchen in Zusammenarbeit mit dem Julius-Kühn-Institut gezeigt wurde. Fadenwürmer, sogenannte Nematoden, sind eine zunehmende, weltweite Bedrohung von Ernten und könnten auf diese Weise effektiv und ohne Chemikalien bekämpft werden.

Dr.-Ing. Jan Gäbler, Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST

TITEL

Von der Quelle bis zur Wurzel

Wie Landwirte Äcker effizienter und sparsamer bewässern

Die Trockenjahre 2018 bis 2020 haben dem landwirtschaftlichen Sektor in Deutschland die Auswirkungen des Klimawandels auf die Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit gezeigt. Ausgeprägte Trockenheit im Frühjahr und Frühsommer werden auch zukünftig ein häufiger auftretendes Problem für die Landwirtschaft in Mitteleuropa sein. Wasser ist ein knappes und teures Gut, um dessen Nutzung Landwirtschaft, Industrie, private Haushalte und Ökologie konkurrieren. Die aktuelle Form der Beregnung mit mobilen Großflächenregnern findet in der Öffentlichkeit wegen ihrer Ineffizienz immer weniger Akzeptanz, und die Wasserbehörden werden bei der Vergabe von Wasserrechten immer restriktiver. Um Erntertrag und Qualität zu sichern, fordert jedoch das Landwirtschaftsministerium

in der Ackerbaustrategie 2035 einen Ausbau der landwirtschaftlichen Bewässerung, der aber zugleich im Sinne der Nachhaltigkeitsstrategie effizient und sparsam sein soll. Die Beregnung ist noch immer die beste Versicherung gegen Ertragseinbrüche und Qualitätseinbußen durch Trockenheit, doch wegen der sich verändernden Rahmenbedingungen suchen Landwirte nach passenden, ressourcenschonenden Lösungen für die Zukunft.

Echtzeit-Bewässerungslösung

Die Projektpartner DHI WASY GmbH und GWE haben 2020 ein Projekt aufgelegt mit dem Ziel, eine standortangepasste, modellgestützte Echtzeit-Bewässerungslösung zu ermöglichen. Das resultierende *Irri360°-AgriSystem* verbindet automatisierte Bewässerungstechnik mit einem digitalen Paket.

Über ein webbasiertes Nutzerportal bekommt der Landwirt alle wichtigen Informationen aufbereitet. Dazu wird ein Bewässerungsplan erstellt. Die Software kann Pumpen und Ventile direkt über das Mobilfunknetz ansteuern, sodass eine vollautomatisierte Bewässerung möglich ist.

Zur kontinuierlichen Verbesserung der Technik wurde bei der GWE in Peine ein etwa ein Hektar großes Testfeld angelegt. Dort wurde auf vier Parzellen Mais angebaut und unterschiedliche Beregnungssysteme, Boden- und Wettersensorik sowie eine LoRaWAN-Gateway-Station installiert. LoRaWAN steht für Long Range Wide Area Network, welches einen geringen Energiebedarf hat und große Reichweiten für die Datenübermittlung sicherstellt. Die Feld-



Auf dem Testfeld in Peine wurden verschiedene Bewässerungstechniken angewandt – so auch die Tröpfchenbewässerung.

TITEL



Für die Automatisierung der Bewässerung ist ein aufeinander abgestimmtes System von Software und Hardware verantwortlich.

daten wurden an das Boden-Pflanzen-Modell namens MIKE SHE übertragen und für das Nutzerportal bereitgestellt. Als Vergleich diente eine nicht beregnete Parzelle.

Grundlage für Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit ist die bedarfsgerechte Bewässerung. Die angebauten Pflanzen sollen einerseits keinen kritischen Trockenstress erleiden, der Ertrag und Qualität mindert; andererseits darf die Pflanze nicht zu sehr von der Bewässerung abhängig gemacht werden. Ein gesundes Wurzelwachstum und die optimale Wasserversorgung der Kultur während der kritischen Phasen wie Blüte und Reifung sind das Ziel. Daraus ergeben sich die Fragen nach der aktuell im Boden verfügbaren Wassermenge und dem aktuellen Wasserbedarf der Pflanzen. Diese scheinbar einfachen Fragen sind von komplexen Interaktionen zwischen Wetter, Pflanzen, Boden und Wasserhaushalt abhängig, sodass in der Praxis selbst erfahrene Betriebsleiter die verfügbare Wassermenge und den Wasserbedarf falsch einschätzen.

Digitaler Zwilling für Experimente am Modell

Um die zurzeit auf Erfahrung basierte Bewässerungsstrategie abzusichern und zu optimieren, stellt DHI sein integriertes Boden-Pflanzen-Modell als

operativen, analytischen Kern des *Irri360°-AgriSystems* zur Verfügung. In seiner Gesamtheit ist das System ein digitaler Zwilling eines bestimmten Areals und die Abbildung der Natur im Computermodell. Dies ermöglicht es, Experimente am Modell zu simulieren und auszuwerten – ohne das Risiko einzugehen, mit einer fehlerhaften Strategie die Ernte zu verlieren.

Präzise Bewässerungsplanung

Das Modell verarbeitet Feldsensordaten und Wetterprognosen in Echtzeit und liefert Rückvergleiche und Vorhersagen über Bodenfeuchte, Pflanzenstress, Wasserbilanz des Systems und Bewässerungssteuerung an das Nutzerportal. Somit ist es kein reines auf Berechnungen beruhendes Pflanzenmodell, sondern die Verknüpfung mit dem Bodenmodell und den gemessenen Felddaten gibt Aufschluss über den tatsächlichen Bodenfeuchtezustand. Zusammen mit Pflanzenwachstums- und Wetterprognosen kann so eine genaue Bewässerungsplanung erstellt werden. Für die Automatisierung der Bewässerung ist ein aufeinander abgestimmtes System von Software und Hardware notwendig. „Als Brunnen- und Pumpenspezialist ist die GWE für die Hardware zuständig“, erläutert GWE-Geschäftsführer Markus Hollmann. „Wir liefern die nötige Sensorik, die

Energieversorgung, die Kopfstation mit Gateway zur Sammlung und für den Versand der Felddaten und das Steuerungsmodul, um Pumpen und die Bewässerungstechnik ansteuern zu können.“

Auf dem Testfeld wurden Impulsregner (Sprinkler) und Tropfschläuche installiert. Die Tropfbewässerung ist aufgrund ihrer Wassereffizienz, den niedrigen Wasserdrücken und der guten Automatisierbarkeit besonders interessant. Durch den geringen Energiebedarf und der kontinuierlichen Wassergabe sind auch dezentrale solarbetriebene Bewässerungsanlagen mit kleinen Brunnen möglich. Dieser Extremfall wurde auch in Peine erfolgreich getestet. Somit sind die Partner DHI und GWE in der Lage, ein schlüsselfertiges Bewässerungssystem aus einer Hand anzubieten – von der Quelle bis zur Wurzel, standortangepasst an die Bedürfnisse eines Betriebs. Das System erlaubt eine maximale Wassereffizienz, die Automatisierung spart Arbeitszeit und bietet die Möglichkeit der Dokumentation.

Nächster Schritt: die Marktreife

Im Testfeld wurde die Praxistauglichkeit bewiesen; die Technik ist robust und zuverlässig und die Software voll funktionsfähig. Dieses Testfeld diente im vergangenen Jahr primär der Ausreife der Technik, weshalb die positiven Ertragsergebnisse nicht als landwirtschaftlicher Versuch zu verstehen sind. Die Erfahrungen aus dem ersten Jahr beweisen, dass die Projektpartner DHI und GWE in der Lage sind, den heutigen Stand der Technik mit ihrer digitalen Lösung zu einer Spitzentechnologie weiterzuentwickeln und für den deutschen Markt bereitzustellen. Zur kommenden Saison soll mit ausgewählten Landwirten als Pilotkunden die Marktreife erreicht werden. Zusammen mit diesen Landwirten wird die Technik an die individuellen Bedürfnisse und Herausforderungen angepasst.

*Brice Lemarechal B.Sc., GWE,
Dipl.-Ing. Christian Pohl und Kyle
Egerer M.Sc., DHI WASY*

TITEL

So gut wie ein kleines Labor

Lilian Labs ermöglicht mobile, digitale Wassermessung

Viele kennen das Problem: Die Wasserproben vor Ort müssen händisch genommen werden, weil festinstallierte Messanlagen zu teuer oder zu unpraktisch sind. Man muss sich dann entscheiden: Entweder man transportiert die Proben aufwändig ins Labor, ohne dass die Wasserprobe ihre Eigenschaften ändert, und lässt sie dort professionell auswerten. Das kann schnell teuer werden und zwischen der Probenentnahme bis hin zum letztendlichen Ergebnis vergeht viel Zeit.

Alternativ bestimmt man die Wasserqualität direkt vor Ort, zum Beispiel mit elektrischen Sonden oder optischen Photometern. Dies ist wesentlich günstiger. Doch ob die Wasserproben korrekt bestimmt worden sind, hängt oft vom Mitarbeiter ab, der mit der Aufgabe betreut ist. Zusätzlich kostet auch hier die Bestimmung der Werte viel kostbare Arbeitszeit.

Messung der Wasserqualität wird einfacher

Egal, für welche Methode man sich entscheidet: Die Wasserwerte sollen dann mit so wenig Zeitverlust wie möglich ohne Übertragungsfehler in die digitale Software übertragen werden. Hier fehlt es oft an kompatiblen Lösungen oder die Übertragung muss händisch durchgeführt werden.

Das neu erhältliche Wasseranalyse-System LILIAN der Lilian Labs GmbH aus Braunschweig verspricht eine starke Vereinfachung der regelmäßigen Messungen der Wasserqualität im Industriebereich.

Vollautomatisches Photometer

Es handelt sich dabei um ein neuartiges, vollautomatisches Photometer mit angeschlossener digitaler Plattform, auf der die Wasserwerte digital erfasst werden. Der besondere Kniff:



Von der Probenentnahme bis zur Dokumentation der Daten: Lilian Labs hat ein komplettes Messsystem zur Wasseranalyse entwickelt.

Die normalerweise notwendige chemische Präparation der Wasserprobe entfällt komplett. Dadurch werden Parameter wie pH-Wert, Wassergesamthärte, Chlordioxid, Ozon, freies Chlor, gebundenes Chlor, Gesamtchlor und mehr auf Knopfdruck bestimmt.

Präparation der Proben im Mikromaßstab

Die Probenvorbereitung findet auf den sogenannten SensoSticks statt. Das sind Mikrolabore, in denen die normalerweise notwendige Probenpräparation vollautomatisch im Mikromaßstab und für mehrere Parameter parallel abläuft. Dadurch ist die Messung deutlich schneller als bei photometrischen Messungen. Fehler in der Probenvorbereitung oder bei der Messung können so gar nicht mehr auftreten: Jeder Mitarbeiter eines Betriebs erhält die gleichen genauen Messwerte. Nur wenige Sekunden nachdem das Messgerät die Wasserqualität ermittelt hat, erscheinen die Werte – automatisch

nach Einrichtungen und Messorten sortiert.

Digitale Dokumentation ohne jede Lücke

Die Messergebnisse werden nicht einfach nur gespeichert, sondern es wird automatisch geprüft, ob die vorgegebenen Grenzwerte überschritten wurden. Bei problematischen Messwerten werden ausgewählte Personen Sekunden nach der Messung automatisch informiert. So entsteht eine lückenlose und fälschungssichere digitale Dokumentation darüber, wann und an welcher Stelle durch wen gemessen wurde. Im Bedarfsfall kann sofort reagiert werden. Über eine Schnittstelle können die Messdaten auch direkt und vollautomatisch in eine eventuell bereits vorhandene Software integriert werden.

*Dr.-Ing. Alexander Rohr,
Geschäftsführer Lilian Labs GmbH*

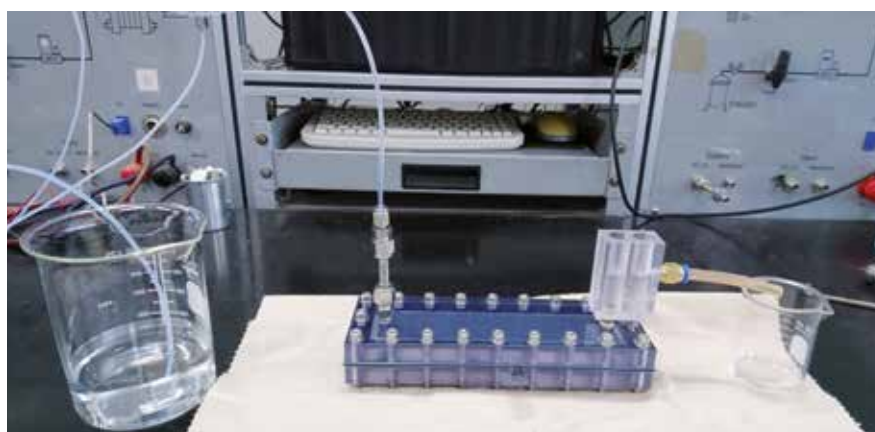
Alles eine Frage der Abwechslung

InES forscht an neuen Wasseraufbereitungstechnologien

Das Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik der Technischen Universität Braunschweig arbeitet an neuen Verfahren zur Wasseraufbereitung. Bei der kapazitiven Deionisation (Membrane Capacitive Deionization, MCDI) werden Salzionen mittels elektrostatischer Anziehung durch das Anlegen einer Spannung in zwei entgegengesetzt aufgeladene poröse Elektroden eingelagert. Nach Umkehr der Spannung können die Elektroden anschließend regeneriert werden.

Entsalzt und aufkonzentriert

Eine einzelne MCDI-Zelle produziert also abwechselnd entsalztes und aufkonzentriertes Wasser, wobei durch eine Verringerung der Flussrate im Regenerationsschritt die Rückgewinnungsrate erhöht wird. Wegen Eigenschaften wie einer großen inneren Oberfläche, guter Leitfähigkeit und moderater Kosten ist Kohlenstoff, beispielsweise in Form von Aktivkohle, das am weitesten verbreitete Elektrodenmaterial. Der Energieverbrauch ist ein wichtiger Faktor für die Wirtschaftlichkeit von Entsalzungsverfahren. Im Fall von MCDI ist der Verbrauch elektrischer Energie direkt proportional zur Salzkonzentration, da für



Laborzelle zum Testen von Elektrodenmaterialien.

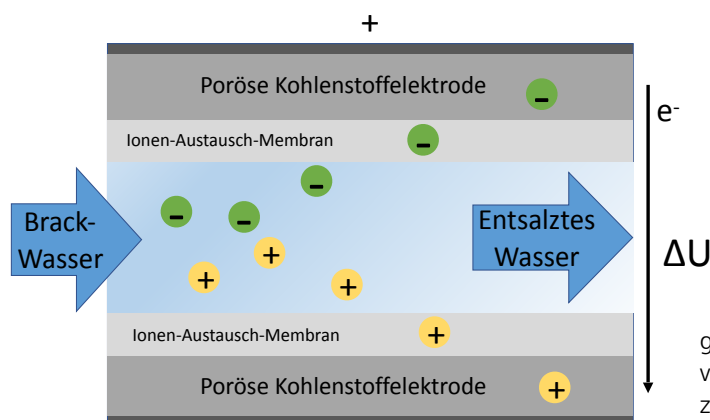
jedes eingelagerte Ionenpaar ein Elektron von der positiven zur negativen Elektrode fließt. Durch die zugeführte elektrische Energie lässt sich die Entsalzungsrate im MCDI steuern und dem Bedarf anpassen. Bei niedrigen Salzkonzentrationen ist der Energieverbrauch besonders niedrig, weil nur wenig elektrischer Strom fließt. Der Energiebedarf etablierter Verfahren wie der Umkehrosmose oder Entspannungsverdampfung ist hingegen nahezu unabhängig von der Salzkonzentration. MCDI eignet sich daher besonders für Brackwasser mit geringer Salzkonzentration.

0.5 kWh/m³. Dennoch handelt es sich um eine junge Technologie, deren Potenzial noch nicht ausgereizt ist.

Verbesserte Zelldesigns

An der TU Braunschweig wird daher für ein tieferes Prozessverständnis und bessere Prozessführung geforscht. Mathematische Simulationsmodelle werden genutzt, um Teilprozesse wie die Durchströmung der Zelle, den Transport der Ionen im elektrischen Feld und die Elektrosorption in den porösen Elektroden abzubilden. Das Ziel dabei ist es, die Grundlagen für verbesserte Zelldesigns zu legen, um den Energieverbrauch der MCDI-Zellen zu verringern. In Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus Südkorea werden Messungen zur Validierung durchgeführt.

Eine langfristige Vision jenseits der Bereitstellung von entsalztem Wasser liegt darin, durch selektive Aufnahme von Ionen in den Elektroden gezielt Spurenelemente aus Prozessabwässern zu extrahieren und MCDI zur Rückgewinnung von Rohstoffen zu nutzen.



Schematische Darstellung des Funktionsprinzips einer MCDI-Zelle, in der Ionen durch elektrostatische Anziehungskräfte aus Brackwasser entfernt werden.

Erste kommerzielle MCDI-Systeme, die beispielsweise von der Firma Voltea in den USA hergestellt werden, erreichen Wasserrückgewinnungsraten von über 90 Prozent und verbrauchen dabei nach Herstellerangaben abhängig vom Salzgehalt etwa

Dr.-Ing. Fabian Kubannek, Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik, TU Braunschweig

INTERN

Eine erstaunliche Erkenntnis

Luft- und Raumfahrtpreis: Lajos Fohlmeister im Interview

And the Winner is: Lajos Fohlmeister. Für seine Studienarbeit zur Übertragbarkeit der Auslegungsmethoden von Faserverbundstoffen auf natürliche Holzurniere hat der 25-Jährige den Luft- und Raumfahrtpreis 2020 des VDI Braunschweig erhalten. Im Interview erzählt der Studierende der TU Braunschweig, wie sich sein Blick auf den Werkstoff Holz verändert hat – und wie er das Preisgeld investiert.

Herr Fohlmeister, herzlichen Glückwunsch zum Gewinn des Luft- und Raumfahrtpreises. Freuen Sie sich über die Auszeichnung des Braunschweiger Bezirksvereins?

Ja, selbstverständlich! Es ist ein tolles Gefühl, wenn die eigene Arbeit eine solche Wertschätzung erfährt.



Lajos Fohlmeister, Gewinner des VDI Luft- und Raumfahrtpreises 2020.

Was hat Ihre Studienarbeit herausgefunden?

Ich habe gezeigt, dass man mit Holz so umgehen kann wie mit modernen Faserverbundwerkstoffen. Ihre Berechnungsmethoden können erstaunlich gut auf das Holz übertragen werden, um dessen elastische Eigenschaften zu bestimmen. Gerade bei kleineren Strukturen, etwa zum Bau von Drohnen, kann Holz seine Vorteile gegenüber Kohlefasern ausspielen.

Wie sind Sie auf das Thema der Arbeit gekommen?

Ich habe meine Studienarbeit bei der Leichtwerk Research GmbH am Forschungsflughafen geschrieben. Sie forscht und entwickelt auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrttechnik und betrachtet den Werkstoff Holz in einem größeren Projekt. Deswegen habe ich mich im Anschluss an meine Arbeit auch mit der Frage beschäftigt, wie man noch nachhaltiger werden kann. Kohlefasern aus Erdöl durch Holz zu ersetzen, wäre schon einmal ein wichtiger Schritt. Es geht aber auch darum, die Furnierlagen nicht mit einem Kunstharz zu verleimen, sondern einen natürlichen Klebstoff zu finden.

Hat sich durch die Arbeit Ihr Blick auf den Werkstoff Holz verändert?

Auf jeden Fall. Bisher hatte ich viel mit hochgezüchteten Verbundwerkstoffen

zu tun. Im Vergleich dazu ist die Arbeit mit Holz viel angenehmer. Zum einen riecht es viel besser. Und zum anderen reicht eine einfache Säge aus, um damit zu arbeiten. Außerdem empfinde ich meine Erkenntnis als wirklich erstaunlich: Wenn man mit Holz konstruktionsgerecht umgeht, ist es ein konkurrenzfähiger Werkstoff.

Womit sind Sie zurzeit beschäftigt?

Mit meiner Masterarbeit. Ich bin Mitglied in der Akaflieg Braunschweig – das ist ein studentischer Verein, der seine eigenen Segelflugzeuge baut und fliegt. Gegenstand meiner Arbeit sind die Bauteilversuche an einem acht Meter langen Rumpf. Um dessen Crashsicherheit zu überprüfen, haben wir ihn mit einem 45-Grad-Einschlag kontrolliert zerstört.

Der Luft- und Raumfahrtpreis ist mit 1000 Euro dotiert. Wofür haben Sie das Geld verwandt?

Der Plan ist, damit ein neues Notebook zu kaufen. Mein altes ist während der Studienarbeit kaputtgegangen. Irgendwie ist also alles ein Kreislauf...

Interview: Stefan Boysen

Foto: Max Fuhrmann/TU Braunschweig

IMPRESSUM

HERAUSGEBER & REDAKTION

Verein Deutscher Ingenieure
Braunschweiger Bezirksverein e.V.
Vertretungsberechtigter Vorstand:
Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt,
Markus Mejauschek M.Sc.,
Dr.-Ing. Martin Bartuschat
v.i.S.d.P.: Stefan Boysen (boy)
E-Mail: redaktion@vdi-bs.de

Anschrift: Brabantstraße 11,
38100 Braunschweig
E-Mail: kontakt@vdi-bs.de
Tel: 0531 - 473 76 76, Fax: 0531 - 473 75 67

TITELFOTO

Pixabay

FACH- UND REDAKTIONSBEIRAT

Bernd-Christian Hölscher M.Sc. (Schriftleiter)
Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner
Markus Mejauschek M.Sc. (Schriftleiter)
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtschaftsing. Peter Peckedraht
Dipl.-Ing. Mario Schlömann
Dipl.-Ing. Josef Thomas
Tjark Tiesler
Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt

LAYOUT

Ilka Isensee, isidesign

DRUCK

Maul-Druck GmbH & Co. KG

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden. Mit Übergabe von Manuskripten und Abbildungen an die Redaktion oder den Verlag erteilt der Verfasser dem Verlag das Recht zur Veröffentlichung. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos oder Grafiken keine Gewähr. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

INTERN

Neues Trio für den Vorstand

JMV 2021: Martin Bartuschat erhält Auszeichnung

Auf Jahresmitgliederversammlungen sind viele Tagesordnungspunkte Standard, etwa Wahlen, Berichte, Ehrungen. Doch hat jede JMV ihren eigenen Charakter und die des Braunschweiger Bezirksvereins ist dafür der beste Beweis gewesen. Nicht nur, dass unsere Mitglieder ihr mit Laptop oder Smartphone beiwohnten. Sie zeigte auch, was Online-Veranstaltungen zu leisten imstande sind, wenn wir in Zeiten wie diesen leben.

Junge Gesichter für die Arbeit im Vorstand

Vorweg die Fakten: Unsere Mitglieder – rund 50 nahmen an der Versammlung teil – haben ein Trio neu in den Vorstand des VDI Braunschweig gewählt. Nerea Meinicke, Solveigh Foisel-Tidau und Bernd-Christian Hölscher werden die Leitungsebene bereichern (im nächsten iQ-Journal werden wir die drei ausführlich vorstellen). „Schön, dass wir junge Gesichter für die Vorstandsarbeit gewinnen konnten. Ich freue mich auf die Zusammenarbeit mit euch“, sagte im Anschluss an die Wahl unser stell-

vertretender Vorsitzender Markus Mejauschek, der als Moderator souverän durch den Abend führte und als Gäste Prof. Dr. Uwe Groth (Vorsitzender VDI-Landesverband Niedersachsen) und Martin Eck (Regionalkoordinator Nord) begrüßen konnte. Großer Dank gebührte Mario Schlömann und Peter Peckedraht für ihre geleistete Arbeit. Beide schieden aus dem Vorstand aus.

Was haben unsere Arbeitskreise auf die Beine gestellt? Josef Thomas (Luft- und Raumfahrt), Dag-Arnulf Schlaf (Fahrzeugtechnik), Bernd Diekmann (Produktion, Logistik und Qualität), Karin Brandt (Frauen im Ingenieurberuf) und Tjark Tiesler (VDI Young Engineers) schalten sich einer nach dem anderen ein und gaben darüber Auskunft, dass viele geplante Aktivitäten der Pandemie zum Opfer gefallen waren. Dass die Präsenzen der Online-Veranstaltungen weichen mussten, hatte auch einen „positiven Effekt“, erzählte unser Vorsitzender Rüdiger Wendt aus Sicht seines Arbeitskreises Bahntechnik. „Auf einmal hatten wir Teilnehmer aus ganz Deutschland bei unseren virtuellen Vorträgen.“ Nach

dem Motto: Auch in Flensburg oder München war man nur ein paar Klicks entfernt.

Die Worte von Mario Schlömann wiesen in dieselbe Richtung. Für neue Formate habe man die Zusammenarbeit gesucht und sich mit anderen Bezirksvereinen noch stärker vernetzt. „Schauen Sie auf die Webseite unseres Bezirksvereins“, lautete sein Appell. „hier haben wir eine ganze Reihe neuer Online-Veranstaltungen eingestellt.“ Interessante Einblicke verheißt zum Beispiel der VDI-Dialog *Innovativer Braunkohleausstieg* – eine gemeinsame Initiative der Bezirksvereine Aachen, Köln und Niederrhein, Berlin-Brandenburg und Dresden, Halle und Leipzig sowie Braunschweig.

Gehrt für 25 Jahre im Dienst der Zahlen

Allein Initiative unseres Bezirksvereins war es, Martin Bartuschat zu ehren – für sein 25-jähriges Jubiläum als Schatzmeister. Das Präsent, das ihm unter der Woche zugestellt worden war, packte er vor den Augen aller aus: die Ehrenplakette des VDI in Bronze. „Seit dem Krieg bin ich erst der dritte Schatzmeister“, sagte er, „der Verschleiß ist nicht so hoch...“ Seine Finanzverwaltung war wie gewohnt tadellos. Die beiden Rechnungsprüfer Manfred Lühn und Bernd Diekmann bescheinigten ihm eine ordnungsgemäße, lückenlose Kassenführung.

Fazit: Technisch, organisatorisch und im Hinblick auf ein gutes Miteinander war es eine gelungene Veranstaltung. Auch die Neufassung der Satzung wurde angenommen; sie ist jetzt gendert und nimmt Bezug darauf, dass eine Online-JMV zulässig ist. Indes wäre es schön, wenn man sich bei der nächsten Auflage im gewohnten Rahmen wiedersehen würde.



Gutes Miteinander: Die Jahresmitgliederversammlung fand in diesem Jahr online statt.

Stefan Boysen

VDI YOUNG ENGINEERS

Von Wänden, Winden und Wein

VDI Young Engineers spielen ihr Kneipen-Quiz im Netz



Heiter, wertvoll – und natürlich pandemiegerecht online: die Weihnachtsfeier der VDI Young Engineers.

Wie viele Kalorien verbraucht man, wenn man eine Stunde den Kopf gegen die Wand schlägt? Welchen Druck können Pinguine maximal erzeugen, wenn sie pupsen? Oder wie viele Liter Bier werden in Deutschland pro Kopf jährlich getrunken? Diese und viele weitere Fragen galt

es für das Young-Engineers-Team des Braunschweiger Bezirksvereins während des Kneipen-Quiz zur Weihnachtsfeier zu lösen – natürlich wieder alles digital im mittlerweile gewohnten Umfeld. Mit gemütlichem Kaminfeuer im Hintergrund, gemeinsam geteilter Musik und

jeder Menge Glühwein war die Stimmung heiter. Es wurden unter anderem die besten Weihnachts-Selfies gekürt und eine sorgfältig ausgeklügelte Online-Variante von Activity gespielt, bei welcher Erklärungskunst, zeichnerische und darstellerische Fähigkeiten gefragt waren. Für die Sieger der einzelnen Disziplinen gab es tolle Preise abzustauben wie VDI-Shirts oder Graff-Gutscheine. Über die restliche Zeit wurden noch viele weitere Spiele gespielt.

Alles in allem war es mal wieder ein sehr schöner Abend. Er zeigt uns, dass gerade in der jetzigen Situation unser Netzwerk sehr wertvoll ist, weil keiner alleine sein muss. Falls euch die Antworten der obigen Fragen interessieren, schaut doch gerne auf unserer Homepage vorbei, wo wir die Lösungen online gestellt haben.

*Finn Ringel,
VDI Young Engineers Braunschweig*

Lachtränen am Lieblingstisch

Das Online-Spieleabend-Konzept der VDI Young Engineers Braunschweig hat eine Erweiterung erfahren: Da der Spaßfaktor bekanntlich mit der Anzahl der Personen steigt, waren bei der Auflage im Februar bundesweit alle Mitglieder der Young Engineers eingeladen.

Vor allem die Mitglieder des Teams aus Kaiserslautern waren neben uns stark vertreten. Für die Abendgestaltung wurde die Plattform Zoom genutzt, da sich diese gut zum Aufteilen einer Gesellschaft in mehrere Kleingruppen eignet.

Nach einer kurzen Vorstellungsrunde stellten wir eine Auswahl an Spielen vor. Anschließend konnte sich jeder an seinen virtuellen Lieblingstisch set-

zen. Beliebte waren die Spiele Skribbl, Codenames und Garticphone (welches wir auch gerne als „Stille Post extrem“ bezeichnen). Letzteres haben wir zwischendurch auch mit allen gespielt, was zu vielen Lachtränen führte.

Neben dem Spielspaß kam auch die Möglichkeit nicht zu kurz, überregionale Kontakte zu knüpfen und zu pflegen: Zwischen den einzelnen Spielrunden war immer Zeit, sich zu unterhalten. Insgesamt war es ein sehr gelungener und amüsanter Abend – und wir freuen uns bereits auf die Wiederholung.

*Jessica Körner,
VDI Young Engineers Braunschweig*



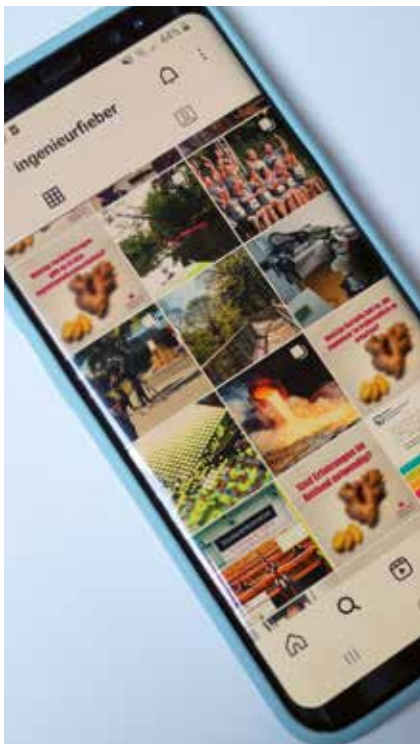
Unser neuer Name: VDI Young Engineers

Wie jüngst aus unserem Image-Film schon ersichtlich wurde, tragen wir einen neuen Namen: Aus den Studenten und Jungingenieuren sind die VDI Young Engineers geworden. Für uns ändert sich dadurch einiges, unser Engagement für dieses Heft wird jedoch bleiben.

INGENIEURREGION.DE

Brainstorming mit Abstand

ingenieurregion.de bat zum Online-Netzwerkabend



So sieht das Instagram-Profil der Ingenieurregion aus. Viel Spaß beim Entdecken!

Das berufliche und private Netzwerk erweitern, sich mit anderen Ingenieurinnen und Ingenieuren austauschen, gemeinsam kreativ werden – all das ist in der Ingenieurregion weiterhin digital möglich! Am Mittwoch, den 20. Januar 2021, fand die erste Netzwerk-Veranstaltung des Jahres im kleinen Kreis statt. Wir vom Redaktionsteam des Projekts „ingenieurregion.de – Nachwuchsgewinnung und Fachkräftesicherung in der Metropolregion“ hatten einige unserer Unterstützerinnen und Unterstützer auf eine Videokonferenz-Plattform eingeladen. Genauer gesagt richtete sich die Einladung an unsere Gurus. Das sind (angehende) Ingenieurinnen und Ingenieure der Region, die

sich mit einem Profil vorstellen unter www.ingenieurregion.de/profile-gurus-2/. Fragen zu Studium und Beruf können über ein Kontaktformular an sie gerichtet werden.

Kreative Lösungen für spannende Inhalte

Während der Veranstaltung lernten die Gurus sich einerseits kennen und tauschten sich zu beruflichen und privaten Themen aus. Andererseits sammelten sie mit uns Ideen, wie wir auch in Zeiten, in denen wir uns nicht persönlich begegnen können, weiterhin spannende und authentische Inhalte auf den Kanälen der Ingenieurregion bieten können.

Aus diesem direkten Austausch mit unserer Zielgruppe konnten wir inhaltliche Schwerpunkte ableiten und Anregungen für weitere Online-Veranstaltungen mitnehmen. Letztendlich legen uns die aktuellen Einschränkungen nicht nur Steine in den Weg, sie lassen auch durchaus kreative Lösungen zu. Halten Sie die Augen und Ohren offen, in der nächsten Zeit wird es wieder einiges zum Lesen, Hören und Teilen geben!

Updates auf Instagram, Facebook und Twitter

Wie können sich Interessierte auf dem Laufenden halten? Auf unseren Social-Media-Kanälen informieren wir regelmäßig über neue Beiträge und interessante Themen rund um die Ingenieurregion. Im Laufe des vergangenen Jahres haben sich die Seiten mit vielen spannenden Themen gefüllt und geben eine Übersicht unserer Aktivitäten.

Über die redaktionellen Themen hinaus liegt der Fokus unseres Projektteams zurzeit vor allem auf der Weiterführung der Kanäle nach Projektende. Unser Team besteht aus Vertreterinnen und

Vertretern der drei Projektpartner Ostfalia Hochschule, VDI Braunschweiger Bezirksverein und VDI Bezirksverein Hannover. Bis Ende Oktober 2021 läuft die Förderung über das Amt für regionale Landesentwicklung Leine-Weser – auch danach sollen die Angebote weiterhin genutzt werden können.

Auch über die Förderlaufzeit hinaus verfolgt das Projekt ingenieurregion.de das Ziel, Menschen für Technik zu begeistern und Studienberechtigte für ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu gewinnen. Zudem sollen Studierende nach ihrem Studium in der Region gehalten und weitere Ingenieurinnen und Ingenieure als Fachkräfte für die Metropolregion gewonnen werden.

Angelina Capelle M.A. und
Yannick Waselkowski B.A.,
Projektteam ingenieurregion.de,
Ostfalia Hochschule für
angewandte Wissenschaften



Amt für regionale Landesentwicklung
Leine-Weser

Folgen Sie ingenieurregion.de und klicken Sie sich durch die Beiträge:



www.instagram.com/ingenieurfieber/



www.facebook.com/ingenieurregion.de/



www.twitter.com/ingenieurreg

NEUZUGÄNGE/GRATULATIONEN/ TERMINE

NEUZUGÄNGE

Wir begrüßen herzlich unsere neuen Mitglieder (bis 15. März) in unserem Bezirksverein. Schön, dass Sie da sind. Wir wünschen Ihnen viele neue Kontakte und einen interessanten Erfahrungsaustausch mit Kolleginnen und Kollegen.

Kent Tizian Ahlswede, Meine • **Montserrat Argente Manzur**, Braunschweig • **Andreas Binder**, Duderstadt • **Savas Cesur**, Gifhorn • **Michal Cieslak**, Braunschweig • **Sonia Crusius**, Wolfenbüttel • **Mesut Demir**, Osterode • **Jan Diedrich**, Duderstadt • **Lars Christoph Geiger**, Braunschweig • **Felix Giesler**, Braunschweig • **Jan Ole Gödeke**, Braunschweig • **Lisa Hackbarth**, Wolfenbüttel • **Merle Hanker**, Braunschweig • **Torsten Hanuschik**, Braunschweig • **Jan Henke**, Braunschweig • **Marc Herold**, Ilsede • **Feihao Ji**, Braunschweig • **M.Sc. Sibel Karadal**, Cremlingen • **Hendrik Kaune**, Wolfenbüttel • **Jan Kayser**, Braunschweig • **David Kik**, Braunschweig • **Christina Kirschnick**, Braunschweig • **M.Sc. Lorenz Klug**, Braunschweig • **Robert Knopff**, Wolfenbüttel • **Niko Kramer**, Braunschweig • **Onur Küçük**, Braunschweig • **Kay Langeheinecke**, Sassenburg • **Stefan Langmaack**, Braunschweig • **Niklas Leiste**, Salzgitter • **Jonas Liebich**, Salzgitter • **Caroline Lüders**, Braunschweig • **Guillemette Marcé**, Braunschweig • **Bardia Modabery Vaghtshenas**, Braunschweig • **Steven Müller**, Braunschweig • **Malte Nabel**, Braunschweig • **Marian Opolka**, Liebenburg • **Philipp Reinold**, Clausthal-Zellerfeld • **Anton Ribel**, Braunschweig • **Kim Sebastian Rimpl**, Gifhorn • **Mayara Rivellis Gemza**, Braunschweig • **Lennart Roselius**, Braunschweig • **Magnus Salvador**, Wolfsburg • **Nick Schade**, Wolfenbüttel • **Eike Schneider**, Braunschweig • **Jan Seidel**, Wolfenbüttel • **Patric Siefermann**, Wolfenbüttel • **Mario Steinhoff**, Bad Gandersheim • **Michael Steinmetz**, Rhumspringe • **Sven Stiller**, Schöningen • **Tim Streichert**, Peine • **Gunesh Tallu**, Wolfsburg • **Michael Tams**, Helmstedt • **Yannis Thasler**, Braunschweig • **Linda Utzel**, Braunschweig • **Tim Vasterling**, Gifhorn • **Skadi von Darl**, Braunschweig • **Moritz Walte**, Goslar • **Jan Weiß**, Lehre • **Or Aviv Yarom**, Braunschweig • **Bastian Ziebarth**, Braunschweig • **Jannis Luca Zindler**, Hohenhameln • **Marc Julian Zuther**, Braunschweig



Alle Veranstaltungen finden online per Videokonferenz statt. Für mehr Infos zu diesen und weiteren Terminen scannen Sie einfach den QR-Code oder besuchen Sie unsere Internetseite www.vdi-bs.de, wo Sie sich auch zu den Veranstaltungen anmelden können.

TERMINE

APRIL

20. April, 18 Uhr

Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf, Leitung: Dipl.-WirtschaftsIng. (FH) Karin Brandt. **Jobstart unter Corona-Bedingungen**. Austausch von Erfahrungen und Tipps mit Helga Hansen (Deutscher Ingenieurinnenbund).

20. April, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch besser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: **Alternative Antriebe für Schienenfahrzeuge**. Referent: Johannes Pagenkopf (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Berlin).

26. April, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit DLR, DGLR und NFL: **Ein smartes klimafreundliches Kurzstreckenflugzeug für Europa – wie sieht es aus?** Referent: Malte Schwarze in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen.

27. April, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch besser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: Vortragstitel folgt. Referent: Jochen Emde (Siemens Mobility).

MAI

4. Mai, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch besser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: **Strategie Klima und Nachhaltigkeit der DB AG**. Referent: Andreas Gehlhaar (Deutsche Bahn).

31. Mai, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit DLR, DGLR und NFL: **Die Zukunft des Fliegens – Vernetzte Kompetenzen als Basis für die Zukunft**. Referentin: Dr. Sabine Klauke (Airbus Defence & Space, Toulouse).

JUNI

1. Juni, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch besser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: Vortragstitel folgt. Referentin: Stefanie Fries (Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser).

8. Juni, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch bes-

GRATULATIONEN

APRIL

85 Jahre: Dipl.-Ing. Wolfgang Lewin, Bad Grund • **Dipl.-Ing. Karl Nachbar**, Wolfsburg • **80 Jahre:** Dipl.-Ing. Wolfgang Morgenroth, Braunschweig • Prof. Dr. Ernst M. Hamann, Braunschweig • Dipl.-Ing. Erich Strohmeier, Einbeck • Prof. Dr.-Ing. Ulrich Seiffert, Braunschweig • **75 Jahre:** Dipl.-Ing. Tahar Ben Hedi Zammit, Salzgitter • Ing. (grad.) Friedrich Ohrmann, Helmstedt • **70 Jahre:** Dipl.-Ing. Knut Hielscher, Braunschweig • Dr. rer. nat. Ulrich Langer, Braunschweig • Ing. (grad.) Dietmar Korzekwa, Gifhorn • **65 Jahre:** Dipl.-Ing. Bertram Kössler, Goslar • Dr.-Ing. Heiner Grimm, Clausthal-Zellerfeld • Dipl.-Ing. (FH) Alexander Groß, Lehre • Dipl.-Ing. Hildegard Weitkamp, Bad Gandersheim • Dipl.-Ing. Reinhard Vogt, Braunschweig

MAI

101 Jahre: Ing. Hans Schädler, Braunschweig • **90 Jahre:** Ing. Adolf Mahn, Braunschweig • **80 Jahre:** Dr. rer. pol. Rudolf Schulz, Sassenburg • Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Weisner, Wolfsburg • **75 Jahre:** Prof. Dr.-Ing. Franz Wäldele, Braunschweig • **70 Jahre:** Dr. rer. nat. Alfred Germer, Braunschweig • **65 Jahre:** Dipl.-Ing. Rainer Görtz, Bad Harzburg • Dipl.-Ing. Hans Heltmann, Großbaitingen

JUNI

90 Jahre: Dipl.-Ing. Friedrich Kossebau, Braunschweig • **85 Jahre:** Dipl.-Ing. Gottfried Kunstmann, Danndorf • Dipl.-Ing. Rudolf Stümer, Seesen • Dipl.-Ing. Hermann Wolters, Goslar • **80 Jahre:** Ing. (grad.) Günther Ross, Denke • **75 Jahre:** Dipl.-Ing. Helmut Stolze, Salzgitter • **70 Jahre:** Dipl.-Ing. Bernhard Förster, Ilsede • **65 Jahre:** Dr.-Ing. Ernst-Dieter Wilkening, Braunschweig • Dr.-Ing. Irmhild Heinemann, Peine • Dr.-Ing. Rainer Beyer, Osterode • Ing. (grad.) Bernd Gawens, Isenbüttel

ser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: **Beitrag von Eisenbahnen zur Klimapolitik – Chancen neuer Antriebstechnologien**. Referent: Ludolf Kerkeling (Häveländische Eisenbahnen).

22. Juni, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch besser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: **Klimaneutraler Verkehr in Deutschland: Die Rolle der Bahn**. Referent: Dr. Benjamin Stephan (Greenpeace).

26. Juni, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit DLR, DGLR und NFL: **Automatisierung in der Luftfahrtindustrie**. Referent: Dr. Dirk Niermann (Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik, Stade).

29. Juni, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Ein gutes System noch besser machen – Ansätze für eine noch klimaverträglichere Eisenbahn“: Vortragstitel folgt. Referent: Sebastian Riesinger.