

## Ingenieurinnen und Ingenieure: Auf der Suche nach langfristigen Lösungen

### EDITORIAL

**Dr. Bruno Walser**  
Präsident IngCH



Wirtschaftliches Wachstum ist einer der wichtigsten Treiber für mehr Wohlstand. Quantitatives Wachstum ist aber auch der Hauptgrund für die zunehmende Ressourcenverknappung und Umweltbelastung. Beide Aspekte stellen Herausforderungen für uns Ingenieurinnen und Ingenieure dar: einerseits die Steigerung der Produktivität, andererseits die Suche nach Antworten für Umwelt- und Rohstofffragen. Ingenieure haben in der Vergangenheit durch ihre Beiträge an die technische Entwicklung der globalen Gesellschaft hervorragende Leistungen erbracht. Wir sind aber auch Teil der durch Technik entstandenen Problemstellungen, noch mehr jedoch Teil der Lösungen für die Zukunft. Falls grundsätzlich gilt, dass der mögliche Missbrauch den Gebrauch nicht verhindern sollte, sind insgesamt unsere positiven Beiträge um vieles grösser und nützlicher als es die negativen Auswirkungen je sein können.

Es ist aber anzunehmen, dass sich die Ingenieurleistungen zukünftig mehr in Richtung einer Kreislaufwirtschaft entwickeln und die gesamte Kette von der Rohstoffgewinnung bis zur definitiven

Entsorgung sowie die Verhinderung von Lateralschäden durch neue technische Produkte stärker im Mittelpunkt unserer Tätigkeit stehen werden.

#### Qualität vor Quantität?

Die Geschichte der Produktivitätssteigerung begann 1769 mit dem industriellen Einsatz der Dampfmaschine durch James Watt. Seither haben Ingenieure wesentlich die Entwicklung geprägt, zuerst durch die Verstärkung der Muskelkraft durch Maschinen, dann durch die Beschleunigung des individuellen und kollektiven Denkens durch Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien. Der damit verbundene Gewinn an Gesundheit, Lebensdauer und Freizeit scheint aber zur zunehmenden Belastung unseres Planeten zu werden und erste deutliche Anzeichen, z.B. im Klima, sind zu beobachten.

Wir haben es innerhalb von knapp 250 Jahren geschafft, das sich über Jahrtausende eingestellte Gleichgewicht der Erde in Bezug auf Temperatur und Luftzusammensetzung empfindlich zu stören, ohne dabei in Betracht zu ziehen, dass unsere Lebensgrundlage durch diese beiden Parameter stark beeinflusst wird. Kann das Wachstum, das uns so viele Vorteile verschafft hat, in der bisherigen Form beibehalten werden, kann Qualität vor Quantität eine Lösung sein? Oder führt die exponentielle Zunahme der Spezies Mensch zu einem Zusammenbruch, der langfristig die Erde für uns unwirtlich macht?

#### Knappe Resource IngenieurInnen

Die Beantwortung dieser Fragen wird zu einer ZerreiSSprobe verschiedenster Ideologien führen. Die momentane Verfassung der Staatsfinanzen und die ständige For-

derung der Finanzwirtschaft nach maximalen Gewinnen erleichtert die Suche nach Lösungen nicht. Lösungen für Umwelt-, Energie- und Ressourcenprobleme sind langfristiger Natur, teilweise externalisiert und Investitionen in deren Entwicklungen werfen kurzfristig zu wenig Rendite ab. Die freie Marktwirtschaft wird heute im Quartalsrhythmus vorwärtsgetrieben, die Politik beschäftigt sich im Zweijahresrhythmus mit der Wiederwahl und die Gesellschaft wird von kurzfristigen Problemen wie Überfremdung und Überalterung abgelenkt. Über kurz oder lang wird uns eine wichtige Ressource fehlen: junge, gut ausgebildete Berufsleute, vor allem Ingenieurinnen und Ingenieure. Damit ist eine wichtige Quelle für nachhaltiges Wachstum und Wohlstand gefährdet und der bereits begonnene Verteilungskampf wird sich verstärken.

#### Was ist zu tun?

Wir Ingenieurinnen und Ingenieure müssen uns auf das Machbare konzentrieren und unbeirrt an den dringendsten und langfristig relevantesten interdisziplinären Themen arbeiten. In allen Bereichen. Ich lade Sie ein, Ihre Meinung via IngCH zu äussern!

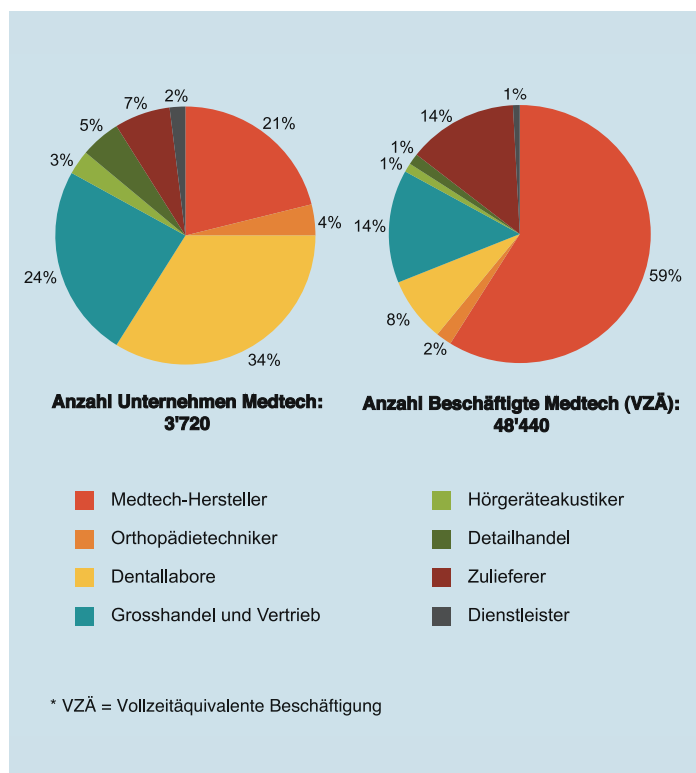
### INHALT

Editorial	1
Wachstumsbranche MedTech	2
Prothesen im alten Ägypten	3
Innovation ist unser Erfolgsrezept	4-5
Zahnimplantate – wie alles begann	5
Man Machine Interface	6-7
Weitere Aktivitäten	8

## Wachstumsbranche MedTech

### Die Schweiz ist europäisches Kompetenzzentrum

mds. Die Schweizer MedTech-Branche ist äusserst kompetitiv, innovativ und weltweit führend. Führende Unternehmen wie Medtronic (USA), Stryker (USA), Synthes (CH), Straumann (CH), Ypsomed (CH) oder Zimmer (USA) haben in unserem Land ihren Haupt- oder Europasitz. Zur führenden Stellung unserer MedTech-Industrie trägt sicherlich das exzellente Ausbildungsniveau auf allen Ebenen bei. Das duale Bildungssystem beweist einmal mehr, dass es einen entscheidenden Beitrag an die Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie leistet. Nicht zuletzt spielt unsere ebenfalls führende Stellung in der Mikrotechnik beim Erfolg der MedTech-Branche eine wesentliche Rolle. Miniaturisierung ist gerade in diesem Sektor zentral.



Quelle: Erhebung und Berechnungen Rütter + Partner

Gemessen am Bruttoinlandprodukt beträgt der Anteil der MedTech-Branche in der Schweiz rund 2%. In anderen führenden Herstellerländern wie Deutschland oder den USA liegen diese Anteile bei 0.7% bzw. 0.5%. Nicht weniger als 5% aller Exporte aus der Schweiz gehen heute auf das Konto dieser Branche. Dies ist verglichen mit dem absoluten Leader USA beinahe doppelt so viel (2.8%). Die Schweiz weist in fast allen MedTech-Bereichen einen klaren Exportüberschuss auf,

wie z.B. bei den Fixationsprodukten der Osteosynthese, den Herzschrittmachern, den künstlichen Gelenken und anderen orthopädischen Implantaten. Der Gesamtumsatz der Branche dürfte sich auf rund 23 Milliarden Franken belaufen.

Die Schweiz verfügt heute über die gesamte Wertschöpfungskette der Medizintechnik: Angefangen bei der Grundlagenforschung an den beiden ETH und Universitäten über Technologietransferstellen, spezialisierten Produktentwicklern bis hin zu Herstellern und Distributoren. Über 700 Produzenten und Zulieferer sind im MedTech-Bereich aktiv. Die wachsende Nachfrage nach einer hohen Qualität der medizinischen Versorgung, die zunehmende Bedeutung von riskanten Sportarten sowie die Alterung der Gesellschaft schaffen ideale Bedingungen für Innovation und Absatzmärkte.

Der grösste Markt für MedTech-Produkte sind die USA mit 42% der weltweiten Ausgaben, gefolgt von Europa mit 34% und Japan mit 10%. Auf Schwellenländer wie China (2%) und Brasilien (1%) entfiel letztes Jahr ein kleiner, aber stark wachsender Anteil. 75% der MedTech-Unternehmen beschäftigen weniger als 50 Mitarbeitende und konzentrieren sich auf die europäischen Märkte, die regulatorisch weniger kompliziert und einschränkend sind wie die USA oder Japan. Die Bedeutung der Schwellenländer wird jedoch mit wachsendem Interesse verfolgt, eigene Aktivitäten in diesen Staaten sind jedoch noch relativ selten. Eine Initiative des Bundes, der OSEC und des MedTech-Clusters ermöglichte die Gründung der Exportplattform MedTech Switzerland, um den Schweizer Unternehmen Zugang zu den Schlüsselmärkten zu erleichtern. Die wirtschaftspolitischen Interessen der MedTech-Industrie werden heute durch FASMED wahrgenommen, dem Dachverband der Medizinaltechnik mit 240 Mitgliedern. Das Innovationsnetzwerk Medical Cluster, dem rund 300 Unternehmen angehören, hat sich auf der anderen Seite zum Ziel gesetzt, die Schweiz als weltbesten Standort für Entwicklung, Produktion und Vertrieb von medizintechnischen Produkten noch bekannter zu machen.

Allgemein gilt die Branche als wenig zyklisch – Unfälle z.B. passieren unabhängig vom Konjunkturverlauf. Deshalb wurde die Krise im Grossen und Ganzen gut gemeistert. Laut Swiss Medical Technology Industry 2010 Survey wird für 2011 und 2012 ein Wachstum von zehn bis zwölf Prozent erwartet. Die Unternehmen haben jedoch mit dem erhöhten Kostendruck im Gesundheitssektor und dem immer stärkeren internationalen Wettbewerb zu kämpfen. Der hohe Frankenkurs erschwert die Situation zusätzlich. Für die Branche ist es deshalb oberstes Gebot, die Profitabilität und die Weiterentwicklung der Unternehmensstrukturen und -prozesse zu optimieren.



## MEDIZINALTECHNIK DAMALS

# Prothesen für eine ägyptische Priestertochter

Schon die alten Ägypter konnten offenbar funktionierende Prothesen für amputierte Gliedmassen herstellen. Wissenschaftler der Universität von Manchester haben Nachbauten von mehr als 2500 Jahre alten Zehprothesen an zwei Freiwilligen getestet. Ergebnis: sie funktionieren. Die Testpersonen bezeichneten eine der Prothesen für den großen Zeh sogar als „besonders bequem“, berichten die Forscher um Jaqueline Finch im britischen Medizinjournal „The Lancet“.



Zehenprothese der ägyptischen Priestertochter Tabaketenmut, die wahrscheinlich an Diabetes litt. Die mehrgliedrige Prothese, die aus Holz und Leder besteht, war bei ihrer Entdeckung noch an der Mumie befestigt. Der Ersatzzeh ist im Ägyptischen Museum in Kairo zu besichtigen. (Foto: www.epoc.de)



Die drei Teile der Prothese sind beweglich, geben aber dennoch Stabilität. (Foto: dpa)

## Über die Bedeutung der MedTech-Branche in der Schweiz

**Willy Pillinger, Partner, Communications & High Tech, Accenture AG**

Im Rahmen des steigenden Bedarfs von innovativen Health Services in entwickelten wie auch aufstrebenden Märkten sieht Accenture die Medizinaltechnik klar als ein Wachstumssegment. Als globaler Anbieter von Technologieservices werden wir unsere Engagements in diesem Sektor noch weiter verstärken. Mit ihren historischen Stärken in Health Sciences, in der Feinmechanik und in technischer Innovation ist die Schweiz prädestiniert, in diesem Markt eine führende Rolle zu spielen. Disziplinenübergreifendes Denken und Handeln in Lehre, Forschung und Entwicklung wird dazu entscheidend sein.



## Wenn Sie nochmals 15-jährig wären, für welche Ausbildung würden Sie sich heute entscheiden und weshalb?

**Ingo Fritschi, Geschäftsführer, Lernzentren LfW**

Mit 15 hatte ich mich für eine „FEAM“-Lehre entschieden. Das entspricht heute in etwa dem Elektroniker. Ich glaube, ich würde auch heute wieder eine technische Lehre wählen und anschliessend wieder ein Ingenieurstudium absolvieren, weil dies eine hervorragende Basis für die weitere berufliche Entwicklung ist. Das Grundverständnis zur Technik und Wissenschaft ist nicht nur eine sehr wertvolle Wissensgrundlage. Ich beobachte auch, dass die Konzepte und Lernprozesse, um diese Kenntnisse zu erreichen, Menschen oft in positiver Weise prägen. Das kann ihnen später in Führungspositionen sehr nützlich sein, um in unklaren oder komplexen Situationen gute Entscheidungen zu fällen.



**Renzo Canonica, Geschäftsführer, Ausbildungszentrum Winterthur**

Wenn ich nochmals 15 wäre, würde ich mich wiederum für einen technischen Beruf entscheiden. Mein Favorit wäre Polymechaniker. Mich fasziniert Technik auch heute noch. Nirgendwo sind so viele interessante Innovationen in so kurzer Zeit entstanden, auf keinem Gebiet ist die Entwicklung so rasant vorangegangen. Und ein Ende ist nicht absehbar – das macht es doppelt spannend.



## Innovation ist unser Erfolgsrezept

Interview mit Dr. Sandro Matter, Mitglied der Geschäftsleitung, Straumann AG

al. Die Medizinaltechnik ist eine Branche, die in den letzten Jahren mit rasanten Wachstumswerten auf sich aufmerksam machte. Auch die Zukunft sieht rosiger aus – die Menschen werden älter, die Gesundheitsversorgung verbessert sich in vielen Ländern und die Technik ermöglicht Lösungen, die einiges verbilligen. Die Schweiz ist in der Medizinaltechnik gut positioniert mit vielen Vorzeigeunternehmen wie Phonak, Ypsomed, Synthes oder Mathys. Eines dieser Vorzeigeunternehmen ist Straumann, Weltmarktführer im Bereich der Zahnimplantate. Im Gespräch mit Sandro Matter, Mitglied der Geschäftsleitung von Straumann AG, wird aufgezeigt, wie das Unternehmen diese Poleposition erreichen konnte.



Dr. Sandro Matter, Mitglied der Geschäftsleitung, Straumann AG

**Die Anfänge von Straumann liegen in den 50er-Jahren in der Uhrenindustrie. Zwischen 1970 und 1990 fassten Sie Fuss in der Medizinaltechnik, seit 1990 mit dem klaren Fokus auf die Zahnmedizin. Seit diesem Zeitpunkt ist das Unternehmen von 25 Mitarbeitenden auf über 2.200 gewachsen. Wie kam es zu diesem durchschlagenden Erfolg?**

Unser Unternehmen war in den 50er-Jahren bekannt für Metalllegierungen. Der Einstieg in die Medizinaltechnik war eher ein Zufall, da damals nichtkorrodierender Stahl für Implantate gesucht wurde und unser Unternehmen diesen liefern konnte. 1990 kam es dann im Zuge eines Management-Buy-outs zur Konzentration auf die Zahnmedizin. Thomas Straumann, der Enkel des Gründers, startete mit 25 Mitarbeitenden. Durch kontinuierliche Innovationen im Verfahrens- und Produktbereich schafften wir es in gut 20 Jahren an die Spitze. Ein ganz wichtiger Faktor war und ist das ITI (International Team for Implantology), eine seit über 30 Jahren bestehende Stiftung, in der Zahnärzte zusammengeschlossen sind, um den implantat-getragenen Zahnersatz zu erforschen und Kollegen zu schulen. Unser Credo ist es, medizinische Probleme mit neuen Technologien optimal zu lösen und dies klinisch zu dokumentieren. Darin liegt unser Erfolg begründet.

**Die Medizinaltechnik wird als eine der vielversprechendsten Zukunftsbranchen beurteilt. Wie sieht es in Ihrem Kernbereich, der Zahnmedizin, aus?**

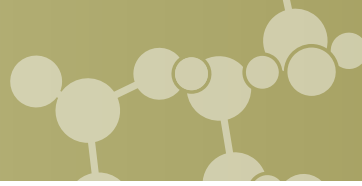
Unser Markt liegt heute zum grössten Teil in Nordamerika und Westeuropa. Kleiner, aber stark wachsend ist Asien. Unsere Zukunft ist eng mit Demografie und Lebensqualität verbunden, denn Zähne erfüllen in zweierlei Hinsicht eine wichtige Funktion: ihr Zustand bestimmt darüber, was man essen kann und sie prägen das äussere Erscheinungsbild. Da in den meisten Ländern die Patienten die Kosten für Zahnbehandlungen selbst tragen müssen, sind wir natürlich vor allem in Märkten stark, die über ein hohes Wohlstandsniveau verfügen.

**Die Zahnmedizin ist mit äusserst unangenehmen Assoziationen verbunden. Obwohl Sie jeder braucht, liebt sie keiner. Welche Rückwirkungen hat dies auf Ihr Unternehmen?**

Unsere Kunden sind die Zahnärzte. Für sie stellen wir Informations- und Werbematerial her. Die Patienten suchen sich den Zahnarzt aus und nicht das Unternehmen, das die Produkte herstellt. Natürlich ist es für uns aber wichtig, dass wir eine gute Aussenwirkung haben. Wir sind börsenkotiert und wir brauchen talentierte, gut ausgebildete Mitarbeitende. Wir überzeugen durch Qualität, Know-how und Innovation.

**Ihr Unternehmen arbeitet an der Schnittstelle von Medizin und Technik. Welche Rolle spielt für Sie technisches Know-how? Und wie sieht die Interaktion mit der Zahnmedizin aus?**

Wir arbeiten multidisziplinär und beschäftigen Spezialisten aus den unterschiedlichsten Bereichen. Werkstoffe, Software,



Prozesse sind nur einige Themen, die für uns wichtig sind. Wir sind ein Unternehmen, das auf Technologie aufbaut. Unsere Teams bestehen daher vor allem aus Ingenieuren verschiedenster Disziplinen. Sie arbeiten sehr eng mit Zahnärzten zusammen. Nur so können wir optimale Lösungen realisieren.

**Ingenieure/-innen und Naturwissenschaftler sind in der Schweiz gesuchte Mitarbeitende. Wie stellen Sie Ihren Personalbedarf sicher?**

Wir arbeiten mit Hochschulen und Forschungsinstitutionen zusammen. Wir unterstützen wissenschaftliche Arbeiten, stellen Praktikumsplätze zur Verfügung oder nehmen an Anlässen an ETH, Universitäten und FH teil. Wir versuchen, junge Menschen für unseren Tätigkeitsbereich zu begeistern, indem wir schon während ihres Studiums ihr Interesse wecken. Wir möchten in Zukunft noch mehr Frauen in verantwortungsvollen technischen Positionen einstellen. Sie verstärken einerseits unsere Teams und sind andererseits für unsere zunehmend weibliche Kundschaft gute Ansprechpartnerinnen.

**Welche Kompetenzen sind für Sie bei der Rekrutierung von Berufsleuten besonders wichtig?**

Begeisterungs- und Lernfähigkeit sind für uns zentral. Das, was man tut, soll man gerne tun. Daneben ist eine gute Portion Durchhaltevermögen und Teamgeist unerlässlich, insbesondere wenn es gilt, unvorhergesehene Herausforderungen zu meistern.

**Ihr Unternehmen setzt noch immer auf den Produktionsstandort Schweiz. Warum?**

Wir sind eine Schweizer Firma und das Label „Swiss made“ hat bei unseren Kunden ein sehr gutes Image. Feinmechanik und Präzisionsarbeit gehören zu den Stärken unseres Landes. Warum sollten wir darauf verzichten? Wir finden hier die Leute, die wir brauchen. Neben der Schweiz haben wir aber auch in den USA, Deutschland und Schweden Produktionsstandorte. Dazu haben wir Verkaufsorganisationen in 20 Ländern weltweit.

**Konjunkturzyklen, Wirtschaftskrisen, starker Franken – inwiefern sind Sie davon betroffen?**

Etwa 5% unseres Umsatzes generieren wir in der Schweiz, gleichzeitig fällt fast die Hälfte der Kosten hier an. Selbstverständlich spüren wir die Folgen des starken Frankens. Wenn die Situation noch lange anhält, müssen wir sicherlich über die Bücher. Konjunkturzyklen kennen wir natürlich auch, denn die Kosten fallen ja beim Patienten an. Muss er sparen, spart er u. a. bei den Zähnen, denn sie sind nicht überlebenskritisch und Behandlungen lassen sich daher auch verschieben.

**Sie sind ein Unternehmen, das nichts anderes als Wachstum kennt. Wohin führt Sie die nächste Zukunft?**

Wir haben aufgrund der Demografie ein erhebliches Wachstumspotenzial, das ist unbestritten. Wir arbeiten ständig an neuen Technologien und Materialien, um mit Innovationen den Markt noch besser penetrieren zu können.

## Zahnimplantate – wie alles begann

Bereits im 6. bis zum 4. Jahrhundert vor Christi versuchten die Etrusker, verloren gegangene Zähne zu ersetzen. Sie verwendeten dafür Tierzähne oder Knochen, die sie zu Zähnen schnitzten. Fixiert wurden sie mit Goldbändern, die an den Pfeilerzähnen befestigt wurden.

Die Ägypter und die Phönizier setzten geschnitzte Zähne aus Elfenbein ein und banden diese mit Golddrähten an den benachbarten Zähnen fest. Ähnlich gingen die Araber vor, zum Befestigen verwendeten sie Rosshaare oder Silberdrähte. Die Maya in Mexiko hämmerten zahnförmige Halbedelsteine in das leere Zahnfach.

Wohlhabende Engländer praktizierten im 18. Jahrhundert eine Methode, die bald in Verruf geriet: Sie kauften jungen Menschen ihre Zähne ab, um sie bei sich einsetzen zu lassen.

Immer wieder versuchten Mediziner, Zähne zu replantieren. Nennenswerte Fortschritte wurden dabei nicht erzielt. Erst 1939 legte Strock an der Harvard-Universität den Grundstein der modernen zahnärztlichen Implantologie. Er veränderte das Design der Implantate, gab ihnen eine der Holzschraube sehr ähnliche Gewindeform und verwendete eine Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung.



Etruskischer Zahnersatz, ca. 400 vor Christus

Vollständigen Artikel zu finden auf: [www.suite101.de](http://www.suite101.de)

## Man Machine Interface

### Roboter revolutionieren die Therapie von Querschnittgelähmten

mw. Geräte, die Patienten mit neurologischen Befunden helfen, wieder mobil zu werden, ein Computerspiel, das Rückenschmerzen lindert – was wie Zukunftsmusik tönt, wird seit rund 10 Jahren von der Schweizer Firma Hocoma entwickelt und produziert. Die weltweit führende Herstellerin von automatisierten Therapiegeräten beschäftigt heute 130 Mitarbeitende in der Schweiz und in den Niederlassungen USA und Singapur. Sie verkauft ihre Produkte weltweit in über 50 Ländern.

Das erste Therapiegerät, das Hocoma 1999 auf den Markt brachte, war der sogenannte Lokomat. Mit diesem Gangroboter war es erstmals möglich, gehbehinderte und gelähmte Patienten zu mobilisieren und die Therapieergebnisse um ein Vielfaches zu verbessern.

Die drei Firmengründer, der Ökonom Peter Hostettler und die Elektroingenieure Gery Colombo und Matthias Jörg, lernten sich in ihrer Studienzeit kennen und träumten schon damals von der eigenen Firma. Dass es 1996 tatsächlich zur Gründung kam, verdanken sie der Idee, die CEO Gery Colombo während seiner Forschungstätigkeit am Paraplegikerzentrum der Uniklinik Balgrist hatte, wo er im Bereich der Rehabilitation von querschnittgelähmten Patienten forschte. Deren Mobilisierung fand damals ausschliesslich manuell statt und brachte Therapeuten/-innen physisch an ihre Grenzen. „Wieso nicht ein Gerät erfinden, das den Therapeuten und Therapeutinnen diese physisch schwere Arbeit abnimmt?“, dachte sich Gery Colombo schon 1995. Ein Jahr später war es so weit, die drei Männer gründeten die Firma Hocoma und entwickelten den ersten Prototyp des „Lokomat“.

#### Erfolgreiche Therapien für viele Krankheitsbilder

Lag der Fokus bei der Entwicklung der Geräte zu Beginn auf der Therapie von querschnittgelähmten Patienten, so hat sich der Anwendungsbereich schnell auf weitere Krankheitsbilder wie Hirnschlag und Cerebralparese bei Kindern ausgeweitet. Gerade bei jungen Menschen zeigt die Lokomotionstherapie mit Gangrobotern grossen Erfolg, da das Zentralnervensystem von Kindern noch viel lernfähiger ist als das von Erwachsenen.

Seit 2007 entwickelt Hocoma auch Geräte für die Rehabilitation der oberen Extremitäten für Patienten nach einem Schlaganfall, einem Schädel-Hirn-Trauma oder anderen neurologischen Befunden. Die neusten Produkte sind im Bereich Rückenschmerzen angesiedelt. Sie beinhalten ein Therapiekonzept, das über virtuelle Welten direkt mit dem Patienten interagiert.

#### Die Therapiedauer, ein Politikum

Die Neurorehabilitation dauert in der Schweiz bei Hirnschlagpatienten klassisch ein paar Wochen, bei Querschnittlähmungen ein paar Monate bis Jahre. Zum Vergleich: In den Vereinigten Staaten dauert die durchschnittliche Rehabilitationszeit bei Querschnittlähmungen nur wenige Wochen. Die



Lokomat Pro

Patienten werden in der Regel im Rollstuhl entlassen. So spart man zwar kurzfristig Geld, verunmöglicht aber eine nachhaltige Therapiewirkung und wird langfristig mit weit höheren Kosten konfrontiert. Die Frage der Therapiedauer ist politisch hochbrisant, da es hier um sehr viel Geld geht. Gery Colombo dazu: „Aufgrund der hohen Kosten werden wir langfristig nicht um die Automatisierung der Therapie herkommen. Das heisst, in Zukunft werden automatisierte Therapiegeräte standardisiert in der Rehabilitation verwendet werden.“

Da aber jeder Patient, jede Patientin anders reagiert – die eine ist hoch motiviert, der andere hat sich vielleicht schon aufge-



geben – gibt es keine allgemeingültigen Angaben über die Therapiedauer. Grundsätzlich kann man jedoch feststellen, dass die Geräte umso wirksamer und erfolgreicher sind, je intensiver man trainiert.

### **Mensch und Maschine aufeinander abstimmen**

Alle Geräte von Hocoma werden in interdisziplinären Teams entwickelt. Das Medizintechnik-Unternehmen arbeitet mit Rehabilitationskliniken und Forschungszentren, mit Ärzten und Therapeuten auf der ganzen Welt zusammen. Diese gute Kooperation ist für den Erfolg von Hocoma sehr wichtig und spielt auch im Hinblick auf die grösste Herausforderung der Zukunft, das „Man Machine Interface“ eine zentrale Rolle. Bei der Therapie müssen die zum Teil spastischen Patienten regelrecht in die Geräte eingespannt werden. Da keinerlei Schmerzen verursacht werden dürfen, müssen die Bewegungsroboter minutiös auf den Patienten oder die Patientin angepasst und eingestellt werden und den enormen Kräften, die auf sie einwirken, standhalten. Das Gerät soll nur soviel machen, wie es muss, aber nicht mehr – das ist die Herausforderung. Die Mechanik und die Intelligenz der Maschine in Einklang mit dem Patienten zu bringen, ist das Ziel. Denn jeder Patient, jede Patientin ist anders und benötigt ein individuell angepasstes Gerät.

### **Perspektiven**

Auf die Frage, wo Hocoma in 10 Jahren stehen wird, antwortet CEO Gery Colombo: „Unser Ziel ist klar: Wir wollen weiterhin Weltmarktführer im Nischenbereich ‚automatisierte Therapiegeräte‘ bleiben. Ich persönlich bin überzeugt davon, dass der Markt einiges an Wachstumspotenzial birgt. Wichtig ist mir, dass wir parallel zum Markt wachsen.“

## **WUSSTEN SIE,**

**... dass Augenoperationen in naher Zukunft von Minirobotern ausgeführt werden?**

Schweizer Wissenschaftler haben einen Mini-Roboter entwickelt, mit dem präzise Augenoperationen ohne Betäubung und Naht durchgeführt werden können. Zuerst wird dieser Roboter durch Mikroinzision in das Auge implantiert. Durch ein Magnetfeld wird er im Auge an die zu operierenden Stellen gesteuert und verrichtet dort kleinste chirurgische Eingriffe. Die Wissenschaftler versprechen sich davon höhere Präzision, kleineres Infektionsrisiko und geringere Schädigungen als durch die jetzt gebräuchlichen Instrumente. Das Einsatzgebiet wird sich vor allem auf den Bereich der Netzhautdefekte konzentrieren und zunächst nicht zur Verbesserung der natürlichen Sehschärfe („refraktive Chirurgie“) beitragen.

## **Warum sind technische Fachkräfte in der Schweiz wichtig?**

**Seraina T., Konstrukteurin azw, 1. Lehrjahr**



Ohne technische Fachkräfte wären wir gar nicht in der Lage, auch in Zukunft spitzentechnologische Produkte zu entwickeln und herzustellen. Das Qualitätslabel ‚Made in Switzerland‘ wäre in kurzer Zeit am Ende. Und unser Wohlstand ginge über kurz oder lang bachab.

**Flavien Sch., Polymechniker azw, 2. Lehrjahr**



Eine Schweiz ohne technische Fachleute hätte keine Zukunft und würde in der Bedeutungslosigkeit versinken. Unsere Industrie wäre gezwungen, in andere Länder abzuwandern. Die beruflichen Möglichkeiten der Jugendlichen würden dadurch stark eingeschränkt. Die Schweiz wäre für junge Leute bald nicht mehr attraktiv genug.

**Tobias B., Anlagen- und Apparatebauer azw, 1. Lehrjahr**



Ohne Technik läuft gar nichts. Unsere Wirtschaft würde ohne technische Fachkräfte stillstehen. Unsere zukünftigen Herausforderungen könnten wir ohne technische Fortschritte gar nicht meistern. Auch würde sich die Gesellschaft grundlegend verändern, weil der Lebensstandard sinken und die Arbeitslosenzahlen zunehmen würden.

## WEITERE AKTIVITÄTEN

### Rückblick Technikwochen

Baden, AG (IW)	02. - 06. Mai 2011
KS Schaffhausen, SH	02. - 06. Mai 2011
KS Kreuzlingen	16. - 20. Mai 2011
KS Luzern, LU	16. - 20. Mai 2011
KS Wil, SG	23. - 27. Mai 2011
KS Solothurn, SO	04. - 08. Juli 2011

### Ausblick Technikwochen

KS Oberwil, BL	05. - 09. Sept. 2011
Liceo Bellinzona, TI	05. - 09. Sept. 2011
Gymnasium Neufeld, BE (IW)	19. - 23. Sept. 2011
KS Obwalden/KS Nidwalden, OW + NW	26. - 30. Sept. 2011
KSA Pfäffikon, SZ	26. - 30. Sept. 2011

### Informatikwochen an Gymnasien

Anlässlich des Jahres der Informatik 2008 hat Senarclens, Leu + Partner zusammen mit dem Sponsor UBS AG und mit Unterstützung von IngCH Engineers Shape our Future das Projekt ‚Informatikwochen an Gymnasien‘ gestartet.

Angelehnt an die seit 1992 laufenden Technikwochen, die von IngCH 20 - 25 Mal pro Jahr an Gymnasien durchgeführt werden, sprechen die Informatikwochen Gymnasiasten und Gymnasiastinnen der letzten Oberstufenjahre an. Während der Informatikwoche (IW) wird das Fach und die Berufsrichtung sowie deren Anwendungen und Stellenwert in der heutigen Gesellschaft theoretisch und praktisch veranschaulicht und den Teilnehmenden näher gebracht.

Seit Juli 2011 werden die Informatikwochen von der Hasler Stiftung unterstützt und sind organisatorisch in das Projekt „Technikwochen“ von IngCH integriert. Ziel ist es, jährlich acht Technikwochen mit Informatikschwerpunkt zu organisieren.

Informatikwochen fanden dieses Jahr im März an der Kantonsschule Chur und im Mai an der Kantonsschule Baden statt. Weitere Informatikwochen werden im September am Gymnasium Neufeld in Bern und im November an der Kantonsschule Willisau sowie an der Kantonsschule Im Lee in Winterthur durchgeführt. Projektleiterin und zuständig für die Organisation und Durchführung der Informatikwochen ist Alina Dratva (alina.dratva@senarclens.com).

Mehr Infos unter [www.ingch.ch](http://www.ingch.ch)

P.P.  
8032 Zürich

## IngCH MITGLIEDERFIRMEN

ABB (Schweiz) AG | Accenture AG | ACUTRONIC Switzerland Ltd | AdNovum Informatik AG | Alstom (Schweiz) AG | AWK Group AG | Axpo Holding AG | Basler & Hofmann AG | Belimo AG | Bühler AG | Conzzeta AG | F. Hoffmann-La Roche AG | Hasler Stiftung | Hilti AG | Nestlé AG | PHONAK AG | pom+ AG | Rieter Holding Ltd. | Siemens Schweiz AG | Sulzer AG | Swisscom AG | Swiss Re AG | UBS AG | Zimmer GmbH

## IMPRESSUM

**Redaktion:** Dr. Andrea Leu (al), Maggie Winter (mw) | **Korrektorat:** Supertext AG, Zürich | **Gestaltung, Layout:** Picnic Terminal Visuelle Kommunikation, Zürich | **Druck:** Kaelin Production AG, Zürich | **Auflage:** 2600 Exemplare | **Erscheinung:** Zweimal jährlich | **Redaktionsschluss** IngFLASH Nr. 45: 15. Januar 2012 |

Anregungen und kurze Beiträge werden gerne entgegengenommen.

Klosbachstrasse 107  
CH-8032 Zürich  
T: +41 (0)43 305 05 90  
F: +41 (0)43 305 05 99  
info@ingch.ch

**IngCH**  
Engineers Shape our Future