

spirit biel/bienne

Das Magazin der technischen Disziplinen der Berner Fachhochschule |

3 | 2018

Le magazine des disciplines techniques de la Haute école spécialisée bernoise



Gesundheit und Wohlergehen | Santé et bien-être

Ein dynamischer Prozess, aus den Wechselwirkungen zwischen Menschen und Umwelt | Un processus dynamique qui résulte des interactions entre l'homme et l'environnement ▶ 4



Gesunde Raumluf | Un air ambiant sain ▶ 8

Materialien, Konstruktionen und Bauprozesse optimieren. Optimiser les matériaux, les procédés et les modes de construction.



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise

Version française du magazine
disponible en ligne!
Magazin auch online verfügbar!

spirit.bfh.ch

Focus: Gesundheit und Wohlergehen/Santé et bien-être

- 4 Funktionale Lebensqualität statt absolute Gesundheit
- 6 «Anderen Menschen dieses Gefühl der Freiheit ermöglichen»
- 8 Feine Spürnasen im Dienst gesunder Raumluft
- 10 Fachkräfte für die Digitale Medizin der Zukunft
- 12 Ein «Digital Ecosystem» für Innovationen in der Sporttech-Industrie
- 14 Des pistes vertes pour protéger le bois
- 17 Lebensqualität in dichten Städten – ein Widerspruch?
- 18 «Ally Science» – App für Pollenallergiker
- 20 Frische Luft und Ruhe dank automatisierten Fenstern
- 22 Et si la terre tremblait à Bienne ...
- 24 Mehr Lebensqualität in Berns Osten
- 25 Wohlbefinden – mittels Virtual Reality?
- 26 Data Mining im Dienste der Gesundheitsförderung

STI Success Story

- 29 MOWA schafft neuen Orthesen-Standard

31 News & Events



Impressum

Herausgeberin: Berner Fachhochschule BFH
Architektur, Holz und Bau/Technik und Informatik
Adresse: Berner Fachhochschule BFH, Redaktion spirit
biel/bienne, Postfach, 2501 Biel-Bienne/spirit@bfh.ch
Erscheinungsweise: 3-mal jährlich
Nr. 1: März, Nr. 2: Juni, Nr. 3: Oktober
Auflage: 10 000 Exemplare
Redaktion: Diego Jannuzzo, Nicole Bärtschiger, Textatelier.ch
Übersetzungen: Gabriella Scorrano, Christiane Vauthier,
Marie-Laure Divoux, Sarah Gaffino, Sonja Kobelt
Fotos: BFH; Porträts Seiten 6, 10, 18:
Giampaolo Possagno/arteplus.ch;
Seite 1: Eric Belloy; Seite 6: Chang-Ho Narinx; Seite 20: fotolia.com

Gestaltung, Druck: Stämpfli AG, Wölflistrasse 1,
Postfach, CH-3001 Bern
Adressänderungen, Abonnement: spirit@bfh.ch

Inserate für die nächste Ausgabe: Inserateschluss
14.12.2018

**Sie finden das Magazin in deutscher und französischer
Übersetzung auf:** spirit.bfh.ch

Impressum

Publication: Haute école spécialisée bernoise BFH
Architecture, bois et génie civil/Technique et informatique
Adresse: Haute école spécialisée bernoise BFH, rédaction spirit
biel/bienne, case postale, 2501 Biel-Bienne/spirit@bfh.ch
Parution: paraît 3x par année
n° 1: mars, n° 2: juin, n° 3: octobre
Tirage: 10 000 exemplaires
Rédaction: Diego Jannuzzo, Nicole Bärtschiger, Textatelier.ch
Traductions: Gabriella Scorrano, Christiane Vauthier,
Marie-Laure Divoux, Sarah Gaffino, Sonja Kobelt
Photos: BFH; Portraits, pages 6, 10, 18:
Giampaolo Possagno/arteplus.ch;
page 1: Eric Belloy; page 6: Chang-Ho Narinx; page 20: fotolia.com

Graphisme, imprimerie: Stämpfli SA, Wölflistrasse 1,
case postale, CH-3001 Berne
Changements d'adresse, abonnement: spirit@bfh.ch

Date butoir pour les annonces du prochain spirit biel/bienne:
14.12.2018

**Ce magazine existe en version française et allemande
à l'adresse:** spirit.bfh.ch



Monika Eichelberger
Schulrätin der Berner Fachhochschule BFH, Geschäftsführerin Alterszentrum Baumgarten AG, Bettlach
Membre du conseil de la Haute école spécialisée bernoise BFH, directrice de l'Alterszentrum Baumgarten AG à Bettlach

Liebe Leserinnen und Leser

Die technischen Disziplinen der Berner Fachhochschule BFH – Entwicklung in die Zukunft – und der Mensch? Schaffen Sie es, den Bogen zwischen Ihrem beruflichen Wirken und Ihrer eigenen Gesundheit in einer gesunden Spannung zu halten? Schaffen Sie es, sich selber genügend Achtsamkeit zu schenken? Auch nicht immer?

Unaufhaltsam werden Technik und Technologien weiterentwickelt. Ob es irgendeinmal eine Grenze geben wird? Wenn ich die spannenden Themen in diesem Heft lese, scheint die Welt der technischen Disziplinen in einem eigenen Takt vorwärtszugehen und vorläufig keine Grenzen zu kennen.

Der Takt von Entwicklung und Technik, von Menschen vorangetrieben, hat ein enormes Tempo angenommen. Im Unterschied zur Technik lässt sich der Takt des Menschen allerdings nur beschränkt beschleunigen. Es sei denn, man lasse Gesundheit und Wohlergehen eben ausser Acht. Früher oder später jedoch gerät irgendetwas, was für die lebenslange Gesundheit und für das Wohlergehen unentbehrlich ist, aus dem Gleichgewicht.

Sorge zu sich selber tragen, achtsam sein – ein Trend in der rollenden Gesundheitswelle? Mag sein. Wir kommen gar nicht darum herum. Achtsamkeit will mehr als gesunderhaltende Massnahmen aneinanderreihen. Sie rückt die Achtung, die «ausser Acht» geraten ist, bewusst ins Zentrum.

Was aber hat Achtsamkeit mit den technischen Disziplinen zu tun? Gesundheit, Wohlergehen und Technik; geht das überhaupt zusammen? Kürzlich habe ich in meiner Aufgabe als BFH-Schulrätin gehört, dass ein Studiengang ganz bewusst ausschliesslich auf die Technik fokussiert. Das sind doch Menschen, die Technik entwickeln, habe ich mir gedacht. Die Menschen, die Technik entwickeln, sind doch ganz einfach auch Wesen, welche die Arbeit langfristig nur tun können, wenn sie gesund sind.

Ich wünsche Ihnen eine achtsame Lektüre.

Monika Eichelberger

Chères lectrices, chers lecteurs

Les disciplines techniques de la Haute école spécialisée bernoise (BFH) – les développements futurs – et l'être humain dans tout ça? Parvenez-vous à conserver un bon équilibre entre votre activité professionnelle et votre santé? Vous accordez-vous suffisamment d'attention? Pas toujours?

La technique et les technologies se développent sans fin. Cela s'arrêtera-t-il un jour? Lorsque je me plonge dans les thèmes passionnants de ce magazine, j'ai l'impression que le domaine des disciplines techniques avance selon son propre rythme et ne connaît aucune limite.

Poussé par les hommes, le développement technique progresse à toute allure. Contrairement à la technique, le rythme humain ne peut néanmoins pas accélérer indéfiniment. À moins de négliger sa santé et son bien-être. Tôt ou tard, cependant, un élément essentiel à la santé et au bien-être tout au long de la vie s'en trouvera déséquilibré.

Faire attention à soi-même et être attentif à ses besoins – n'est-ce là qu'une tendance actuelle en matière de santé? Peut-être. Mais il est impossible d'y échapper. Être attentif à soi ne consiste pas uniquement à cumuler des mesures pour rester en bonne santé. C'est reprendre conscience de l'importance de faire attention à soi après en avoir «perdu conscience».

Mais quel est le lien entre l'attention à soi et les disciplines techniques? Y a-t-il vraiment un point commun entre la santé, le bien-être et la technique? Récemment, en tant que membre du conseil de la BFH, j'ai entendu parler d'un cursus délibérément focalisé sur la technique exclusivement. Ce sont pourtant des êtres humains qui développent la technique, ai-je alors pensé. Et les personnes qui font avancer la technique sont simplement des êtres ne pouvant accomplir leur travail que s'ils sont en bonne santé.

Je vous souhaite une lecture attentive.

Monika Eichelberger

Funktionale Lebensqualität statt absolute Gesundheit



Markus Zürcher

Dr. phil.hist./MPA IDHEAP, Generalsekretär der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften

Bis heute wird die Gesundheit in der Regel als Abwesenheit von Krankheitssymptomen verstanden und damit als ein Zustand begriffen. Immer deutlicher wird jedoch, dass Gesundheit im Zusammenspiel mit der Umwelt laufend hergestellt werden muss und kann.

Die Definition der Weltgesundheitsorganisation WHO von 1948 bestimmt das Gesundheitsverständnis global betrachtet erfolgreich. Die Definition der Gesundheit als «state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity» hat das bio-psychisch-soziale Gesundheitsverständnis verankert. Sie hat massgeblich dazu beigetragen, dass ansteckbare Krankheiten weltweit eliminiert oder substanziell reduziert werden konnten. Seit Langem, bis heute jedoch nicht revidiert, steht die WHO-Definition aus vier gut hinterlegten Gründen in der Kritik:

- Nur eine Minderheit der Bevölkerung geniesst eine uneingeschränkte Gesundheit im Sinne der Definition, und auch dies nur zeitlich beschränkt. Im Lebensverlauf müssen alle Menschen früher oder später mit Einschränkungen leben.
- Das vorgeschlagene Gesundheitsverständnis ist nicht zeitgemäss. Denn aufgrund der demografischen Alterung sind nicht übertragbare, chronische Krankheiten und Einschränkungen nicht länger die Ausnahme, sondern die Regel.
- In Verbindung mit einer laufend verfeinerten Diagnostik treibt das umfassende Gesundheitsverständnis eine Medikalisierung nicht nur von physischen Einschränkungen, sondern auch von psychischen und sozialen Abweichungen von der Norm an. Zu denken ist an die Abgabe von Ritalin an Kinder, die als hyperaktiv empfunden werden.
- Nicht Rechnung getragen wird den Fähigkeiten und Kapazitäten der Menschen, trotz Einschränkungen ein erfülltes Leben zu führen. Exemplarisch sei stellvertretend für viele Stephen Hawking genannt.

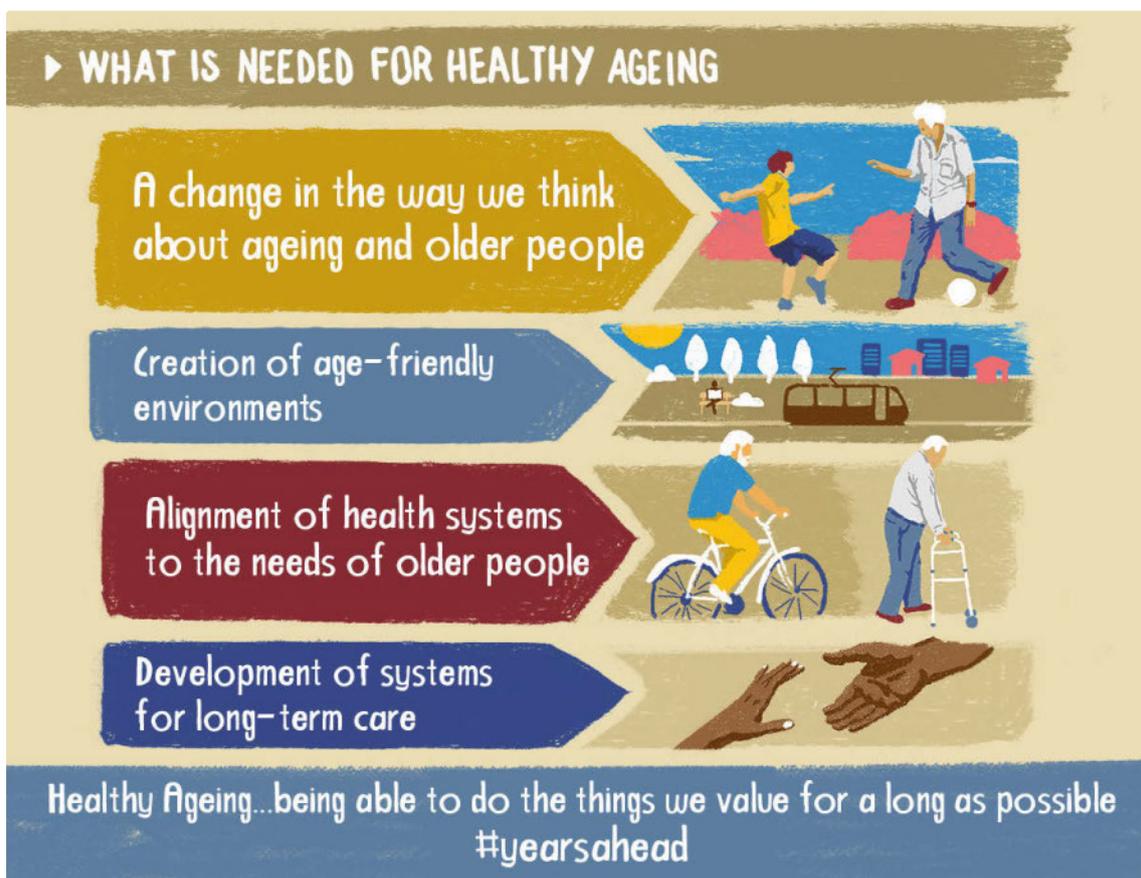
Lebensqualität im Fokus

Mit der Ottawa-Deklaration wurde 1986 von der WHO ein bis heute nicht abgeschlossener Richtungswechsel eingeleitet. Kennzeichnend für diesen Wechsel ist erstens die Abwendung von krankheitsorien-

tierten, symptombezogenen, auf der Grundlage von klinischen Studien verallgemeinerten Diagnosen und Behandlungen. Stattdessen erfolgt eine Hinwendung zu medizinischen Massnahmen, die auf die Ziele und Bedürfnisse des einzelnen Individuums zugeschnitten sind. Damit geht zweitens ein Paradigmenwechsel einher, der den Patienten von einem Objekt zu einem Subjekt transformiert. Dessen Ressourcen, Fähigkeiten und Potenziale sollen miteinbezogen und aktiviert werden. Die Befähigung («empowerment») wird in den Fokus gerückt. Drittens wurde das Konzept des «well-being» präzisiert und operationalisiert. Im Fokus steht die subjektive und objektive Lebensqualität, womit auch das sogenannte «Behinderten-Paradox» aufgelöst werden kann: Zahlreiche Studien zeigen, dass objektiv erfasste Einschränkungen und Behinderungen die subjektiv eingeschätzte Lebensqualität weit weniger reduzieren, als aufgrund der objektiv-medizinischen Einschätzungen angenommen wird. Die Betroffenen passen ihr Verhalten an ihre Einschränkungen an. Sie entwickeln sogenannte «Coping»-Strategien (Bewältigungsstrategien), die es ihnen erlauben, trotz ihren Behinderungen ihnen wichtige Aktivitäten weiterhin auszuüben.

Gesundheit als dynamischer Prozess

Der Einbezug des Patienten mit seinen Bedürfnissen und der subjektiven Lebensqualität durch die Ottawa-Deklaration bereitet einem funktionalen Gesundheitsverständnis den Boden. Breite Aufmerksamkeit hat das funktionale Gesundheitsverständnis durch die von der WHO 2015 verabschiedete «Global Strategy and Action Plan on Ageing and Health» gefunden, mit der ab 2020 eine Dekade des «Healthy Ageing» (gesundes Altern) vorbereitet werden soll. Sinngemäss übersetzt lautet die Gesundheitsdefinition wie folgt: Unter Gesundheit wird ein dynamischer Prozess verstanden, der sich aus den Wechselwirkungen zwischen der Umwelt und den Fähigkeiten, Fertigkeiten, Eigenschaften, Beeinträch-



Bisher galt als gesund, wer keine Krankheiten hatte. Mit der aktuellen Gesundheitsdefinition der WHO steht neu die Lebensqualität im Zentrum, insbesondere beim Thema "Gesundes Altern". (Infografik: WHO)

tigungen und biologisch-physiologischen Bedingungen ergibt und es einem Menschen während seines Lebens erlaubt, zu tun und zu sein, was für ihn bedeutend ist (in Anlehnung an die WHO, 2015).

Im Vergleich zur Ottawa-Deklaration neu und entscheidend ist, dass die Erhaltung und Stabilisierung der Gesundheit als ein dynamischer Prozess verstanden wird, der sich aus den Wechselwirkungen zwischen dem einzelnen Menschen und seiner Umwelt ergibt. Anstelle der sozialen Bedingungen, die zweifellos die Gesundheit massgeblich beeinflussen, jedoch in der Regel nicht kurzfristig verändert werden können, rückt der Kontext ins Zentrum. Gemeint sind damit die förderlichen und hinderlichen Bedingungen im unmittelbaren und konkreten Lebensraum: Das Quartier, die Wohnung, die Nachbarschaft und die Bezugspersonen, die unmittelbar und rasch mit praktisch wirksamen Massnahmen die funktionale Lebensqualität von Menschen mit Einschränkungen stabilisieren können. Entsprechend hat die WHO die Anpassung der Umwelt an die Fähigkeiten und Ressourcen der Menschen als zentrales Handlungsfeld identifiziert. Architektur und digitale Technologien in einem breiten Verständnis können massgeblich dazu beitragen, dass Menschen mit eingeschränkten Kapazitäten weiterhin das tun können, was ihnen wichtig ist: So wünscht sich eine überwiegende Mehrheit der Bevölkerung, möglichst lange in ihrem angestammten Wohnraum zu verblei-

ben. Ermöglichen können dies barrierefreies Bauen sowie «Ambient Assisted Living»-Technologien. Ausserhalb der Wohnung muss dafür gesorgt werden, dass im Nahraum, auf der Strasse oder im Quartier Mobilität gewährleistet ist und Menschen trotz Einschränkungen tun können, was ihnen im Alltag wichtig ist: Teil des Geschehens ausserhalb der eigenen vier Wände sein, andere Menschen treffen und mit ihnen sprechen können sowie ab und zu das wechselnde Warenangebot inspizieren.

Kontakt

– markus.zuercher@sagw.ch

Infos

– WHO, Global Strategy and Action Plan on Ageing and Health, 2015

– Swiss Platform Ageing Society: www.ageingsociety.ch

«Anderen Menschen dieses Gefühl der Freiheit ermöglichen»



Sebastian Tobler
Professor für Fahrzeugbau, BFH

Bewegung gehört für Sebastian Tobler von jeher zu den zentralen Dingen des Lebens. Ein Unfall mit dem Mountainbike machte den 48-Jährigen zum Tetraplegiker. Der Dozent für Fahrzeugbau an der BFH hat deshalb ein Gefährt entwickelt, das Menschen mit Behinderung eine grössere Bewegungsfreiheit ermöglicht.

spirit biel/bienne: Herr Tobler, was bedeuten die Begriffe Gesundheit und Wohlergehen für Sie?

Sebastian Tobler: Gesundheit hat unterschiedliche Aspekte. Es gibt den geistigen und den körperlichen Bereich, und bei beiden gibt es viele Themen. Ein Mensch kann zum Beispiel muskulös und kräftig sein, aber Krebs haben. Für mich persönlich hat sich im körperlichen Bereich einiges geändert.

Am 31. Juli 2013 sind Sie als Nachwuchstrainer in einem Trainingslager mit dem Mountainbike schwer gestürzt und seitdem Tetraplegiker. Wie sieht Ihr neues Leben aus?

Es ist so, als wäre ich mit einem anderen Körper neu geboren worden. Ich musste alles von Grund auf neu erlernen. Meine Beweglichkeit ist eingeschränkt: Ich bin von der Achselhöhle an abwärts mehr oder weniger gelähmt. Für einen Menschen mit meinem Bewegungsdrang ist das unglaublich hart. Ich musste zudem lernen, täglich mit Schmerzen zu leben.

Was von Ihrem alten Leben vermissen Sie am meisten?

Ich war früher sehr oft in der Natur. Zwei Wochen vor dem Unfall haben meine Frau und ich in unserer Region auf einer Wanderung noch die Saane durchquert und sind auf der anderen Seite weitergewandert. Diese Freiheit vermisste ich heute. Ich habe aber nie gefragt, warum das ausgerechnet mir passiert ist. Als gläubiger Mensch fragte ich mich vielmehr, was der Sinn und Zweck davon ist.

Der Arzt hat Ihnen empfohlen, doch mal ins Kino und in Restaurants zu gehen. Das ist aber nicht so Ihr Ding, oder?

Nein, ich wollte so schnell wie möglich wieder in die Natur. Deshalb habe ich mich nach den neun Monaten Aufenthalt im Paraplegiker-Zentrum Nottwil sehr schnell nach einem Gefährt umgesehen, das mich in die Natur bringt. Ich sagte mir, dass ich einmal mit Weinen aufhören und den nächsten Schritt machen muss. Ich will mich auf das konzentrieren, was mich weiterbringt. Das ist leicht gesagt, aber sehr schwer zu leben.

Weil es das Gefährt, das Sie suchten, auf dem Markt nicht gab, haben Sie es selber entwickelt. Wie kam es dazu?

Noch 2013 realisierte ein BFH-Student unter Leitung meines Vorgängers und damaligen Stellvertreters Hans-Ulrich Feldmann in der Abteilung Automobiltechnik in Biel eine Projektarbeit zur Fragestellung, wie ein Handbike aussehen könnte. Das war eine erste Vorarbeit. Ende 2014 begann ich dann mit der CAD-Zeichnung eines komplett neuen Trikes, und im Winter 2014/2015 bauten wir bei meinem vorherigen Arbeitgeber, der Zbinden AG, Posieux, den ersten Prototyp. Seitdem habe ich damit über 4000 Kilometer zurückgelegt.

Wo liegen die Vorteile Ihres Trikes?

Unser dreirädriges Bike passt sich dem Menschen an, der Mensch muss sich nicht dem Fahrzeug anpassen. Arme und Beine werden gleichermassen bewegt, wobei die Bewegung dem menschlichen Gang angepasst ist. Deshalb ist unser Trike auch ein gutes Sportgerät. Es verfügt über einen Elektromotor und kann für Paraplegiker, Tetraplegiker, aber auch für Hemiplegiker eingesetzt werden. Es ist zudem so konstruiert, dass



Mit dem Trike kann Sebastian Tobler trotz seiner eingeschränkten Mobilität Orte erreichen, die vorher für ihn unerreichbar waren.

man damit problemlos im Gelände fahren kann. Und das war ja mein ursprüngliches Ziel.

Sie arbeiten auch an einer Elektrostimulation für die Gliedmassen, der sogenannten FES (Functional Electrical Stimulation).

Ja, den Prototyp dafür haben wir in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie der BFH und dessen Leiter Kenneth Hunt entwickelt.

Lukas Rohr, Direktor des Departements Technik und Informatik, nennt als ein Ziel der BFH, das Wissen der Fachhochschule in die Wirtschaft zu transferieren und in Projekten so umzusetzen, dass ein direkter Nutzen für die Gesellschaft entsteht. Wie haben Sie die Zusammenarbeit mit der BFH erlebt?

Sehr positiv! Es gab ja verschiedenste gemeinsame Projekte und Kontakte, nicht nur mit Lukas Rohr, Hans-Ulrich Feldmann und Kenneth Hunt, sondern auch mit Marcel Jacomet oder Peter Brunner, dem Leiter der Abteilung Forschung und Entwicklung. Es war extrem bereichernd, auf Menschen zu treffen, die auf Anhieb so begeistert sind, an diesem Projekt mitzuarbeiten. Das

Sebastian Tobler

Sebastian Tobler hat ein 30-Prozent-Pensum als Dozent für Fahrzeugbau an der BFH und ist Betreuer von Diplomprojekten. Er ist verheiratet, Vater von vier Kindern und wohnt in Farvagny FR. Im September 2016 gründete er das Start-up GBY (Go By Yourself), das Fahrzeuge und Therapiegeräte für Menschen mit eingeschränkter Mobilität entwickelt und produziert.

www.gby.swiss

gilt auch für die Berufsfachschule Freiburg (EMF), die ETH Lausanne (EPFL) und die Zbinden AG, die alle ebenfalls Partner unseres Start-ups GBY (Go By Yourself) sind. Ich denke, dass diese Art der interdisziplinären Zusammenarbeit in Zukunft sehr wichtig ist.

Mit Ihrer Firma GBY haben Sie inzwischen in Vuisternens-en-Ogoz Geschäftsräume bezogen. Welche Ziele haben Sie mit dem Start-up?

Dieses Jahr möchten wir eine erste Serie von Trikes herstellen und verkaufen. Ein Basismodell mit Elektromotor wird rund 10000 Franken kosten. Mit billigeren Komponenten und ohne Motor ist ein Preis von 6000 Franken möglich. Langfristig gesehen möchten wir nach fünf Jahren schwarze Zahlen schreiben. Momentan suchen wir aber noch Investoren.

Es scheint so, als hätten Sie mit diesem Projekt ein neues Lebensziel gefunden?

In der Tat! Ich habe mir vorgenommen, alles, was mir zur Verfügung steht, dafür einzusetzen, mein Leben zu verbessern und ein Höchstmass an Selbstständigkeit zu erreichen. Dafür trainiere ich seit dem Unfall jede Woche 15 bis 25 Stunden. Andere Menschen, die in einer ähnlichen Situation sind, möchte ich dieses Gefühl der Freiheit spüren lassen, das man mit dem Trike erlebt. Bewegung ist auch Freiheit, und wenn ich sehe, wie unsere Entwicklung Menschen glücklich macht, dann macht mich das auch glücklich. Kürzlich sagte mir eine Frau, ihr Mann habe beim Testen des Trikes so gestrahlt wie letztmals vor 20 Jahren bei der Geburt seines Kindes. Deshalb arbeite ich sehr fokussiert an der Weiterentwicklung und sehe das zusammen mit der Vernetzung der Menschen effektiv als Sinn meines Lebens.

Kontakt

– sebastian.tobler@bfh.ch

Infos zum Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie – irpt.bfh.ch



Das Trike im Video auf spirit.bfh.ch > Gefühl von Freiheit

Feine Spürnasen im Dienst gesunder Raumluft



Dr. Ingo Mayer
Professor für Holzchemie und
Materialemissionen; Leiter
Kompetenzbereich Holzchemie
und Materialemissionen, BFH

Mit Emissionen belastete Innenraumluft kann das Wohlbefinden und die Gesundheit beeinträchtigen. Die BFH entwickelt erfolgreich Materialien, Konstruktionen und Bauprozesse, die eine gesunde Innenraumluft gewährleisten.

Die Auswirkungen der Luftqualität in Innenräumen auf das Wohlbefinden der Bewohnerinnen und Bewohner waren vor zehn Jahren noch kaum ein Thema. Seither wächst die Sensibilität ständig. Moderne, hochdichte und energiesparende Gebäudehüllen begünstigen die Anreicherung von Emissionen, die nicht wie früher nach aussen entweichen können. Vermehrt legen Bauherren deshalb in Werkverträgen die maximal zulässige Konzentration an Emissionen in der Raumluft fest. Auch Label des nachhaltigen Bauens wie Minergie-Eco berücksichtigen die Raumluftqualität. Zwar können nur wenige Stoffe die Gesundheit ernsthaft schädigen. Bei einigen Menschen verursachen gewisse Stoffe in erhöhter Konzentration aber Reizungen von Augen, Atemwegen und Haut oder lösen Allergien aus. Gewisse Substanzen riechen zudem. Auch das kann das Wohlbefinden beeinträchtigen. Bauherrinnen und Bauherren fordern deshalb Gebäude mit gesunder Raumluft.

Die BFH gehört europaweit zu den führenden Institutionen, die sich mit dem Aufspüren und Eliminieren

von Fehlergerüchen und unerwünschten Stoffen in der Raumluft von Holzbaugebäuden befassen. Das junge Forschungsgebiet steht vor grossen Herausforderungen: Bei vielen der über 1000 Stoffe, die aus Baustoffen, Bodenbelägen und Möbeln emittieren, kennt man die Auswirkungen auf die Gesundheit kaum. Im Sinne des Vorsorgeprinzips fordern Toxikologen deshalb, bei den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) einen Gesamtgehalt von maximal 1000 Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft einzuhalten.

Emissionen aus Baustoffen

Bei der Überprüfung der Vorgabe einen bis drei Monate nach Abschluss der Bauphase wird dieser Wert immer wieder überschritten – sowohl bei Beton-Massivbauten als auch bei Holzbauten. Ein Grossteil der Emissionen stammt von den im Innenausbau verwendeten Baustoffen. Bei Holzbauten stammen VOC-Emissionen zudem auch aus Holzwerkstoffen wie den weit verbreiteten OSB-



Gewinnung von Holzkomponenten zur Entwicklung emissionsarmer und biobasierter Klebstoffe

Platten für den Wand-, Boden- oder Dachaufbau. Sie entstehen vor allem durch chemische Veränderungen der natürlichen Holzinhaltsstoffe bei der Herstellung der Platten. In der Raumluft addieren sie sich zu den Emissionen anderer Baustoffe, etwa aus Bodenbelagsklebern, Parkettsiegel, Farben oder Dichtmassen.

Problematische Stoffe ersetzen

Die Arbeit mit holzbasierten Werkstoffen, Bindemitteln und Klebstoffen ist eine Kernkompetenz der BFH. Diese entwickelt derzeit ein Verfahren zur Gewinnung von Tanninen aus den Rinden einheimischer Nadelhölzer. Mit diesen Tanninen lassen sich Klebstoffe ohne krebserregendes Formaldehyd für die Holzwerkstoffproduktion herstellen. Auch am Ersatz von Formaldehyd durch das organische Molekül 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) wird gearbeitet. Als unproblematischer Stoff und erneuerbare Ressource stellt HMF ein grosses Potenzial für den Klebstoffbereich dar.

Weitere Arbeiten drehen sich um die Entwicklung geruchsneutraler und emissionsarmer Baustoffe. Dazu müssen die unerwünschten Geruchsbestandteile zuerst den Ausgangsstoffen des Produktes zugeordnet werden. Dies ermöglicht ein Gaschromatograf mit angehängtem Massenspektrometer (GC-MS), der die einzelnen VOC-Stoffe voneinander trennt und analysiert. Dann sind die geübten Nasen von geschulten Prüfenden gefragt, um die Gerüche der Einzelstoffe zu beschreiben. Sind die für den Fehlgeruch verantwortlichen Stoffe «überführt», kann mit Änderungen in der Rezeptur oder des Herstellungsverfahrens ein geruchsneutraler Baustoff entwickelt werden.

Gesucht: alternative Konstruktionen

Um das Problem der VOC-Belastung der Innenraumluft zu lösen, kann auch eine Optimierung der Konstruktionsform zielführend sein. Wandkonstruktionen im Holzbau bestehen meist aus verschiedenen Schichten und Materialien (Holzwerkstoffe, Isolation, Dampfsperre, Gipsfaserplatten usw.), die unterschiedlich stark und zeitverzögert VOC emittieren. Ein veränderter Aufbau der Konstruktion und eine andere Materialwahl können die Emissionen reduzieren. Gemeinsam mit einem Holzbauunternehmen und einem Farbenhersteller untersucht die BFH deshalb die Barrierewirkung von mineralischen Beschichtungen. Dazu werden Muster von Baustoffen oder von mehrschichtigen Wandaufbauten in Prüfkammern gelegt und die austretenden Stoffe in der Prüfkammerluft nach einigen Wochen gemessen und analysiert.

Bauprozesse richtig steuern

Der dritte Ansatz auf dem Weg zu gesunder Raumluft besteht darin, dafür zu sorgen, dass Emissionen aus Baustoffen rasch entweichen können. Problematisch sind oft mehrschichtig aufgebaute Flächen, die schnell verarbeitet wurden. Bei tiefen Temperaturen und fehlendem Luftaustausch auf der Baustelle, weil die Ge-



Olfaktorische Bestimmung von Baustoffemissionen

bäudehülle bereits dicht ist, bleiben die Schadstoffe in Wänden, Böden und Inneneinrichtungen eingeschlossen. Sie emittieren dann verstärkt, wenn die Wohnung bezogen und beheizt wird. Dies kann zur Überschreitung der immer häufiger im Werkvertrag festgelegten Zielwerte für die VOC-Konzentration führen. In einem Projekt mit der Losinger Marazzi AG haben die Forschenden der BFH deshalb ein Handbuch für das betriebsinterne Qualitätsmanagement erarbeitet. Mit ihm kann das Unternehmen den Bauprozess so steuern, dass die Schadstoffe entweichen, bevor Menschen in ein Gebäude einziehen, und die Vorgaben zur VOC-Konzentration in Werkverträgen sicher einhalten.

Ganzheitliche Betrachtungsweise

Dank ihren breit gefächerten Kompetenzen kann die BFH den Wirtschaftspartnern helfen, die Luftqualität in Innenräumen zu verbessern. Erfolgreich ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise, wie eine weitere Innovation zeigt: Gemeinsam mit dem Holzbauunternehmen ERNE AG Holzbau entwickelte die BFH ein Tool, das die VOC-Emissionen eines Gebäudes bereits in der Planungsphase mit ausreichender Genauigkeit prognostiziert. Es berücksichtigt alle massgeblichen Aspekte: die Konstruktionsweise, die Materialien und Baustoffe und damit ausgeführte Flächen sowie den Luftaustausch (Lüftungsanlage oder manuelle Fensterlüftung). Bei einer unbefriedigenden Prognose kann das Bauunternehmen an den einzelnen Parametern Änderungen vornehmen – und so bereits während der Planung dafür sorgen, dass das Gebäude später die Anforderungen an eine gesunde Innenraumluft erfüllen wird.

Kontakt

– ingo.mayer@bfh.ch

Infos zu Materialemissionen und Extraktstoffen

– ahb.bfh.ch > Forschung > Institut für Werkstoffe und Holztechnologie IWH > Materialemissionen und Extraktstoffe



Gesunde Raumluft im Video auf spirit.bfh.ch > Feine Spürnasen

Fachkräfte für die digitale Medizin der Zukunft



Prof. Dr. Daniel Zahnd
Studiengangsleiter MAS Digital Health
Weiterbildung, BFH

Der Gesundheitsbereich steht vor grundlegenden Herausforderungen. Strukturelle Veränderungen aufgrund der rasch voranschreitenden Digitalisierung der Medizin sind nur ein Faktor. Eine neue Art von Spezialisten und Spezialistinnen ist gefragt, die sich über traditionelle Silos hinweg souverän an den Schnittstellen von Medizin, Health Tech und Life Sciences bewegen.

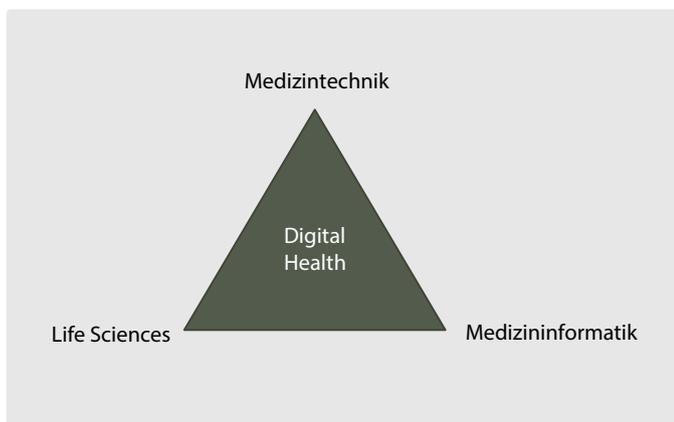
Das Gesundheitswesen Schweiz hat Nachholbedarf betreffend den effizienten, patientenbezogenen Informationsaustausch. Der Bundesrat hat dies erkannt und im Jahr 2017 das Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier (EPDG) verabschiedet. In einer ambitionierten Übergangsfrist muss bis ins Jahr 2020 das elektronische Patientendossier eingeführt werden. Eine

und Patienten ein elektronisches Patientendossier zu eröffnen. Zeit, mit den Mythen aufzuräumen betreffend unmündige Patienten, die nicht in der Lage sind, mit Informationen über ihre Krankheitsverläufe umzugehen, oder betreffend den Datenschutz als unüberwindbares Hindernis. In wenigen Jahren ist das elektronische Patientendossier etwas so Selbstverständliches wie das E-Banking.

«In wenigen Jahren ist das elektronische Patientendossier etwas so Selbstverständliches wie das E-Banking.»

Prof. Dr. Daniel Zahnd

grosse Aufgabe für die IT-Abteilungen der Spitäler und IT-Dienstleister, und nicht wenige zweifeln am Erfolg des Unterfangens. Dass es möglich ist, hat das Universitätsspital Basel gezeigt. Es ist als erstes Spital in der Schweiz seit Kurzem in der Lage, für seine Patientinnen



Der neue Studiengang MAS Digital Health integriert die drei Disziplinen Medizintechnik, Medizininformatik und Life Sciences.

Schlanke Prozesse als Voraussetzung

Wenn gewinnbringend umgesetzt und nicht nur in der Minimalvariante zur Erfüllung des Gesetzes, greifen die Forderungen des EPDG tief in die Patientenprozesse ein. Die Tage der proprietären Schnittstellen im Gesundheitsbereich sind gezählt, die IT wird in die Verantwortung genommen. Es muss wenn immer möglich Komplexität aus den Patientenprozessen genommen werden. Eine unreflektierte Abbildung von ineffizienten Prozessen in die IT ist angesichts der steigenden Qualität und Transparenz immer weniger sinnvoll. Der Change in diese neue IT-Welt muss gemeinsam mit den Kliniken und dem medizinischen Personal erfolgen. In den Unternehmen der Health Tech, in der Pharma-industrie, aber inzwischen auch im klinischen Alltag und in der medizinischen Dienstleistung wird in der Zukunft mehr und mehr auf automatisierte und intelligente Systeme gesetzt.

Professionalisierte Zulassung von Health Tech

Eine weitere neue gesetzliche Vorschrift betrifft die Medizintechnik-Industrie. Hier hat die EU seit Mai 2017 neue Vorschriften erlassen betreffend den Marktzugang und die Marktüberwachung von Medizinprodukten. Umsetzungsziel ist ebenfalls das Jahr 2020. Es handelt sich um verschärfte Auflagen aufgrund von in der Vergangenheit aufgetretenen Skandalen mit Medizinprodukten. Die Neuregulierung hat Auswirkungen auf die gesamte Gesundheitsbranche – von der Indust-



Mit Digital Health wird die Gesundheit der Zukunft zur Landkarte von Messungen, die ein präzises Monitoring der menschlichen Systembiologie ermöglichen. In der Folge erlaubt dies individualisierte, sehr zielgerichtete und entsprechend wirkungsvolle Therapien.

rie über die Spitäler und Ärzte bis zu den Patienten. Für viele Medizintechnik-Unternehmen bedeutet es Umstellungen im integralen Produktlebenszyklus, also von der Entwicklung bis zum Lebensende eines Produkts. Dazu gehört neuerdings auch der Nachweis der Wirkungszusammenhänge von Medizinprodukten, ähnlich wie es von pharmazeutischen Produkten verlangt wird. In diesem Bereich der sogenannten «Regulatory Affairs» ist entsprechendes Know-how sehr gefragt.

Die passende Weiterbildung: MAS Digital Health

Die Absolvierenden der neuen Weiterbildungsstudiengänge zum MAS Digital Health sind in der Lage, komplexe Projektleitungen im Gesundheitsbereich, im Spital, im Ambulatorium oder in der Industrie zu übernehmen und erfolgreich zu meistern. Dies an den sich auflösenden Grenzen zwischen Medizininformatik, Medizintechnik und Life Science. Dazu gehören die traditionellen Themen der Bioinformatik, der Einzug der künstlichen Intelligenz in die Diagnostik, personalisierte Medizin in der Pharma oder neue Fertigungstechnologien in der Medizintechnik. Grundlegendes Studienziel ist die effiziente Entwicklung, Gestaltung und gesetzeskonforme Zulassung von Produkten und Prozessen in der Gesundheitsversorgung, in der Medizintechnik oder in der Biotech-Industrie.

Als weiterer Punkt ist das Synergiepotenzial mit dem bestehenden Kursangebot der Weiterbildung TI im

Bereich IT, Management und Innovation zu nennen. So kann als Ergänzungsmodul ein CAS in Führung, Innovation oder Big Data aus dem CAS-Portfolio der Weiterbildung TI zum MAS Digital Health kombiniert werden. Auf Stufe MAS handelt es sich beim MAS Digital Health BFH momentan um das einzige Angebot in der Schweiz. Ebenso ist die beschriebene Kombination einer technisch orientierten, an den erwähnten Schnittstellen angesiedelten multidisziplinären Weiterbildung momentan in dieser Form einzigartig.

Kontakt

– daniel.zahnd@bfh.ch

Weiterbildungsangebote | Digital Health

- MAS Digital Health: ti.bfh.ch/mas-dh
- CAS eHealth: ti.bfh.ch/cas-eh
- CAS Lean and Digital in Healthcare: ti.bfh.ch/cas-ldh
- CAS Regulatory Affairs: ti.bfh.ch/cas-ra
- CAS Managing Research in Health Technology: ti.bfh.ch/cas-mrht
- CAS Digital Transformation in Life Sciences: ti.bfh.ch/cas-dtls
- CAS Applied Health Technologies: ti.bfh.ch/cas-aht

Ein «Digital Ecosystem» für Innovationen in der Sporttech-Industrie



Martin Rumo

Leiter Fachstelle Sporttechnologie an der EHSM und stellvertretender Leiter BFH-Zentrum für Technologien in Sport und Medizin, BFH

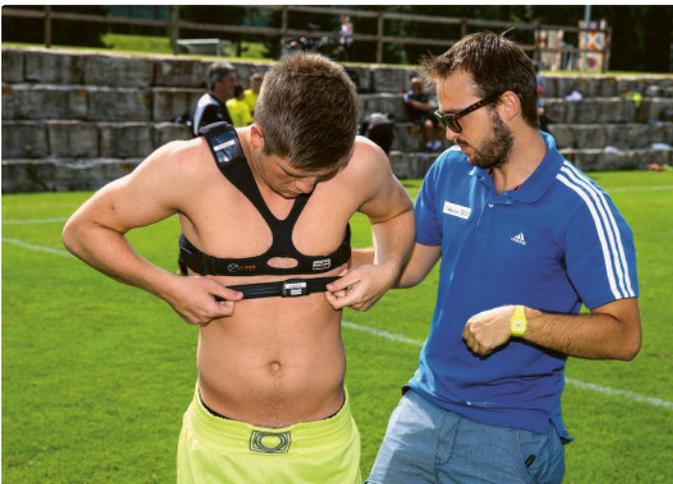
Die Swiss Association of Computer Science in Sport (SACSS) will die Innovation in der Schweizer Sporttech-Industrie fördern. Deshalb fänden Vertreter aus Sport, Wissenschaft und Industrie zum ersten Symposium der SACSS am 25. Oktober 2018 in Biel zusammen, erklärt Martin Rumo.

spirit biel/bienne: Die Digitalisierung hält heute überall Einzug. Auch im Sport?

Martin Rumo: Die Sportwelt befindet sich, was den Einsatz neuer Technologien anbelangt, in einer eigentlichen Umbruchphase. Die Sporttech-Industrie wurde im PwC Survey on Sport 2017 gar als die disruptivste aller Branchen bezeichnet. Die Digitalisierung gilt dabei als der eigentliche Treiber dieses radikalen Wandels.

So hat beispielsweise diesen Sommer in Kanada das E-Sport-Turnier Dota 2 stattgefunden. Das Preisgeld lag bei 25 Mio. USD. Das ist durchaus vergleichbar mit den grossen Turnieren traditioneller Sportarten.

Zudem schießen Produkte zum Messen, Analysieren und Visualisieren von Sportdaten wie Pilze aus dem Boden. Der Wintergreen Report on Sport Analytics prognostiziert dem Sport-Analytics-Markt ein Wachstum von 764,3 Millionen USD im Jahr 2016 auf 15,5 Milliarden USD im Jahr 2023.



Das Messen von Leistungsfaktoren in Wettkampf und Training gehört für die Sportler immer mehr zum Alltag.

Sind für Sporttech-Firmen also goldene Zeiten angebrochen?

Nicht ganz. Trotz diesem Boom ist es für einzelne Firmen schwierig, auf diesem Markt rentabel zu werden oder schlicht zu überleben. Zwar wächst der Sportmarkt, bleibt aber trotzdem eine Ansammlung von Nischen. Jede Sportart stellt unterschiedliche, oft sehr spezifische Ansprüche an die Technologie. Somit ist es schwierig, Produkte zu entwickeln, die einen genügend grossen Markt erreichen können.

Welches sind die grössten Herausforderungen?

Will man eine neue Messtechnologie in einem Sport anwendbar machen, dann müssen die gemessenen Daten sportgerecht analysiert, für alle in der Cloud zugänglich und angemessen visualisiert werden. Das setzt Expertise in Messtechnologie, Algorithmik, Datenspei-



Daten müssen sportgerecht ausgewertet werden, um für Sportler wirklich gewinnbringend zu sein.

cherung und -übertragung voraus, aber auch die Fähigkeit, intuitive Benutzeroberflächen zu entwickeln. Man muss ein vollständiges Informationssystem um diese Messtechnologie entwickeln. Das ist eine enorme Herausforderung für ein Start-up.

Wie sehen die Bedürfnisse der Benutzer aus?

Sportorganisationen wollen eigentlich nur ein einziges Informationssystem. Wer ein neues Messsystem kauft, möchte dieses in sein bestehendes System einbauen und Daten kombiniert analysieren können. Heute sieht sich aber eine Sportorganisation gezwungen, mit jeder Messtechnologie ein vollständiges Informationssystem zu kaufen, meist mit einer eigenen Cloud-Lösung. Tracking-Daten, Videos und physiologische Daten sind im schlimmsten Fall auf unterschiedlichen Cloud-Services gespeichert. Die Daten sind somit nur mit viel Aufwand in Kombination zu nutzen. Um dieses Problem zu lösen, müssen Sporttech-Firmen und Sportorganisationen miteinander in einen Dialog treten.

Welche Rolle kann das BFH-Zentrum für Technologien in Sport und Medizin spielen?

Als Brückenbauer zwischen Sport und Technologie ist das BFH-Zentrum der ideale Ort, um Vertreter der unterschiedlichen Interessengruppen zu vereinen. Deshalb findet das 1. Symposium der Swiss Association of Computer Science in Sport (SACSS) im BFH-Zentrum statt.

Was ist die Swiss Association of Computer Science in Sport (SACSS)?

Die SACSS wurde letztes Jahr als Tochter der International Association in Computer Science in Sport (IACSS) gegründet. Die SACSS will den Austausch zwischen Sportorganisationen, Wissenschaftlern und Vertretern der Industrie fördern. Insbesondere geht es darum, konkrete Entwicklungsprojekte zu ermöglichen. Entsprechend setzt sich das Board der SACSS aus Vertretern der verschiedenen Interessengruppen zusammen.

Den Vorsitz führt Eckhard Frank. Als ehemaliger CEO von SwissTiming verfügt er über ein wertvolles Netzwerk in der Industrie. Dr. Heiko Schuldt ist Informatikprofessor an der Universität Basel und vertritt die akademische Welt. Als stellvertretender Leiter des BFH-Zentrums für Technologien in Sport und Medizin stehe ich im Gremium für die Interessen des Sports ein.

Welches Ziel verfolgt die SACSS konkret?

Die SACSS hat eine konkrete Vorstellung davon, wie die Schweizer Sporttech-Industrie belebt werden kann. Um für den Sport marktfähige Produkte zu entwickeln, müssen die einzelnen Anbieter fähig sein, ihre Funktionalitäten als Microservices zur Verfügung zu stellen.

Diese sollen über standardisierte Schnittstellen mit anderen Microservices kombinierbar sein. Damit können sich die Firmen auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und erweiterte Funktionalitäten in Kooperation mit anderen Anbietern kombinieren. Für die Sportwelt würde das bedeuten, dass massgeschneiderte «À la carte»-Systeme möglich und beide Seiten gewinnen würden.

Wie soll dieses Ziel erreicht werden?

Um ein solches «Digital Ecosystem» zu ermöglichen, müssen Schnittstellen standardisiert werden. Die SACSS soll hier als neutrale Instanz eine Standardisierung ermöglichen. In die Entwicklung der Standards werden Mitglieder der SACSS von Anfang an eingebunden.

Was versprochen Sie sich vom 1. Symposium?

Am Symposium sollten die Teilnehmer die SACSS näher kennenlernen. Auch hatten Vertreter der Industrie die Möglichkeit, ihre Kernkompetenzen vorzustellen. Sie konnten zudem an einem Stand ihre Produkte präsentieren.

Das Symposium fand am 25. Oktober 2018, also am Digital Day, statt. Die Stände waren am Nachmittag auch einem breiten Publikum zugänglich.

Besten Dank für das Gespräch.

Kontakt

– Martin.Rumo@baspo.admin.ch

Infos

– Swiss Association of Computer Science in Sport: sacss.org

Das BFH-Zentrum für Technologien in Sport und Medizin

Das BFH-Zentrum für Technologien in Sport und Medizin bietet Vertretern des Sports Zugang zu technologischem Know-how und zur Entwicklung innovativer, massgeschneiderter Lösungen. Das Zentrum vereinigt die Eidgenössische Hochschule für Sport (EHSM) und das BFH-Departement Technik und Informatik wie auch das BFH-Departement für Gesundheit. Es vereinigt somit Sportwissenschaft, Mikrotechnologie, Informatik wie auch Gesundheitswissenschaften und Rehabilitation. Zudem verfügt es durch die EHSM über enge Verbindungen zu nationalen und internationalen Sportverbänden.

Infos: bfh.ch/humantec



Das Video zum BFH-Zentrum auf spirit.bfh.ch > Innovationen in der Sporttech-Industrie

Des pistes vertes pour protéger le bois



D^r Marion Noël
Collaboratrice scientifique,
Institut des matériaux et
de la technologie du bois, BFH

L'utilisation du bois est reconnue pour son impact positif sur l'environnement et le bien-être. Mais plusieurs verrous freinent encore son emploi. Parmi eux, sa propension à se dégrader est un facteur limitant qu'il est difficile de contrer par des méthodes non toxiques. Depuis l'idée innovante jusqu'aux premiers essais de mise en œuvre, la BFH propose un traitement biosourcé très efficace.

De nombreuses études scientifiques ont démontré qu'un environnement naturel a des effets positifs sur le bien-être psychologique. Il a été établi que la mise en œuvre du bois en intérieur a un impact psychophysiological sur les personnes, et qu'il diminue fortement le facteur stress. De plus, il a été prouvé que les préoccupations environnementales sont de plus en plus prégnantes dans les choix des occupants relatifs à l'aménagement intérieur¹. Ressource naturelle, utilisée à travers les siècles pour de multiples applications, le bois est un matériau utilisé aussi à l'extérieur, permettant l'apport d'éléments naturels dans les environnements urbains.

Le bois présente pourtant des limites d'applications qui freinent son emploi: il se dégrade par l'action d'agents pathogènes (champignons lignivores, insectes xylophages) et se déforme par l'action de l'humidité. Pour contrer ces inconvénients, plusieurs voies existent: la fabrication de composites stables dimensionnellement de type bois reconstitué, largement présents dans l'habitat mais dont l'émission de composés organiques volatiles ou de formaldéhyde est une inquiétude majeure; ou le traitement du bois massif par diverses méthodes impliquant des substances chimiques conduisant à une durée de vie acceptable à l'extérieur.

La problématique de la protection du bois n'est pas nouvelle et se frotte à la constatation suivante: les produits les plus efficaces et meilleur marché sont souvent issus de ressources fossiles et toxiques, donc affectant l'environnement ainsi que la santé des producteurs et consommateurs. Il s'agit par exemple des sels de CCA² ou de la créosote, massivement utilisés comme agents de protection du bois utilisés en extérieur, aujourd'hui bannis ou en passe de l'être, sans alternative parfaitement satisfaisante à ce jour.

Le défi consistant à développer des systèmes de protection du bois biosourcés, respectueux de l'environnement, pour un coût abordable et des performances au moins équivalentes aux systèmes de référence, a été relevé par de nombreux laboratoires avec pourtant peu d'implémentations industrielles.

La voie de la modification chimique du bois est souvent choisie, car elle permet de diminuer la sensibilité du bois à l'eau, donc de stabiliser ses dimensions et d'augmenter sa durée de vie. Elle consiste en l'action d'agents chimiques bien choisis sur les constituants chimiques du bois (cellulose, hémicelluloses, lignine) par fixation dans la structure et remplissage des parois cellulaires et/ou des lumens. Deux produits commerciaux majeurs existent: le Kebony® (bois modifié par l'alcool furfurylique) et l'Accoya® (bois modifié par l'anhydride acétique). Ces deux matériaux ne répondent que partiellement aux objectifs suivants: traitement



Séries d'essais de résistance biologique chez le partenaire CIRAD (France)

biosourcé, procédé simple, performances physiques et mécaniques du bois traité; et présentent quelques désavantages: acidité du bois, odeur, couleur.

Initiée à l'Université de Lorraine en 2004, la polymérisation dans le bois de précurseurs de biopolymères constituait une approche totalement innovante, poursuivie durant les neuf dernières années à la BFH avec succès³. Modifier le bois par l'action de biopolymères, dont une large sélection a été effectuée dans nos travaux, n'est pas trivial. La mise en œuvre du PBS (polybutylène succinate) a par exemple été mise de côté du fait d'un approvisionnement en matière première difficile et lointain, d'une mauvaise tenue des collages et vernis, et d'un procédé complexe et coûteux, pour des performances relatives.

Une alternative très compétitive

En revanche, l'acide lactique, précurseur du PLA (polyacide lactique), constitue une alternative très compétitive puisqu'il est biosourcé (issu de la fermentation du maïs principalement), produit abondamment en Europe, de prix concurrentiel et qu'il confère au bois des performances prometteuses: excellentes résistance biologique et stabilité dimensionnelle, par un procédé simple. Pour améliorer encore les performances, l'association de l'acide lactique avec d'autres composés a été investiguée grâce au projet européen BioCoPol (financement WoodWisdom Net+ JC4, 2014–2017), initié et coordonné par la BFH. Dans le cadre de ce projet, quelques-uns des traitements actuels de laboratoire les plus prometteurs pour la modification chimique du bois ont été associés: l'acide lactique (BFH), divers polyacides, biopolyesters et polyglycérols⁴ (UL⁵ – LERMAB⁶), et les tannins (FHS⁷, CiRAD⁸). Tous biosourcés, ces traitements sont également non toxiques. Leur association était censée combiner leurs performances, complémentaires. Il a été pourtant démontré que chaque produit pris séparément confère de meilleures propriétés au bois, et qu'un travail sur les conditions de traitement était plus judicieux. Afin de respecter l'environnement, la propension au lessivage a constitué un critère de choix. En termes de performances, plusieurs variantes de chaque traitement ont atteint les objectifs de durabilité et de stabilisation dimensionnelle fixés⁹.

La collaboration avec deux partenaires industriels (Corbat Holding SA, Suisse; Pongauer Jägerzaun GmbH, Autriche) a permis de dégager des applications potentiellement envisageables. En particulier, les lames de terrasses, de façades et le mobilier extérieur sont ciblés par un projet en cours, EcoViaLactique (financement WHFF, 2017–2018) en collaboration avec Corbat Holding SA et Jungbunzlauer AG (Suisse) dont les travaux permettront de sonder le marché, confirmer la viabilité économique d'une implémentation industrielle, compléter les essais de caractérisation sur produits finis et conduire une courte pré-étude des possibilités de recyclage en cascade. En outre, tous les essais ont été menés sur le hêtre, essence locale largement sous-exploitée, puis validés sur plusieurs autres essences autochtones.



Traverse de chemin de fer en cours d'imprégnation au laboratoire de la BFH.

Contact

– marion.noel@bfh.ch

Infos

– <https://forestvalue.org/links/downloads/>, WoodWisdom-Net+ publications
– <https://www.scitecheuropa.eu/science-technology-issue-021/65902/>, page 212
– IRG (International Research Group on Wood Protection) newsletter, December 2016.

Littérature:

- ¹ Burnard and Kutnar. 2015. Wood Sci Technol, 49, 969–986;
- Burnard et al. 2017. Indoor Built Environ, 26 (1), 92–107
- ² Cuivre – Chrome – Arsenic
- ³ Noël et al. 2009. Bioresource Technol, 100, 4711–4716 et 4717–4722; 2011. ISBN 978-953-307-150-3, Chapter 4; 2014. J Renew Mater, 2(4), 291-305; 2015. J Wood Chem Technol, 35, 325–336; 2015. International Wood Products Journal, 6(1), 14–20 et 2016. 7(2), 80–88
- ⁴ L'hostis et al. 2018. Holzforschung, 72, 291–299
- ⁵ Université de Lorraine, Nancy, France
- ⁶ Laboratoire d'études et de recherche sur le matériau bois, Nancy, France
- ⁷ Fachhochschule Salzburg, Kuchl, Autriche
- ⁸ CiRAD, Montpellier, France
- ⁹ Grosse et al. 2016. IRG/WP 16-40741 et 2018. J Renew Mater, 6(3), 259–269



unabhängig

«Meine Unabhängigkeit möchte ich auch in Zukunft behalten. Deshalb ist mir wichtig, dass auch mein Altersguthaben möglichst unabhängig bleibt.»

Arno Dumolein
Bauingenieur Struktur



Pensionskasse der
Technischen Verbände
SIA STV BSA FSAI USIC
3000 Bern 14
T 031 380 79 60
www.ptv.ch

aufmerksam · unabhängig · verantwortungsbewusst

Lebensqualität in dichten Städten – ein Widerspruch?



Christine Seidler
Professorin für urbane Entwicklung
und Mobilität
Co-Leiterin Dencity, BFH

Städte prägen das 21. Jahrhundert. Damit Lebensqualität und Nachhaltigkeit darin nicht verloren gehen, ist eine Stadtplanung gefragt, die Herausforderungen meistert, Ressourcen zukunftsfähig nutzt und Lösungen anstrebt. Mit Letzteren beschäftigt sich das BFH-Forschungsteam Dencity.

Die Zukunft gehört der Stadt. Nicht Länder, Städte prägen das 21. Jahrhundert. Sie sind die Treiber von Wirtschaft, Politik und Diplomatie. Die Globalisierung hat den Städten Fortschritte ermöglicht, sie birgt indes auch Herausforderungen: So hat der Trend zu Urbanisierung und Agglomeration weltweit anhaltendes Stadtwachstum zur Folge, dies wiederum führt zu Verdichtung und steigendem Bedarf an funktionalen Räumen. Auch in der Schweiz – in der 2035 voraussichtlich 10 Millionen Leute leben werden. Dieses Wachstum spitzt den Wettbewerb um Raum sowie Lebens- und Wohnqualität zu. Die weltweiten Herausforderungen der urbanen Entwicklung und ihre Auswirkungen stehen in engem Zusammenhang mit Gesundheit, Lebensqualität und Wohlbefinden. Damit und mit möglichen Lösungen gilt es sich auseinanderzusetzen.

Verdichten heisst nicht verzichten

Dichte ist ein Lösungsansatz. Heute sind sich die Menschen in der Schweiz das dichte Wohnen nicht gewohnt – Innenentwicklung war letztmals im Mittelalter ein Thema im Städtebau, bedingt durch die Stadtmauern. Verdichten aus heutiger Perspektive ist begleitet von Verzichtängsten. Letztere können ausgeräumt werden, wenn die Menschen erkennen, dass durch Verdichten Vorteile entstehen. Der Mensch wird sich daran gewöhnen – mit Lösungen, die einen Mehrwert für Lebensqualität generieren.

Die Erkenntnis der Notwendigkeit städtischer Verdichtung und deren Akzeptanz – damit verbunden die Bereitschaft, sich auf Experimente einzulassen – mündet in alternativen oder innovativen Stadtentwicklungsprojekten: Diese reichen von der Idee autarker Megacities über den Entwurf des Megaprojekts «Oamsterdam» (www.hofmanduward.nl/oamsterdam) bis zu innovativen Wohnformen wie Clusterwohnungen (z.B. Genossenschaft Kalkbreite Zürich, www.kalkbreite.net).

Die Forschung sieht die Herausforderungen der Stadtentwicklung in Trends und Gegentrends. Im Fokus

der Arbeit steht deshalb die Auseinandersetzung mit Spannungsfeldern.

Die Lebensqualität wird von Strukturen und Angeboten geprägt, die in einer Stadt vorhanden sind. Gute Lebensqualität wird von jedem Einzelnen angestrebt, ihre individuelle Ausgestaltung ist jedoch unterschiedlich. Entsprechend müssen Wohn-, Lebens- und Arbeitsformen vielfältiger werden. Eine «gesunde Stadt» verbessert die physischen und sozialen Lebensbedingungen und fördert die Entfaltung gemeinschaftlicher Aktions- und Unterstützungsformen.

Für die Stadtplanung beziehungsweise die Herausforderung, urbane Ressourcen zukunftsfähig zu nutzen, gibt es vielfältige Lösungsansätze – Teilen beziehungsweise Sharing ist ein solcher. Künftig wird nicht Besitz des Raums, sondern dessen Verfügbarkeit nachgefragt. Mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten, flexiblen Raumstrukturen und einem hohen Anteil gemeinschaftlich nutzbarer Flächen. Es braucht nicht mehr Platz, sondern die Möglichkeit, ihn teilen, umnutzen oder umbauen zu können. Entsprechende Konzepte sind Co-Living, Co-Working usw.

Öffentlicher Raum ist in Städten zentral für Lebensqualität. Der Dichte im privaten Raum muss öffentlicher Freiraum gegenübergestellt werden. Privates wird sich wegen der (digitalisierten) Individualisierung in die Öffentlichkeit verschieben. Interaktion findet zwischen den Häusern statt. Damit ergibt sich die Möglichkeit, den Raum neu auszuhandeln, Lebensformen neu zu gestalten und neue Lebensqualitäten, die unserer Gesundheit langfristig zuträglich sind, vielleicht mit mehr Bescheidenheit, aber nicht Verzicht auf Individualität neu zu entdecken.

Kontakt
– christine.seidler@bfh.ch

Infos zum verdichteten Bauen
– ahb.bfh.ch/dencity

«Ally Science» – App für Pollenallergiker



Serge Bignens
Leiter des Instituts für Medical
Informatics I4MI,
Professor für Medizininformatik, BFH

Im April 2018 lancierten die Berner Fachhochschule BFH und das UniversitätsSpital Zürich (USZ) die Smartphone-App «Ally Science». Dies im Rahmen der bislang grössten wissenschaftlichen Studie zu Pollenallergien in der Schweiz. Medien in allen Landesteilen haben über das innovative Projekt unter Einbezug der breiten Bevölkerung in die Forschungsarbeit berichtet.

Bereits über 8000 Pollenallergiker nehmen an der Studie teil. Mit minimalem Zeitaufwand führen sie ein Allergietagebuch, sie können Pollenflugprognosen abrufen und erhalten eine Echtzeitdarstellung der Zu- oder Abnahme der Allergiesymptome in den verschiedenen Regionen. Sie wird fortlaufend aus den Einträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer generiert.

Die mit der App erfassten, in der USZ-Studie anonymisiert verwendeten Gesundheitsdaten tragen zu wichtigen neuen Erkenntnissen bei. Das Ziel ist es, eine Verbesserung von Prognosen/Frühwarnsystemen und Therapien für Pollenallergiker zu ermöglichen. Gespeichert werden die Daten auf der sicheren MIDATA-Datenplattform. Jeder App-Nutzer erhält dort sein persönliches Konto und entscheidet allein darüber, ob und wem er für weitere Forschungszwecke den Zugriff auf seine anonymisierten Daten gewähren will.

Serge Bignens, Professor am Institute for Medical Informatics I4MI der BFH in Biel, verantwortet mit seinem Team und mit einer Gruppe Studierender die Konzeption und die Weiterentwicklung der Forschungs-App «Ally Science». Im Gespräch gibt er Auskunft über das Vorgehen und die Zusammenarbeit in dieser Forschungspartnerschaft.

spirit biel/bienne: Herr Bignens, sind Sie Pollenallergiker?

Serge Bignens: Zum Glück nicht. Durch die Arbeit für das Projekt «Ally Science» weiss ich jedoch, wie beeindruckend hoch die Zahl der Betroffenen in der Schweiz ist. Es sind fast 20 Prozent!

Wie kam die Zusammenarbeit der verschiedenen Partner für das Projekt zustande?

MIDATA, die ETH Zürich und das I4MI der BFH haben in den letzten Monaten an zahlreichen Fachkon-

gressen über die Themen Forschung mit Gesundheitsdaten sowie datenschutzkonforme Verwaltung von persönlichen Daten referiert. An einer dieser Veranstaltungen ergab sich der Kontakt zu Prof. Dr. med Peter Schmid-Grendelmeier. Er ist Leiter der Allergiestation am UniversitätsSpital Zürich und interessierte sich für folgende Forschungsfrage: «Wie sind die Pollenallergiker in der Schweiz nach Region, Höhe, Stadt/Land sowie Pollentyp verteilt, und wie stark sind sie von welchen Symptomen betroffen?» Das hat uns alle angespornt, an einer Lösung für die Umsetzung einer entsprechenden Studie zu arbeiten. Natürlich immer unter dem Aspekt der Transparenz beim Datenzugriff.

Die Symptomstärke, der Standort der Studienteilnehmer, der Pollenflug – was für Daten könnten zusätzlich helfen, die Erkenntnisse betreffend Pollenallergien zu verbessern?

Die Studienteilnehmer erfassen auch, ob ihre Allergie medizinisch diagnostiziert worden ist und ob sie Medikamente gegen ihre Beschwerden nehmen. In Zukunft werden zudem noch Wetterbedingungen wie Regen und Wind in die Analyse einfließen.

Die Daten eines jeden Teilnehmers werden in einem persönlichen Konto bei MIDATA archiviert. Auf Anfrage könnten sie für weitere Forschungszwecke verwendet werden. In welchem Bereich sehen Sie da Potenzial?

Im Bereich Allergie wird es in Zukunft möglich sein, die Effizienz von Medikamenten oder die Wirkung von Innenraumluftreinigern zu analysieren. Zudem liesse sich die wachsende MIDATA-Community für die Studienteilnahme in anderen Bereichen wie etwa Migräne oder Schlafstörungen mobilisieren.

Auf der Website von «Ally Science» ist Dyson als Industriepartner aufgeführt. Welche Rolle spielt dieses Unternehmen in der Kooperation?

Dyson unterstützt «Ally Science» finanziell als Industrie- und Kompetenzpartner. Als Herstellerin von Innenraumluftreinigern ist Dyson interessiert an statistischen Daten über Pollenallergie. Die Firma bekommt aber keine persönlichen Daten, sondern Auswertungen, die von der Allergiestation am USZ erstellt werden.

Arbeitet das I4MI auch an weiteren solchen Projekten für verschiedene Anspruchsgruppen?

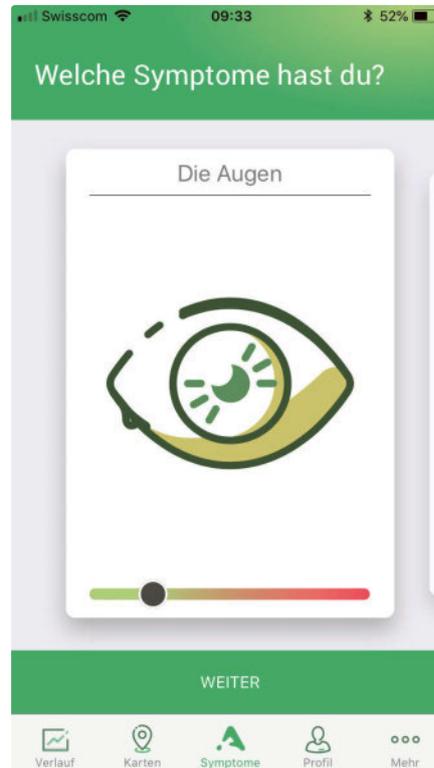
Ja, an mehreren! Mit der Klinik für Neurologie am USZ und mit der ETH Zürich führen wir das Projekt «MitrendS» durch. «MitrendS» ist eine App für Tablets und Smartphones. Sie richtet sich an Patienten, die unter multipler Sklerose leiden, und ermöglicht es, den Krankheitsverlauf zu messen und zu dokumentieren. Dazu bietet «MitrendS» verschiedene Tests zu Wahrnehmung, Gedächtnis, Handgelenk- und Arm-Bewegung sowie Sehvermögen und Müdigkeit. Die Forscher unter der Leitung von Prof. Dr. med. Andreas Lutterotti möchten mithilfe von «MitrendS» die Entwicklung dieser Krankheit besser verstehen lernen und gleichzeitig verschiedene neue Behandlungsstrategien durch regelmässige Patiententest beurteilen können. MIDATA spielt auch hier die Rolle als Daten-Treuhänderin und stellt den sicheren, vom einzelnen Patienten bestimmten sowie transparenten Datenaustausch sicher.

Was passiert mit einer in solch aufwendiger Arbeit entwickelten App, wenn das Forschungsprojekt abgeschlossen ist?

Jede beantwortete Forschungsfrage zieht eine Reihe von spannenden Folgefragen nach sich: Was sind weitere Einflussfaktoren? Kann man die Behandlungen noch weiter für den einzelnen Patienten individualisieren? Gibt es langfristige Nebenwirkungen? Wie steht es um das Wohlbefinden des Patienten im Alltag? Wie kann man Patienten besser und über längere Zeit motivieren, die Therapie-Massnahmen einzuhalten? Solche

Steckbrief «Ally Science»

App-Konzeption: Institute for Medical Informatics I4MI der BFH in Biel, Prof. Serge Bignens
Studie: Allergiestation der Dermatologischen Klinik am UniversitätsSpital Zürich, Prof. Dr. med. Peter Schmid-Grendelmeier
Daten-Treuhand: MIDATA Genossenschaft, Zürich
App-Entwicklung: ELCA Informatik AG



Intuitives Erfassen der Symptome in der App «Ally Science»

Projekte – ich zähle dazu auch unsere Projekte im Kontext mit ambulanter Chemotherapie und Ernährung – sind also in der Regel langfristig. Sie haben Ausbaupotenzial und bieten den involvierten Studierenden und dem Mitarbeiterteam eine spannende Herausforderung.

Was ist für Sie und Ihr Team die bisher wichtigste Erkenntnis aus der Zusammenarbeit im Projekt «Ally Science»?

Es gibt gleich vier wichtige Erkenntnisse für uns: Patienten sind bereit, die persönlichen Daten einer Krankheit, von der sie selbst betroffen sind, mit der Forschung zu teilen. Und Apps sind ein effizientes Werkzeug, um Informationen von den Patienten zu erheben. Eine einfach bedienbare App zu entwickeln, ist nicht trivial. Nicht zuletzt ist Datenschutz enorm wichtig. Es braucht eine Organisation wie MIDATA, die die Rolle des Treuhänders zwischen Patienten und Forschern einnimmt.

Kontakt
– serge.bignens@bfh.ch

Weitere Partner und Informationen
– allyscience.ch
– Institut für Medizininformatik, i4mi.bfh.ch
– Bachelor Medizininformatik, ti.bfh.ch/medizininformatik



«Ally Science» im Video auf spirit.bfh.ch > App für Pollenallergiker

Frische Luft und Ruhe

dank automatisierten Fenstern



Urs Uehlinger

Leiter Kompetenzbereich Fenster-,
Türen- und Fassadentechnik, BFH

Menschen, die in Flughafennähe, an Zuggleisen oder an Strassen mit viel Morgenverkehr wohnen, schlafen entweder bei geschlossenen Fenstern oder geniessen während der Nachtruhe die frische Luft, müssen aber frühmorgens aufstehen, um die Fenster zu schliessen. Neue, smarte Fenster versprechen frische Luft und ruhige Nächte.

Das BFH-Forschungsprojekt «Autowindow» geht zurück auf eine Abklärung zu automatischen Schallschutzfenstern für fluglärmbelastete Gebiete, die das Bundesamt für Umwelt BAFU) beim Institut für Holzbau, Tragwerke und Architektur der Berner Fachhochschule BFH in Auftrag gegeben hatte. Das BAFU unterscheidet bei Wohngebieten, die grossen Lärmbelastungen ausgesetzt sind, drei Stufen von Massnahmen. Zuerst wird versucht, den Lärm an sich zu minimieren. Ist dies nicht möglich, wird der Ausbreitungsweg des Lärms eingeschränkt. Zum Beispiel durch Lärmschutzwände. Im Gegensatz zu anderen Lärmarten lässt sich die Ausbreitung von Fluglärm nicht durch Lärmschutzwände verhindern. Es müssen deshalb geeignete Massnahmen am Gebäude getroffen werden. Dies ist mit leistungsstarken Schallschutzfenstern heute gut möglich. Studien zeigen aber, dass sich Bewohnerinnen und Bewohner zusätzlich belästigt fühlen, wenn sie aufgrund auftretender Lärmbelastung ihre Fenster nicht öffnen können.



Frische Luft und ruhige Nächte auch in Flughafennähe: Smarte Fenster werdens möglich machen.

Bauen in lärmgefährdeten Zonen

2015 wurde die Schweizerische Lärmschutzverordnung revidiert. Die Änderungen erlaubten die Einzonung, Erschliessung und Bebauung von Parzellen, die aufgrund der raumplanerischen Vorsorge gegen Fluglärm bisher nicht genutzt werden durften. Ob betroffene Parzellen tatsächlich genutzt werden können, ist von diversen Randbedingungen abhängig. Dazu zählt der Einbau automatisch öffnender und schliessender Schallschutzfenster in den Schlafzimmern der betroffenen Wohnungen. Diese Fenster sollen in der Nacht nach Ende des Flugbetriebs automatisch öffnen und morgens vor Beginn des Flugbetriebs automatisch schliessen. Dadurch sollen die Frischluftzufuhr und die sommerliche Nachtauskühlung der Schlafzimmer gewährleistet werden, ohne dass die Bewohner mitten in der Nacht aufstehen müssen, um die Fenster zu öffnen beziehungsweise zu schliessen. Um den Einbau von automatisch öffnenden und schliessenden Schallschutzfenstern zu prüfen, erhielt die BFH den Auftrag, Abklärungen zu Fensterelementen mit automatisierten Antrieben und deren Geräuscentwicklung zu treffen. Die Untersuchungen ergaben, dass für alle gängigen Rahmenmaterialien und Öffnungsarten automatisch arbeitende Produkte verfügbar sind. Allerdings erfüllte keines der vom Projektteam (BFH, EMPA und BAFU) überprüften Produkte die Anforderungen an die zulässige Geräuscentwicklung gemäss SIA 181 der Fenster-Antriebs-Kombinationen. Die Systeme waren zu laut, um sie in Schlafzimmern während der Nachtruhe einsetzen zu können.

Entwicklung eines neuen Systems

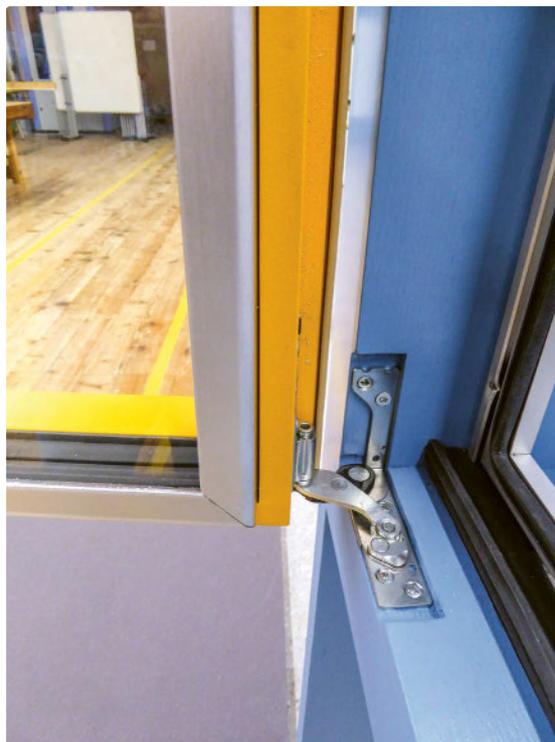
Aufgrund dieser Prüfergebnisse begannen die BFH-Forschenden gemeinsam mit dem Wirtschaftspartner MACO ein Fenstersystem zu entwickeln, das den geforderten Grenzwert der Geräuscentwicklung einhält und dem Verarbeiter und Endnutzer darüber hinaus zusätzliche Vorteile bietet. Es sollte eine manuelle und automatische Öffnung und Schliessung erlauben, über

eine Zeitsteuerung verfügen, sich leise öffnen und schliessen und bei schweren Schallschutzfenstern einsetzbar sein.

Autowindow – ein grosser Schritt

Mit dem vom BAFU unterstützten Projekt «Autowindow» erfolgt ein grosser Schritt hinsichtlich der Automatisierung der Fenster und deren wirtschaftlicher Einbindung in eine intelligente Haustechnik. Die durch MACO weiterentwickelte Beschlagtechnologie ermöglicht eine neue, mit automatisierten Basisfunktionen ausgerüstete Fenstergeneration für den Standardwohnbau sowohl im Neubau als auch beim Fenstertausch. Optional erweiterbar erhalten die Bewohner einen Mehrwert mittels zusätzlicher Funktionen wie sensorgesteuerte Lüftung oder zentral überwachter Schliesszustand usw. Zur Realisierung maximaler Öffnungsweiten kann das Fenster weiterhin manuell geöffnet und geschlossen werden.

Auch der Fensterbaubetrieb profitiert vom neuen System. Durch die signifikante Reduktion der Anzahl verschiedener Beschlagteile werden Einsparungen und Vereinfachungen in der Fensterfertigung und der Logistik möglich.



Das neue Fenstersystem von BFH und Wirtschaftspartner MACO

Die Projektpartner

– Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Lärm und nichtionisierende Strahlung

Die Abteilung Lärm und nichtionisierende Strahlung (NIS) des BAFU setzt sich für den Schutz von Mensch und Umwelt vor schädlichem oder lästigem Lärm und vor nichtionisierender Strahlung ein. Sie stützt sich dabei auf die Lärmschutzverordnung und die NIS-Verordnung und ist verantwortlich für die wissenschaftlichen und rechtlichen Grundlagen in diesen Bereichen.

www.bafu.admin.ch

– Mayer & Co Beschläge GmbH MACO

MACO wurde 1947 in Altenmarkt im Pongau (Salzburg, AT) gegründet und zählt heute zu den erfolgreichsten Beschlagherstellern weltweit. Das Familienunternehmen produziert Qualitätsbeschläge für Fenster, Türen und raumhohe Schiebeelemente. Auch beschäftigt es sich mit der Vollautomation im Türbereich. Darüber hinaus ist MACO Spezialist in der Einbruchhemmung und besitzt besondere Kompetenzen in der Oberflächenveredelung.

www.maco.eu

– Institut für Holzbau, Tragwerke und Architektur IHTA

Das Institut für Holzbau, Tragwerke und Architektur IHTA der BFH ist ausgerichtet auf innovative, ressourcenschonende und energieeffiziente Bauwerke und unterstützt Wirtschaftspartner vom Entwurf über die bauliche Umsetzung bis hin zum Bauen im Bestand. Dazu gehören auch die Entwicklung und die Optimierung von Produkten und Systemen in den Bereichen transparente Fassaden, Fenster und Türen.

Smarte Fenstergeneration

Die neue Fenstergeneration ermöglicht Menschen, die nächtlichem Lärm ausgesetzt sind, ruhig zu schlafen und frische Luft zu geniessen. Dies nicht nur bei Fluglärm, sondern zum Beispiel auch optimiert auf die Durchfahrt von Güterzügen, den Strassenverkehr oder frühmorgendliche Warenanlieferungen. Sie bietet zusätzlich mehr: Das Raumklima lässt sich an individuelle Ansprüche anpassen, durch optimierte Lüftung sind zudem Energieeinsparungen und sommerliche Nachtauskühlung möglich, und die Fenster bieten in Kombination mit einer Sensorsteuerung einen automatischen Schutz vor Ausseneinwirkungen wie Regen oder Wind, auch wenn die Bewohnerinnen und Bewohner nicht zu Hause sind.

Co-Autor: Wolfgang Rädle, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Kompetenzbereich Fenster, Türen und Fassaden, BFH

Kontakt

– urs.uehlinger@bfh.ch
– wolfgang.raedle@bfh.ch

Infos zu Fenster, Türen und Fassaden

– ahb.bfh.ch/ihta

Et si la terre tremblait à Bienne ...



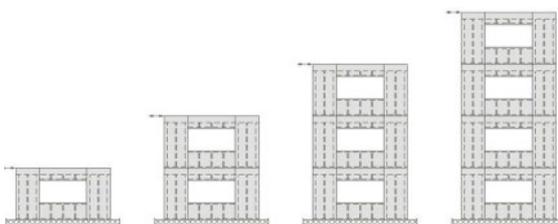
Martin Geiser

Professeur de génie parasismique
Institut de la construction bois, des
structures et de l'architecture, BFH

Ramper sous la table en se tenant d'une main à l'un des pieds et en se couvrant la nuque de l'autre main est le comportement à adopter dès la première secousse. Si cette mesure permet de se protéger contre les chutes d'objets tels que les luminaires, le mobilier et les projections de verre, elle n'est efficace que si le bâtiment lui-même résiste aux tremblements de terre.

En comparaison internationale, l'aléa sismique pour la Suisse est faible à modéré. L'aléa est défini par la probabilité qu'une certaine accélération du sol se produise à un endroit donné, p. ex. 10% en 50 ans. Le risque sismique, en revanche, tient compte du potentiel d'amplification du sol, de la valeur des biens exposés et surtout de leur vulnérabilité. Celle-ci dépend de la mesure selon laquelle les ouvrages ont été conçus et réalisés pour résister à l'action sismique. Or d'après les données officielles, «bien des bâtiments existants ne sont pas suffisamment résistants aux séismes en regard des exigences imposées aux nouveaux ouvrages» (OFEV 2013). Une des raisons de ce constat est que la sécurité sismique des ouvrages n'est traitée de façon pertinente dans les normes de construction qu'à partir de 2003 et que ces normes, pour différentes raisons, ne sont pas systématiquement appliquées. La carte suivante (Cat-Focus Partner Re 2009) montre que, malgré un aléa faible à modéré en Suisse, le risque sismique y est fort, également à Bienne.

Par ailleurs, selon le «Rapport sur les risques 2015» de l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP 2015), les tremblements de terre représentent en Suisse le troisième risque après les pénuries d'électricité et les pandémies.



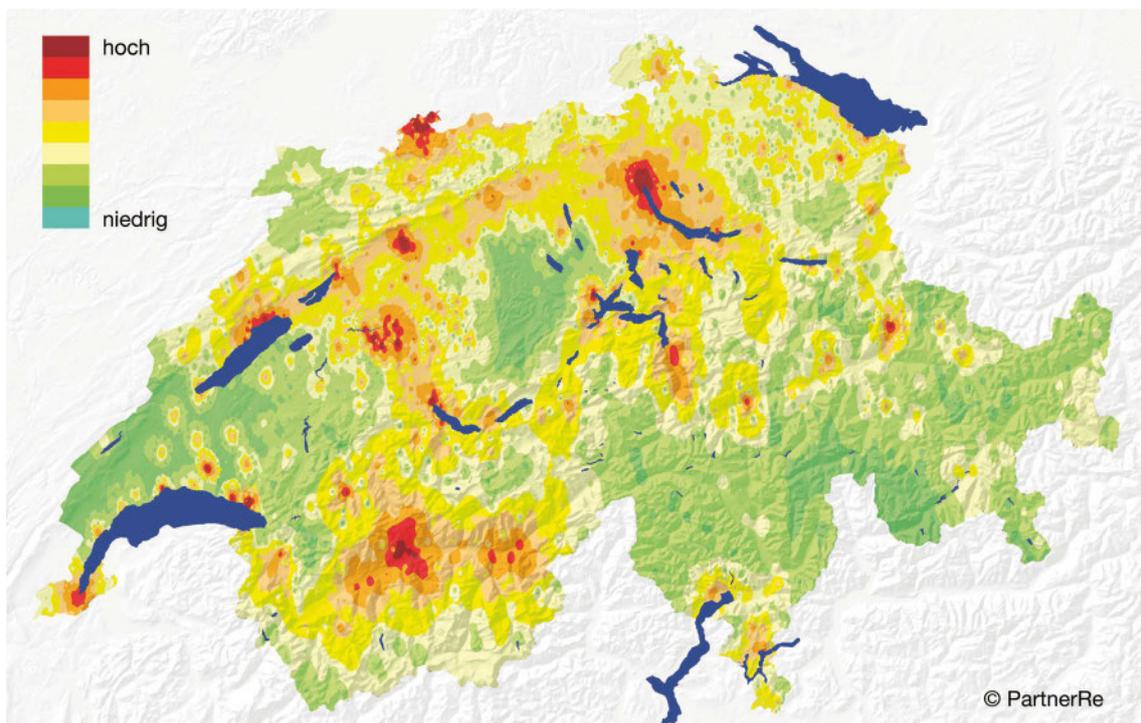
Représentation schématique du bâtiment d'essai qui sera érigé à Sion au printemps 2019 à l'occasion du projet sur les propriétés dynamiques des bâtiments à ossature bois

Objectifs, priorités, stratégie

Malgré une sismicité faible à modérée, pour les raisons évoquées plus haut, le risque sismique est élevé en

Le génie parasismique en bref

Le génie parasismique consiste à concevoir, analyser et dimensionner les ouvrages pour qu'ils soient aptes à résister aux tremblements de terre. La conception de la structure constitue la phase la plus importante. Un contreventement comprenant suffisamment d'éléments répartis régulièrement en plan et en élévation est une condition à remplir. Des erreurs au niveau de la conception ne peuvent pas être compensées lors des phases d'analyse et de dimensionnement. L'analyse structurale porte tout d'abord sur les caractéristiques dynamiques de l'ouvrage, car l'action du séisme sur la structure dépend de la réponse de celle-ci. Lorsque la fréquence propre de l'ouvrage correspond à celle du tremblement de terre, le bâtiment entre en résonance et les accélérations subies par celui-ci sont sensiblement plus élevées que celle du sol. Une fois l'analyse dynamique effectuée, des forces sismiques de remplacement peuvent être déterminées à l'aide d'un spectre de réponse, celui-ci faisant office d'interface entre le géologue et l'ingénieur. Vient finalement le dimensionnement sismique, lequel peut être effectué de manière conventionnelle, c'est-à-dire élastique, ou selon la méthode plus sophistiquée du dimensionnement en capacité (ou dissipatif). Cette dernière fait intervenir la ductilité de la structure et permet a priori son optimisation. La mise en pratique du dimensionnement en capacité n'est toutefois pas aisée car elle nécessite entre autres une maîtrise de la hiérarchie des résistances des différents composants de la structure.



Risque sismique en Suisse en tant que combinaison des quatre facteurs suivants: aléa sismique, nature du sol de fondation, vulnérabilité des ouvrages et concentrations des valeurs (CatFocus Partner Re 2009)

Suisse. S'ingénier à développer la construction parasismique n'est donc pas une chimère technocratique passagère et former des ingénieur-e-s capables de concevoir et de réaliser des ouvrages parasismiques répond à un besoin réel de notre société.

La position-clé de notre école au sein de la filière bois lui confère une responsabilité particulière. Ainsi, notre objectif est très simple: tous les ouvrages neufs en bois doivent être réalisés parasismiques. La priorité est mise sur les ouvrages neufs, car chaque nouvel ouvrage qui n'est pas construit parasismique est vulnérable et va ainsi contribuer à augmenter le risque. Viennent ensuite la question du confortement sismique des ouvrages existants et finalement l'évaluation postsismique des bâtiments.

Bref aperçu des projets en cours en matière parasismique

- Dimensionnement parasismique des ouvrages en bois selon un comportement de structure dissipatif (OFEV, 2016–2018)
- Propriétés dynamiques des bâtiments à ossature bois (OFEV, 2017–2020)
- Développement d'un système d'ancrage complet (Innosuisse – Ancotech AG, 2018–2020)
- Rénovation de bâtiments en Haut-Valais (Innosuisse, 2018–2021)
- Ossature bois perforée (BFH, 2018)

Du point de vue stratégique, nous misons sur un enseignement basé sur la recherche. Cet enseignement est ciblé pour chaque cursus de formation et de postformation. Notre recherche est avant tout une recherche appliquée visant une mise en pratique des savoirs. Nos projets sont menés avec des collaborations ciblées, spécifiques à chaque thème, et ont pour but de combler les failles problématiques ainsi que de développer des solutions efficaces, fiables et praticables.

Et si la terre tremblait à Bienne ...

Il semble que l'intervalle qui sépare les tremblements de terre destructeurs en Suisse soit trop long pour que ce risque s'inscrive durablement dans la conscience collective. Ne pas être conscient d'un danger ne va cependant pas l'éliminer et ne va rien changer à la tectonique des plaques. Comme prévenir vaut mieux que guérir, construisons parasismique.

Contact

– martin.geiser@bfh.ch

Infos sur le génie parasismique

– ahb.bfh.ch/recherche > Institut de la Construction bois, des structures et de l'architecture IHTA > Domaine de compétences Structures porteuses et génie parasismique

Mehr Lebensqualität in Berns Osten



Urs Heimberg

Professor für Raumplanung und Städtebau
Leiter Fachbereich Architektur, BFH

Neue Lebensqualität durch den Rückbau der Autobahn im Osten von Bern: 200 Studierende des Fachbereichs Architektur der BFH loten ein neues Wohlbefinden für das durch Lärm und Abgase geprägte Stadtquartier aus.

Freie Fahrt für alle: Das Auto bestimmt nach dem Zweiten Weltkrieg das Leben der schnell wachsenden Mobilitätsgesellschaft. Rückgrat bildet das schweizweit neu geschaffene Autobahnnetz der 60er-Jahre, das nicht nur Landschaften, sondern auch Dorfstrukturen und Stadtteile trennt. Die negativen Auswirkungen auf das Lebensumfeld und die Gesundheit in den gebauten Räumen wird für die Bevölkerung erst Jahrzehnte später spür- und erlebbar.

Nun wird die vom Bundesamt für Strassen ASTRA geplante Verlegung der Autobahn A6 im Bereich des Berner Ostrings neue Chancen eröffnen. Die getrennten Quartiere können wieder zusammenwachsen, die Schulwege werden sicherer, und die Lärmschutzwände können teilweise abgebrochen werden. Diese Zukunftsaussichten haben die Dozierenden des Bachelor- und des Masterstudiums Architektur für die Entwurfsateliers genutzt und Aufgabenstellungen erarbeitet, die entlang der heutigen Autobahnachse einzelne Aspekte der Revitalisierung dieses Stadtgebiets thematisieren. Beispielsweise entsteht im Atelier des ersten Studienjahrs ein Stadtpark, der das Zentrum Paul Klee neu an die Stadt anbindet und einen attraktiven Naherholungsraum schafft. Einzelne Künstlerateliers säumen die Wege und laden ein, sich mit zeitgenössischem kreativen Schaffen auseinanderzusetzen. Die Masterstudierenden haben den unwirtlichen Freudenbergerplatz neu angedacht. Dieser soll künftig alle angrenzenden Quartiere miteinander verbinden, die durch die Auto-

bahn über Jahrzehnte getrennt waren. So entsteht eine neue Mitte und damit eine neue Identität dieses Orts.

Mehr als 200 Studierende haben sich mit dem Ort und der Aufgabe auseinandergesetzt. Als junge angehende Architektinnen und Architekten haben sie einen unbelasteten Aussenblick und können so auch unkonventionelle Ideen und Impulse entwickeln. So beispielsweise der Masterstudent Tyfun Acar: Er reisst die bestehende Autobahnbrücke beim Freudenbergerplatz nicht ab, sondern integriert diese in sein Projekt. Unterhalb der Brücke entstehen für die Quartierbevölkerung vielfältige Freiräume, die auch bei Regen nutzbar sind. Auf der Brücke plant er in seinem Projekt dicht aneinandergereihte Wohnungen mit unterschiedlichen Grundrissen. Die überformte Brückenstruktur ermöglicht zugleich die Fortschreibung der Geschichte des Orts wie auch eine radikale neue Setzung mit zukunftsgerichteten Nutzungen.

Diese und andere Ideen präsentieren und diskutieren die Studierenden und Mitarbeitenden des Fachbereichs Architektur im März 2019 anlässlich der Jahresausstellung im Kornhaus Bern mit Behörden und Bevölkerung. Dieser Diskurs ist wichtig. Das aktuelle Beispiel «A5-Westast Biel» (geplante Westumfahrung mit Zentrumsanschluss Biel, Anm. der Red.) zeigt, dass Revitalisierungsmassnahmen im Zusammenhang mit Verkehrsverlagerungen in der Bevölkerung kontrovers diskutiert werden.

Wie viel Mobilität verträgt ein «gesundes» Leben in der Stadt, welche Chancen bieten sich, wenn sich Verkehrsflüsse durch neue Planungen verändern?

Der Fachbereich Architektur widmet sich in diesem Sinne jeweils im Frühlingsemester einer übergeordneten gesellschaftlichen Fragestellung. Und nutzt dabei das grosse Potenzial der Studierenden.



Rückbau der Autobahn: Masterstudent Tyfun Acar lässt die alte Autobahnbrücke stehen: Darauf entstehen neue Wohnungen, darunter Begegnungszonen.

Kontakt

– urs.heimberg@bfh.ch

Infos zu den Entwurfsateliers

– ahb.bfh.ch/bern-ost

Wohlbefinden – mittels Virtual Reality?



Prof. Dr. habil. Heiko Thömen
Leiter Kompetenzbereich Verbundwerkstoffe und Möbelentwicklung, BFH



Filipp Wirth
Masterstudent und Assistent, Institut für Werkstoffe und Holztechnologie, BFH

90 Prozent ihrer Zeit verbringen die Menschen in Innenräumen. Sie nehmen ihre Umgebung mit den Sinnen auf und verarbeiten diese Informationen unterbewusst. Der Körper reagiert dabei auf die Umgebung, verknüpft diese mit Erfahrungen, Ereignissen und persönlichen Empfindungen. Oft kann der Mensch seine Empfindungen einfach äussern, indem er die Umgebung in Kategorien wie «gefällt mir» oder «gefällt mir nicht» einordnet.

Es gibt jedoch Untersuchungen, die Holz und anderen natürlichen Materialien im Innenraum einen unterbewussten Effekt zuordnen. So sprechen norwegische Wissenschaftler der Nutzung von Holz im Innenraum einen gesundheitsfördernden Charakter zu. Die Frage nach dem Einfluss der Umgebung auf den Menschen ist allerdings nicht neu. Einige asiatische Regionen haben seit Jahrtausenden mit Feng-Shui eine Lehre, die Regeln für das Einrichten und Ausrichten von Räumen und Häusern vorgibt. Auch hier spielen natürliche Materialien und Farben eine entscheidende Rolle. Haben diese jahrtausendealten Gestaltungsregeln ihre wissenschaftliche Rechtfertigung?

Wahrnehmung neu wahrnehmen

Die BFH-Studie zur Machbarkeit physiologischer Messungen während der Präsenz in einer virtuellen Umgebung soll erste Grundsteine für zukünftige Forschungsprojekte legen. Es geht darum, physiologische Daten wie Puls, Atemfrequenz oder die Hautleitfähigkeit der Probanden in verschiedenen Innenräumen zu erfassen – die Rede ist von Biomonitoring. Diese Daten sollen mit dem Wohlbefinden des Probanden in einer Umgebung verglichen werden. Die Umgebungen sind dabei jedoch nicht real, sondern werden mittels Virtual-Reality-Brille vorgetäuscht. Per Knopfdruck lassen sich Räume verändern, neue Welten erschaffen und so die Wahrnehmungen austricksen. Dies bietet die Möglichkeit, Materialien, Räume und Landschaften und deren Einfluss auf den Menschen zu testen. Dunkle

Um Innenräume und deren Einfluss auf den Menschen zu testen, muss der Raum zunächst einmal existieren – oder reicht eventuell gar seine virtuelle Präsenz? Eine Studie der BFH untersucht den Einfluss virtueller Umgebungen auf die Physiologie des Menschen.

Räume mit natürlichen Materialien haben zum Beispiel eine beruhigende Wirkung, dies zeigt sich in einem signifikanten Absenken der Herzrate bei ersten Tests.

Der Körper sagt mehr, als wir in Worte fassen

In Zukunft kann mit diesem Verfahren an Themen wie der Wahrnehmung von Architektur, von Innenräumen und Farben sowie deren Auswirkung auf unseren Körper geforscht werden. Ist Ultra Violet, die von Pantone herausgebrachte Farbe des Jahres 2018, nur ein Trend, oder kann sich der menschliche Körper mittels dieser Farbe entspannen? Wirkt sich ein Arbeitsplatz mit viel Holz positiv auf die Qualität der Arbeit aus? Offene Fragen gibt es genug, deren Beantwortung fängt gerade erst an.

Co-Autor: Dr. Jörn Justiz, Professor für Medizintechnik, Co-Leiter Institute for Human Centered Engineering HuCE, BFH

Kontakt

– heiko.thoemen@bfh.ch
– filipp.wirth@bfh.ch
– joern.justiz@bfh.ch

Infos zum Institut für Werkstoffe und Holztechnologie
– ahh.bfh.ch/iwh

Infos zum Institute for Human Centered Engineering HuCE
– huce.bfh.ch



Mittels VR-Brille zu verschiedenen Realitäten: per Knopfdruck Räume verändern, neue Welten erschaffen, die Wahrnehmung austricksen

Data Mining im Dienste der Gesundheitsförderung



Dr. Farshideh Einsele
Dozentin Wirtschaftsinformatik, BFH



Dr. Leila Sadeghi
Dozentin aF&E Ernährung
und Diätetik, BFH



Dr. Helena Jenzer
Dozentin aF&E Ernährung
und Diätetik, BFH

Viele chronische Erkrankungen sind ernährungsbedingt. Wir verfolgen bei unserer multidisziplinären Forschung einen neuartigen Ansatz, um mittels Data-Mining-Methoden aussagekräftige Regeln über den Einfluss von Ernährung auf chronische Krankheiten zu entdecken.

Ernährungsmuster spielen eine wichtige Rolle für die Gesundheit der Menschen. Aus diesem Grund gewinnen gesundheitliche Belange bei Supermärkten, Gesundheitspraktikern, Sportorganisationen und Regierungen zunehmend an Bedeutung. Vermehrt ernähren sich Menschen gesundheitsbewusst, aber sie sind sich der Eigenschaften, Einschränkungen und vor allem der Bestandteile ihrer Nahrung kaum bewusst. Es gibt mittlerweile viele Ernährungsschemata und -programme, denen Einzelpersonen folgen und die ihnen helfen festzustellen, wie gesund sie sind. Die Programme beinhalten aber oft keine kritische Analyse darüber, wie die Ernährung die chronischen Krankheiten beeinflusst.

Unsere Forschungsidee besteht darin, den Einfluss der Lebensmittel auf chronische Krankheiten mittels Analyse grosser Datenmengen aufzuzeigen. Dazu wird eine umfangreiche Datenbank aus den erhobenen Ernährungsdaten oder Warenkorbdaten des Lebensmittelmarktes mit den demografischen und den Gesundheitsdaten aus derselben Region verknüpft. Die daraus resultierende Datenbank wird verwendet, um Ernährungsmuster zu erkennen, die zu modernen chronischen Zivilisationskrankheiten führen. Um solche versteckten Muster zu extrahieren und zu entdecken, verwenden wir Data-Mining-Techniken für unsere Forschung. Data Mining wird zunehmend im Bereich der Datenanalyse eingesetzt, die in jüngerer Zeit aus der Informatik hervorgegangen ist und sich von traditionellen statistischen Analysen unterscheidet. Klassische statistische Analysetechniken werden häufig entwickelt, um Beweise zur Unterstützung oder gegen eine

Hypothese aus einem begrenzteren Datensatz zu bilden. Somit wird üblicherweise bei der statistischen Analyse die Gültigkeit der Hypothese untersucht, indem statistische Tests anhand von Daten durchgeführt werden, die möglicherweise zu diesem Zweck erhoben wurden. Data-Mining-Techniken hingegen werden nicht hauptsächlich dazu verwendet, um Vertrauen in eine Hypothese zu bilden, sondern vielmehr, um unbekannte Beziehungen zu extrahieren, die im Datensatz vorhanden sind. Data Mining ist daher eine Hypothesen-freie Datenanalyse-Methode, die statistische Methoden als Werkzeuge verwenden kann, aber zunächst nicht davon ausgeht, dass eine Hypothese verifiziert oder zurückgewiesen wird.

Das «Proof of Concept» unserer Forschungsidee wurde bereits aufgrund einer Vorstudie untersucht. In dieser Vorstudie wurde vorerst eine US-amerikanische Konsumdatenbank von der Westküste mit den demografischen und den Gesundheitsdaten derselben Bevölkerung integriert. Anschliessend wurden unter Anwendung unserer Data-Mining-Analysemethoden interessante Regeln, die die Verbindung zwischen Ernährungsgewohnheiten und chronischen Krankheiten demonstrierten, entdeckt.¹

Was sind chronische oder Lebensstilkrankheiten?

Die wachsende Epidemie der Lebensstilkrankheiten, von denen sowohl Industrie- als auch Schwellenländer betroffen sind, hängt mit Veränderungen der Ernährung und des Lebensstils zusammen. Veränderungen in der Weltnahrungsmittelwirtschaft spiegeln

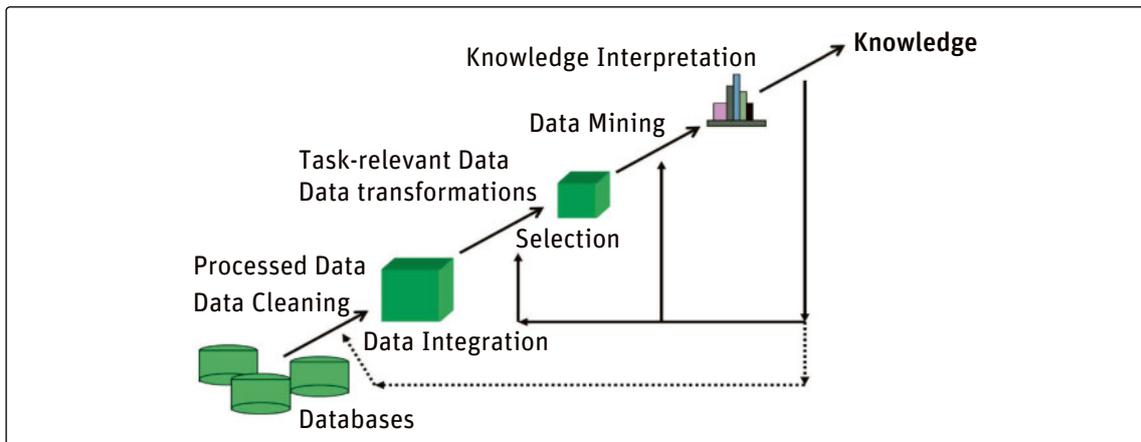


Abbildung 1: Data-Mining-Schritte

sich in sich verändernden Ernährungsgewohnheiten wieder, beispielsweise durch erhöhten Verzehr energiereicher Nahrung mit hohem Fettgehalt, insbesondere gesättigten Fettsäuren, und geringen Mengen nicht raffinierter Kohlenhydrate. In diesen Ländern zeigt sich ein Wechsel vom Muster «hohes Vorkommen von Infektionskrankheiten», die mit Mangelernährung zusammenhängen, zum Muster «hohes Vorkommen von chronischen oder Lebensstilkrankheiten», die mit der Ernährung in urbanen und industriellen Gebieten verbunden sind. Dieses Phänomen wurde bereits durch die WHO erkannt.²

Zu den Lebensstilkrankheiten gehören Fettleibigkeit (Adipositas), Bluthochdruck (Hypertonie), Herzerkrankungen, Typ-2-Diabetes, Krebs, psychische Störungen und viele andere.

Data Mining in der Ernährungsforschung

Daten werden mit einer exponentiellen Rate produziert, zumal die Speicherfähigkeit heute praktisch unbegrenzt ist. Data Mining wird zunehmend in der Datenanalyse verwendet als ein aufstrebendes multidisziplinäres Feld von: Statistiken, maschinellem Lernen, Datenbanken, Informationsrückgewinnung, Visualisierung. Gemäss Fayyad et al.³ kann Data Mining in vier Schritten aufgeteilt werden: Datenquellen sammeln und reinigen, bereinigte Datenbanken integrieren, Data-Mining-Methoden einsetzen, um neue Regeln zu entdecken, und Wissensinterpretation, um neues Wissen zu schaffen. Abbildung 1 zeigt diese Schritte auf.

Gesundheitsförderung als Ziel

Unser Ziel ist die Prävention und Vorhersage von Lebensstilkrankheiten in Industrie- und Schwellenländern mithilfe der Analyse von Lebensmittelkonsum- und demografischen und Gesundheitsdaten in der Schweiz, aber auch im Ausland. Die Neuheit unseres Ansatzes besteht darin, verborgene Muster und die damit verbundenen Regeln auf der Grundlage einer Hypothesen-freien Forschungsmethode zu entdecken. Die Verknüpfung von Lebensmittelkonsumdaten – sei es aus dem Warenkorb oder aus der statistischen Haus-

haltungserhebung mit demografischen Daten und Gesundheitsstatistiken mithilfe von Data-Mining-Methoden – ist ein aussagekräftiger Weg, um zu bestimmen, ob eine bestimmte Bevölkerungs-Untergruppe aufgrund ihrer Lebensmittelkonsummuster besonders durch bestimmte chronische oder Lebensstilkrankheiten gefährdet ist.

In Zukunft wollen wir uns mit der Beschaffung von Lebensmitteldaten einer Schweizer Supermarktkette oder Nutzung der nationalen Erhebungsdaten und deren Verknüpfung mit den Gesundheitsdaten aus derselben Region befassen. Damit wollen wir ein besser fundiertes Verständnis für die Verbindung zwischen Lebensmittelverzehr, Gesundheitszustand und Volksbeweglichkeit erhalten. Dieses Verständnis wird helfen, Fortschritte im Bereich der Gesundheitsförderung von Konsumenten zu erzielen. Die entwickelte integrierte Datenbank ist anwendungs- und marktorientiert. Die Synergie zwischen Wirtschaftsinformatik und Public-Health-Ernährung zu nutzen, ist eine Erfolg versprechende und angemessene Vorgehensweise, um multidisziplinäre Ernährungsforschung in der Epidemiologie zu betreiben. Epidemiologie befasst sich bekanntlich mit der Verbreitung sowie den Ursachen und Folgen von gesundheitsbezogenen Zuständen und Ereignissen in Bevölkerungen. Wir sind sehr zuversichtlich, dass wir auf diesem Weg dazu beitragen, klinische Langzeitergebnisse, Volksgesundheit und die damit verbundenen finanziellen Ergebnisse zu verbessern.

Kontakt

– leila.sadeghi@bfh.ch
– farshideh.einsele@bfh.ch

Literatur

- ¹ F. Einsele, L. Sadeghi, R. Ingold, H. Jenzer, A Study about Discovery of Critical Food Consumption Patterns Linked with Lifestyle Diseases using Data Mining Methods, Proceedings of the International Conference on Health Informatics (HEALTHINF-2015);17: pp.239-245.
- ² WHO, World Health Organization Geneva 2003, Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation.
- ³ U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, and P. Smyth, From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases, AI Magazine Volume 17 Number 3 (1996), <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/viewFile/1230/1131> (20.8.2018)

UNSERE STARTUPS SCHAFFEN
WIRTSCHAFTSWACHSTUM UND
ARBEITSPLÄTZE.

NOS START-UPS CRÉENT UN
ENVIRONNEMENT FAVORABLE
À LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE
ET DES PLACES DE TRAVAIL.

Die Stiftung für technologische Innovation (STI) begleitet die Startphase risikoreicher technologischer Innovationen finanziell und mit Coaching.

La fondation pour l'innovation technologique (STI) accompagne financièrement et coache durant la phase initiale des innovations technologiques à haut risque.

www.sti-stiftung.ch

Stiftung für technologische Innovation
Fondation pour l'innovation technologique
Foundation for technological innovation

| STI

MOWA schafft neuen Orthesen-Standard

Mit den Orthesen ist das so eine Sache: Für leichte Fälle gibt es mehr oder weniger komfortable Fertigmodelle. Für schwerere Fälle geht der Orthopädietechniker mit Gipsabdruck zu Werke. Das dauert und ist teuer. Es muss besser gehen, sagte sich Jan-Hagen Schröder, Founder und CEO der orthopunkt ag – Zentrum für technische Orthopädie.

Und es geht besser. Mit MOWA (Modular Walking) hat die in Solothurn ansässige orthopunkt ag ein vollkommen neuartiges, intelligentes und smartes Industrie-4.0-Orthesensystem für die untere Extremität entwickelt. Damit soll der natürliche Gang von Patienten mit Lähmungen und Spasmen in den unteren Extremitäten wiederhergestellt werden. Es ist erheblich flexibler, kostengünstiger, zeitsparender und vor allem patientenfreundlicher als herkömmliche Orthesen. Aber eins nach dem anderen.



Dipl. Orthopädie-Technik-Meister und CPO (Certified Prosthetist and Orthotist) Jan-Hagen Schröder präsentiert die neuartige MOWA-Unterschenkelorthese.

Schwachpunkte herkömmlicher Orthesen

Was ist eigentlich eine Orthese? Sie hilft, Gliedmaßen und Rumpf zu stabilisieren, sie entlastet, führt und korrigiert. Damit sie die gewohnte Beweglichkeit wiederherstellen kann, muss sie möglichst genau passen. Das ist, wie bereits angerissen, bei den herkömmlichen Modellen selten der Fall. Passform, Härtegrade und Ausführungen der Orthesen lassen sich nicht testen. Eine Anpassung an körperliche Veränderungen ist nicht möglich. Demzufolge tragen Patienten oft Kompromisslösungen, die dann nicht selten im Schrank verschwinden. Die klinischen Ziele lassen sich so kaum erreichen. Ganz zu schweigen vom Zeit- und Kostenaufwand. Gut zwei Wochen gehen ins Land, bevor ein Patient mit seiner Orthese final versorgt wird.

Mit MOWA gehts besser

Was macht MOWA besser? MOWA ist nicht nur eine Orthese, sondern ein System. Es besteht aus einer Unterschenkelorthese, der Cloud-Plattform www.modularwalking.com, aus dem sogenannten Gait-Analyse-Tool (Sensor) und einer 3-D-Shape-Software zur Herstellung anatomisch angepasster 3-D-Druck-Bauteile. Die Orthese besteht aus verschiedenartigen austauschbaren Modulen und kann auch an veränderte Gegebenheiten des Patienten problemlos angepasst

werden. Therapieteam und Anwender können bei der Probeversorgung verschiedene Härtegrade und Ausführungen testen. Die Bewegungen des Fusses und des Beins werden mit dem Gait-Analyse-Tool rund um die Uhr analysiert. Sämtliche Daten, unter anderem zum Gang, werden bei Bedarf in die Cloud geladen und sind von allen Beteiligten jederzeit einsehbar. Mittels Algorithmen berechnet die Matrix (Machine Learning) aus Daten und Gangparametern eine Konfigurationsempfehlung und die Preise. Der Patient erhält eine optimal angepasste Unterschenkelorthese, die er gerne trägt. Und nicht zuletzt verkürzt sich die Zeit bis zur Versorgung auf zwei bis drei Tage. Dank seinen Vorteilen könnte das MOWA-System neuer Branchenstandard werden.

Globales Marktpotenzial

Wegen des globalen Marktpotenzials und der Vorteile für den Industriestandort Schweiz unterstützen die Innosuisse und die be-advanced AG das Projekt finanziell und wissenschaftlich. Entwicklungspartner sind unter anderem die Berner Fachhochschule, das IWK und das Kinderspital Basel. Für Forschung und Entwicklung, Herstellung, Vermarktung und Vertrieb wird nun die MOWA Healthcare AG gegründet. Diese wird durch die Stiftung für technologische Innovation (STI) unterstützt.

Die Stiftung STI fördert Jungunternehmerinnen und Jungunternehmer mit innovativen Projekten und bietet finanzielle Unterstützung und Coaching. Ziel der Stiftung ist es, innovative Projekte mit Marktpotenzial zum Erfolg zu führen. www.sti-stiftung.ch

Kontakt

– jan-hagen.schroeder@orthopunkt.ch

Infos

– www.orthopunkt.ch und www.modularwalking.com

The logo for edorex, featuring the word "edorex" in a white, lowercase, sans-serif font inside a black rectangular box. The logo is positioned at the top center of the page, overlapping a large orange circle on the left and a blue circle on the right.

edorex

Programmieren kann jeder lernen.

Bei uns sind aber auch
social Skills gefragt.

**Wir machen Software für Menschen.
Vom Bedürfnis über die Idee
bis zur Lösung.**

Bring all deine Fähigkeiten in unser Team ein!
Jobangebote und mehr Informationen unter edorex.ch/jobs

Diplomfeier BFH-TI 2018

153 Bachelor- und 9 Masterabsolvierende konnten am 21. September 2018 im Kongresshaus in Biel ihr Diplom entgegennehmen und ihren erfolgreichen Abschluss feiern. Wir gratulieren herzlich und wünschen für die Zukunft alles Gute!
Kontakt: lukas.rohr@bfh.ch

Cérémonie des diplômes BFH-TI 2018

153 diplômé-e-s de Bachelor et 9 de Master ont reçu leur diplôme le 21 septembre 2018 et ont fêté leur succès au Palais des Congrès à Bienne. Nous les félicitons chaleureusement et leur souhaitons tout de bon pour l'avenir!
Contact: lukas.rohr@bfh.ch

Neue Bremsversuche am DTC

Eine Arbeitsgruppe des VDMA (Verein Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer) untersuchte in Zusammenarbeit mit der BFH sowie dem DTC – Dynamic Test Center – das neue hydraulische 2-Leiter-Bremsystem für landwirtschaftliche Anhänger. Dies waren europaweit die ersten unabhängigen Bremsversuche mit Serienfahrzeugen. Die Infrastruktur in Vauffelin bot für die Versuchsreihe nach der neuen EU-Bremsenverordnung 2015/68 ideale Rahmenbedingungen.
Kontakt: bernhard.gerster@bfh.ch

Go2Markets – a new app game

«Going International» and the internationalization of companies are important fields of competence for students of the management programs at Bern University of Applied Sciences. The new app game offers an innovative didactic approach, aimed at digital natives. Players learn how to analyze a new export market and how to select a distribution partner in a new export country. More Information: www.go2markets.ch
Contact: paul.ammann@bfh.ch

Der Stromrebell 2018

Der Preis des Stromrebellen ging in diesem Jahr an Syril Eberhart, ehemaliger Student der Berner Fachhochschule im Bereich Elektrotechnik und Informationstechnologie. Der heute 30-Jährige gründete im Jahr 2013 in Spiez die Energiewendegenossenschaft. Mit ihrem Selbstbaukonzept für Fotovoltaikanlagen hat die Genossenschaft in der Schweiz einen kleinen Solarboom ausgelöst.
Kontakt: urs.muntwyler@bfh.ch

Neuer Präsident SSBE

Dr. Volker M. Koch, Professor für Medizintechnik BFH, wurde zum Präsidenten der Schweizerischen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (SSBE) gewählt. Die SSBE ist eine Vereinigung von Ingenieuren, Physikern, Naturwissenschaftlern und Medizinern, die in der Biomedizintechnik in Wissenschaft, Forschung oder Industrie tätig sind.
Kontakt: volker.koch@bfh.ch

SINDEX: erfolgreicher Messeauftritt

Innovation, Automation und Kooperation sind Schlüsselkompetenzen der Berner Fachhochschule BFH. Anlässlich der Schweizer Automationsmesse SINDEX gaben Forschende und Studierende Einblick in ihre Tätigkeiten.



Das Exponat «Der richtige Griff in die Entwicklungskiste» sowie der E-Mobile-Rennwagen zogen Hunderte von Interessierten an die beiden Stände. Industriepartnern wurde aufgezeigt, wie sie vom Know-how der BFH aus Lehre und Forschung profitieren können und mit überschaubarem Aufwand viel Automation erhalten.
Kontakt: roger.zemp@bfh.ch

In 4.0 Tagen in die digitale Zukunft

Digitalisierung ja – aber wie? Wir setzen das Thema «Digitalisierung» in diesem neuen Seminar in Zusammenhang mit der Realität von Schreinerei- und Innenausbauunternehmen und beleuchten Trends und Technologien. Workshops und individuelles Coaching zeigen den Teilnehmenden, wo sie konkret und schrittweise ansetzen können. In nur vier Tagen erarbeiten sie so die Eckwerte ihrer individuellen Digitalisierungsstrategie.
Infos: ahb.bfh.ch/ds

Tagung Holzenergie

Die Tagung Holzenergie feiert die 10. Ausgabe. Die in den letzten Jahren immer ausverkaufte Fachveranstaltung findet am 31. Januar 2019 in Biel statt. Die kommende Durchführung befasst sich mit der Digitalisierung in der Holzenergieerzeugung. Welche Auswirkungen hat dies auf die involvierten KMU? Wie prägen die Diskussionen in Zusammenhang mit der Klimaveränderung die Entwicklung? Hochkarätige Fachreferenten beschäftigen sich mit diesen Fragestellungen und zeigen Lösungsansätze auf.
Infos: ahb.bfh.ch/tagungholzenergie

sierung in der Holzenergieerzeugung. Welche Auswirkungen hat dies auf die involvierten KMU? Wie prägen die Diskussionen in Zusammenhang mit der Klimaveränderung die Entwicklung? Hochkarätige Fachreferenten beschäftigen sich mit diesen Fragestellungen und zeigen Lösungsansätze auf.
Infos: ahb.bfh.ch/tagungholzenergie

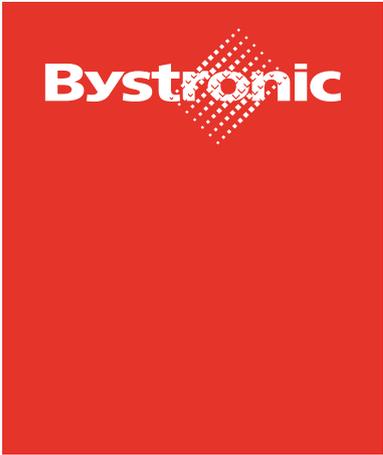
Neu: MAS in Infrastruktur und Verkehr

Das Strassennetz der Schweiz erstreckt sich auf über 70 000 Kilometer. Für dessen Ausbau, Unterhalt und Erhaltung braucht es Fachleute, die komplexe Strasseninfrastrukturprojekte planen und umsetzen können. Hierfür bietet die BFH den schweizweit einzigartigen MAS Infrastruktur und Verkehr an. Der MAS setzt sich aus vier CAS sowie der MAS-Abschlussarbeit zusammen. Seit Ende 2017 werden das CAS Strassenverkehrsanlagen und Geotechnik, das CAS Strassenverkehrssicherheit sowie seit Herbst 2018 das französischsprachige CAS Sécurité routière angeboten, drei weitere CAS werden ab 2019 ausgeschrieben (Entwurf von Verkehrsanlagen, Bitumenhaltige Baustoffe sowie Erhaltungsmanagement der Strasseninfrastruktur).
Infos: ahb.bfh.ch/masstrassen

Neue Leitungspersonen in der BFH-AHB

Reto Frei (links) ist neuer Leiter des Fachbereichs Holz. Bis anhin war er an der BFH als Leiter des Forschungskompetenzbereichs Klebstofftechnologie und Polymerchemie tätig, und er unterrichtet Chemie und Werkstoffkunde. Rolf Baumann (rechts) hat die Bereichsleitung Forschung und Entwicklung, Dienstleistungen und Weiterbildung übernommen. Er ist ein Spezialist für die digitale Transformation und arbeitet seit Oktober 2015 an der BFH. Bereits seit März 2018 ist Cornelius Oesterlee (mitte) neuer Leiter des Studiengangs Bachelor Holztechnik. Er ist seit 2014 an der BFH als Professor für Baustatik und Betonbau tätig und leitete zuletzt den Kompetenzbereich Tragstrukturen und Erdbebeningenieurwesen.



The logo for Bystronic, featuring the word "Bystronic" in white text on a red background. The letter "y" is stylized with a grid of white dots.

Bystronic

Best choice. Karriere bei **Bystronic.**

Cutting | Bending | Automation
career.bystronic.ch