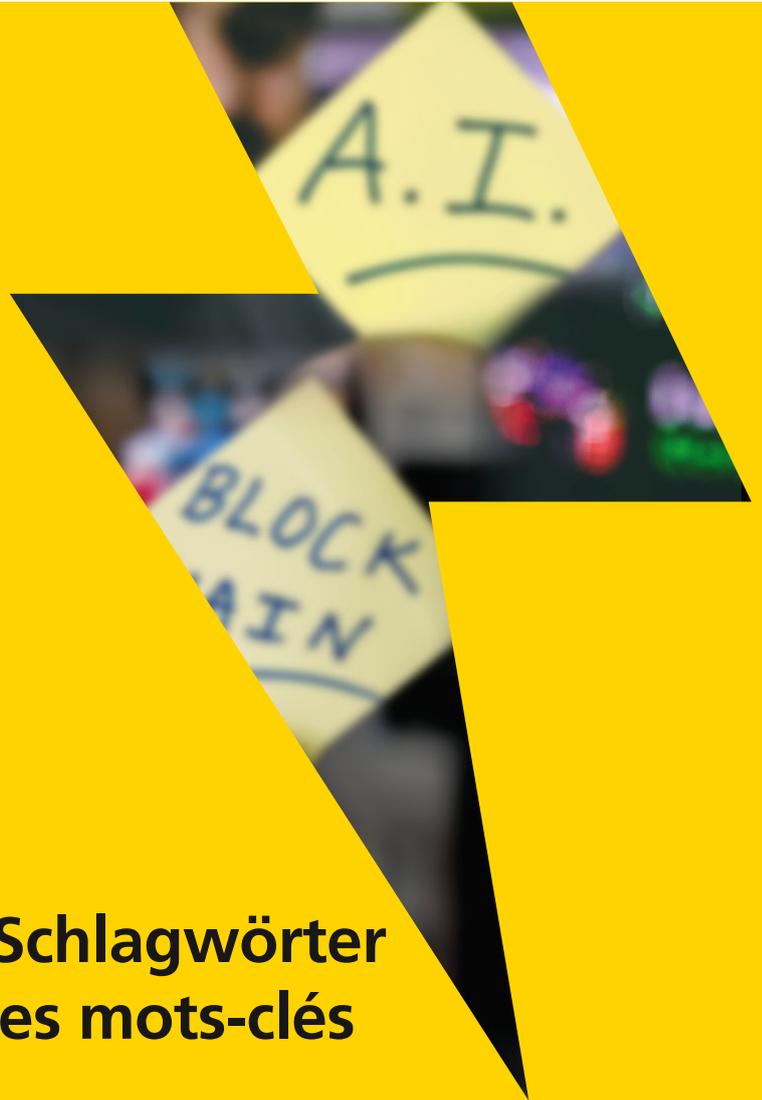


Ing FLASH

Newsletter IngCH Engineers Shape our Future

NR. 59, AUGUST / AOÛT 2019



IT – ein Blick hinter die Schlagwörter IT – un regard derrière les mots-clés

Inhalt

3

Editorial / Éditorial
Matthias Kaiserswerth,
Hasler Stiftung

4–5

**Artificial Intelligence
in der Industry X.0**
Hansjörg Buchser,
Accenture

5

Vier Fragen an...
Kornel Wassmer,
AdNovum

6

**Mehr als Cloud Access
Security Broker (CASB)**
Stefan Lampart,
Open Systems

7

**The Internet
of Buildings**
Sven Etzold,
u-blox

8

**Die Gratwanderung
zwischen Hype und
Schreckensszenario**
Lea Hasler, IngCH

9–10

**5G – une évolution,
pas de révolution**
Ivana Sambo,
Swisscom

10

**Informatische Bildung:
Auf dem Weg zu Level 4**
Stefan Brupbacher,
Swissmem

11

**Nachwuchsförderung /
Encouragement de la
relève**

IT – ein Blick hinter die Schlagwörter IT – un regard derrière les mots-clés

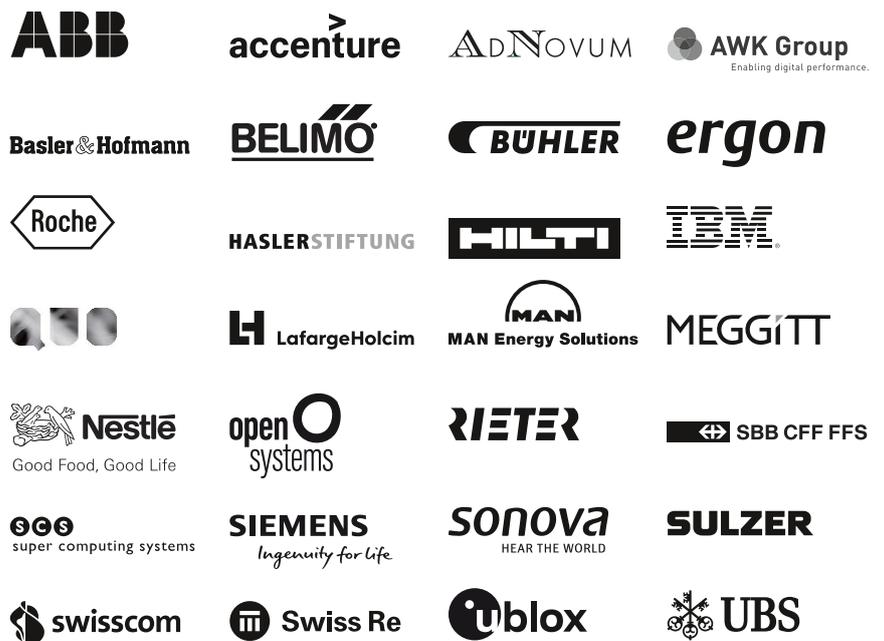
NR. 59, AUGUST / AOÛT 2019

IMPRESSUM

Redaktion / Rédaction: Lea Hasler (lh), Maggie Winter (mw) | Redaktionelle Mitarbeit / Rédacteurs: Myriam Hofmann (mh), Guido Santner (gs), Michelle Wirz (mwi) | Korrektorat & Übersetzung / Relecture & traduction: Supertext AG, Zürich, Martin Schellenberg / Clipper Übersetzungen AG, Zürich | Gestaltung, Layout / Mise en page, réalisation: Picnic Terminal Visuelle Kommunikation, Zürich | Druck / Impression: K-Production AG, Zürich | Auflage / Tirage: 3000 Ex. | Erscheinung / Parution: zweimal jährlich / deux fois par an

Anregungen und kurze Beiträge werden gerne entgegengenommen.
Toutes suggestions et contributions sont les bienvenues.

IngCH-MITGLIEDERFIRMEN / LES MEMBRES D'IngCH





Matthias Kaiserswerth, Geschäftsführer Hasler Stiftung

Computer durchdringen mittlerweile alle Aspekte unseres Lebens, sei es die intelligente Armbanduhr oder die Drohne, die das Paket nach Hause bringt. Einige grundlegende Technologien wie Cloud Computing, Big Data Analytics oder Blockchain sind heute die Basis für die sich stetig beschleunigende Digitalisierung. Auf die Bedeutung dieser drei Technologien möchte ich kurz eingehen.

Ohne Cloud Computing wäre die mobile Revolution durch das Smartphone unmöglich, genauso wenig wie Streaming-Dienste (zum Beispiel Spotify oder Netflix) oder der Traum vom selbst fahrenden Auto. Längerfristig werden private Server oder Rechenzentren verschwinden, weil es in jeglicher Hinsicht einfacher und sicherer sein wird, diese Dienstleistung aus einer öffentlichen Cloud zu beziehen.

Big Data Analytics, die Analyse von grossen unstrukturierten Datenmengen, Bildern, Sprachen oder Texten, kann praktisch auch nur in einer Cloud durchgeführt werden. Die dort gewonnenen Erkenntnisse sind die Grundlage für die rasanten Fortschritte in der künstlichen Intelligenz.

Die Blockchain ist eine technische Lösung auf der Suche nach einem Problem. Ausser Bitcoin und anderen digitale Währungen, die ohne Blockchain undenkbar wären, gibt es noch keine Anwendung, die man nicht auch mit traditionellen Datenbanken lösen könnte.

Die Konsequenz dieser technischen Entwicklungen ist eine rasante Veränderung des Informatik-Berufsbildes. Statt eigene Lösungen zu entwickeln, müssen Informatik-Fachkräfte interdisziplinär den unterschiedlichsten Anwendern helfen, die verfügbaren Technologien in der Digitalisierung ihrer Geschäfte zu nutzen.

Les ordinateurs imprègnent désormais tous les aspects de notre vie, que ce soit la montre-bracelet intelligente ou le drone qui livre des colis à la maison. Certaines technologies fondamentales comme le cloud computing, le big data analytics ou la blockchain constituent aujourd'hui la base d'une numérisation en constante accélération. J'aimerais brièvement évoquer l'importance de ces trois technologies.

Sans le cloud computing, la révolution mobile par le smartphone serait impossible, tout comme les services de streaming (p. ex. Spotify ou Netflix) ou le rêve de la voiture autonome. A plus long terme, les serveurs privés ou les centres de données disparaîtront parce qu'il sera à tous points de vue plus facile et plus sûr d'accéder à ce service depuis un cloud public.

Le big data analytics, c.-à-d. l'analyse de grandes quantités de données, d'images, de messages ou de textes non structurés, ne peut pratiquement être effectué que dans un cloud. Les connaissances ainsi acquises sont à la base des progrès spectaculaires de l'intelligence artificielle.

La blockchain est une solution technique à la recherche d'un problème. Sans elle, le bitcoin et les autres cryptomonnaies seraient impensables. En revanche, toutes les autres applications disponibles à l'heure actuelle peuvent aussi être résolues à l'aide de bases de données traditionnelles.

Ces avancées techniques ont pour conséquence une évolution rapide de la profession des informaticiens. Au lieu de développer leurs propres solutions, ils doivent apporter un soutien interdisciplinaire à une grande variété d'utilisateurs dans l'emploi des technologies disponibles pour la numérisation de leurs opérations.

Artificial Intelligence in der Industry X.0

Von selbst fahrenden Autos zu virtuellen Assistenten: Industry X.0 benutzt Artificial Intelligence, um normale Produkte in Industry Game Changers zu verwandeln.



Hansjörg Buchser, Managing Director Accenture

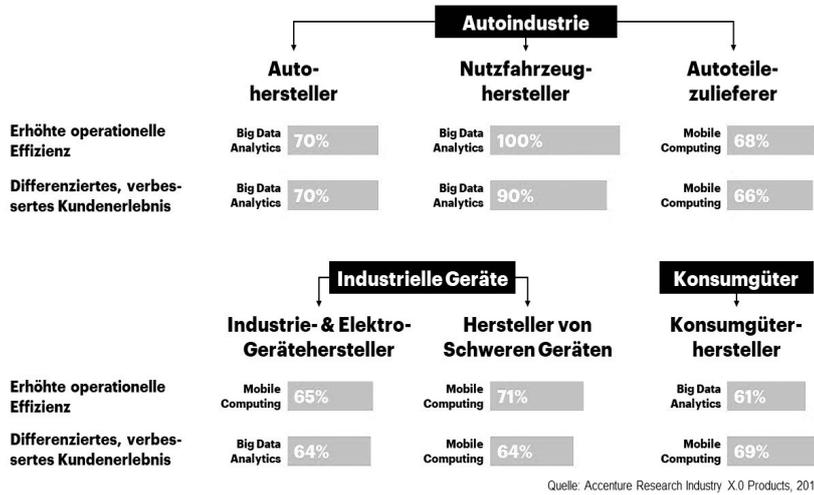


Abb. 1: Die Umfrage identifiziert zwei essenzielle Technologien – Mobile Computing und Big Data Analytics – , welche industrielle Firmen bevorzugterweise mit AI kombinieren.

Artificial Intelligence (AI) ist die treibende Kraft hinter der digitalen Neuerfindung. Wenn AI mit anderen digitalen Technologien kombiniert wird, können nicht nur Kernprozesse, sondern auch Mitarbeiter- und Kundenerfahrungen sowie ultimativ auch Businessmodelle transformiert werden. Wenn etablierte Unternehmen AI wirksam einsetzen, um Industry-X.0-Produkte und ergänzende Dienstleistungen zu kreieren, dann können diese das Umsatzwachstum und somit die Marktkapitalisierung dramatisch erhöhen.

Ein Beispiel: Der Marktwert von Amazon hat sich beinahe vervierfacht, seit die Firma 2014 den AI-basierten Personal Assistant Alexa eingeführt hat. Rechenbeispiele zeigen, dass 2020 die Alexa-Geräte rund 5 Milliarden Dollar Umsatz generieren können, hauptsächlich über zwei Wege: als Plattform, weil die Geräte in diverse Retail- und Industrieprodukte eingebaut werden, und über Bestellungen, welche Alexa als zusätzlicher Vertriebskanal generieren kann.

Eine 2018 von Accenture erhobene Umfrage mit 500 signifikant grossen Produktherstellern aus sechs Industriesektoren in sechs Ländern zeigt, dass diese das grosse Potenzial von AI klar

anerkennen. Beinahe alle (98 Prozent) haben begonnen, AI in ihre Produkte zu integrieren. Die Firmen verstehen, dass AI, kombiniert mit digitalen Technologien (wie Mobile Computing und Big Data Analytics), Effizienzen auf der operationellen Seite schafft, dass mit AI aber auch ein differenziertes, verbessertes Kundenerlebnis erzielt werden kann (vgl. Abbildung 1).

Wenn Produkte mit integrierter AI und digitaler Technologie entwickelt und verkauft werden: Mit welchen Herausforderungen wird man konfrontiert, respektive welche Herausforderungen werden erwartet?

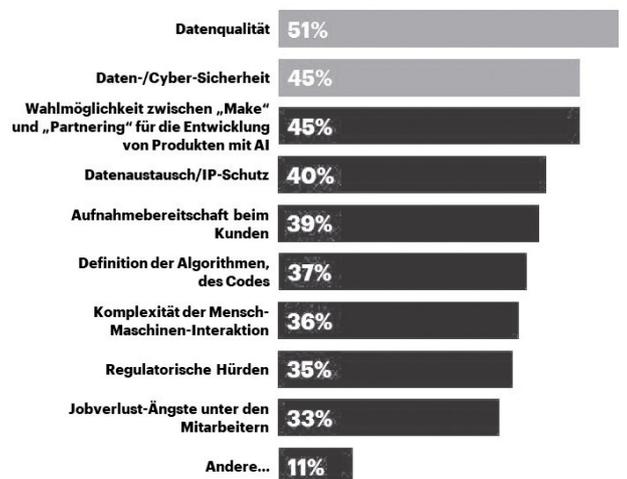


Abb. 2: Datenqualität und Daten-/Cyber-Sicherheit sind die beiden grössten Herausforderungen, welche Firmen beim Neuerfinden von digitalen Werten limitieren.

Die von Accenture erhobene Umfrage mit 500 signifikant grossen Produktherstellern in sechs Ländern zeigt, dass diese das grosse Potenzial von AI klar anerkennen.

Schritt 2 «Envision»: Hier soll die Überzeugung in eine durchführbare, kommerzielle Vision übersetzt werden. Die Ansätze drehen sich meist um die Bereiche erhöhte Kundenloyalität und detailliertere Einsicht in Produkt- und Dienstleistungsnutzung. Nur etwa 16 Prozent der Unternehmen schaffen es, eine robuste, auf einer datengetriebenen Strategie basierende Vision zu definieren.

Schritt 3 «Commit»: Dieser Schritt befasst sich mit der Festlegung innerhalb des Managements und der Genehmigung der notwendigen Investitionen. Besonders kritische Bereiche sind das Aufbauen der notwendigen Fähigkeiten und Infrastrukturen sowie das Verschieben von Elementen des Businessmodells, um AI einbetten zu können. Nur 5 Prozent der befragten Unternehmen sind bei diesem Schritt erfolgreich angekommen.

Schritt 4 «Execute»: Diesen Schritt erreichen nur 2 Prozent. Nur ganz wenige können wirklichen Marktwert aus ihren neu definierten digitalen Produkten generieren.

Kaum eine industrielle Unternehmung ist heute perfekt im Umsetzen neu erfundener, digitaler Produkte oder Dienstleistungen. Das Potenzial ist jedoch vorhanden und unbestritten die Zukunft der Industrie. Abwarten ist keine Option, denn es ist Zeit, die Reise in die digitale Neuerfindung anzutreten.

Text: Hansjörg Buchser, Accenture
Fotos: Accenture

Kornel Wassmer Chief Development Officer bei AdNovum

(gs) Die Gymi-Schülerinnen und -Schüler besuchen im Rahmen der Technik- und Informatikwochen immer ein Unternehmen. Für die Jugendlichen ist es oft das erste Mal, dass sie einen Einblick in eine Firma bekommen. Kornel Wassmer ist Chief Development Officer (CDO) bei AdNovum und ermöglicht die Besuche in der Firma, die Software-Applikationen entwickelt.



Kornel Wassmer, AdNovum

1 Wie erlebt ein Unternehmen den Besuch der Gymi-Schülerinnen und -Schüler?

Gymnasiasten/-innen sind sehr erfrischend. Sie sind ein dankbares, aber auch ein anspruchsvolles Publikum. Sie geben uns ein sehr direktes Feedback. Während wir im Alltag dazu neigen, uns gelegentlich etwas betriebsblind und Technologie-fokussiert auszutauschen, geben uns die Schüler/innen einen ehrlichen Spiegel aus dem «normalen» Leben. Wir haben zwar Lernende bei uns, aber im Alter zwischen den jugendlichen Lernenden und den ETH-Absolventen/-innen haben wir eine Lücke. Hier sind wir abgehängt von der Jugend. Die Kontakte mit den Gymnasiasten/-innen schliessen diese Lücke.

2 Warum engagiert sich AdNovum bei IngCH?

Weil wir auf Nachwuchs angewiesen sind. Es gibt schlicht zu wenige Informatiker/innen. Heute wollen viele Firmen ihr Geschäftsmodell digitalisieren. Zwischen dem bisher üblichen ERP-System und einem digitalen Geschäftsmodell gibt es aber eine grosse Lücke, die geschlossen werden muss. Dazu fehlen vielerorts die Software-Entwickler/innen. Auch wir suchen talentierten Nachwuchs. Deshalb beschäftigen wir auch ETH-Studierende im Praktikum. Es ist erfrischend, wie die jungen Leute ein Thema angehen. Wir setzen sie oft in echten Projekten ein, sofern unsere Kunden einverstanden sind.

3 Welches Ziel verfolgen Sie mit diesem Einblick in Ihr Unternehmen?

Es ist eine willkommene Abwechslung für unsere Mitarbeitenden. Viele von ihnen sprechen gerne über ihren Job und sind sehr motiviert, die Workshops mit den Schülern/-innen zu machen. Sicher sind wir auch ein wenig philanthropisch – jeder von uns war mal ein Schüler. Die Jugendlichen sollen in ein Bürogebäude, in die Arbeitswelt hineinsehen können und sehen, wie wir mit Software arbeiten: Wir programmieren mit ihnen einen Raspberry Pi und schauen die Usability und Accessibility von Websites an. Bei uns arbeitet ein blinder Software-Entwickler. Blinde Personen sind auf barrierefreie Websites angewiesen, was nicht allen Leuten bewusst ist. Das ist lebensnah und gibt spannende Reaktionen bei den jungen Leuten.

4 Was geben Sie den jungen Leuten mit auf den Weg?

Das Entwickeln von Software ist sehr abstrakt. Wir wollen den angehenden Studierenden zeigen, wie spannend es ist, zusammen mit Kunden ein Projekt auszuarbeiten. Wir schauen mit ihnen beispielsweise den Case einer Bezahlsoftware an. Etwas, das die Schüler/innen selber nutzen. Hier sehen sie, wie wichtig IT-Security ist. Aber auch, wie eng man als Software-Entwickler/in mit anderen Menschen im Team zusammenarbeitet. Heute braucht es in der Informatik nicht mehr die Nerds, die Codes schreiben, sondern Leute, die mit Menschen zusammenarbeiten wollen.

Mehr als Cloud Access Security Broker (CASB)

Den klassischen Unternehmensperimeter gibt es nicht mehr. Früher gab es dank Firewalls, IDS und AV ein klares Drinnen und Draussen. Doch die Cloud hat diese Grenzen gesprengt.

Bei einem Cloud-basierten Arbeitsplatz spielt es keine Rolle, wo man arbeitet: im Büro, im Café oder am Strand – Applikationen oder Websites lassen sich unabhängig von den Standards des Unternehmens nutzen. Doch hier beginnt auch die Shadow-IT.

Und genau da liegt das Problem. Cloud, Shadow-IT und Unternehmensgrenzen stellen neue Herausforderungen an Netzwerk und Sicherheit. Nicht genehmigte Geräte und ungehinderter Zugang zu Applikationen haben die Sicherheitsgefahren kompetent ansteigen lassen: Mitarbeitende, die ihren Computer unbeaufsichtigt lassen, während sie im Café arbeiten; heruntergeladene Filme und Dateien, die mit Malware behaftet sind; Phishing-Angriffe und Drive-by-Angriffe, über die sich Nutzerinnen und Nutzer an unerwarteten Orten Malware einfangen. Es braucht nur einen Klick auf den falschen

Link, und das gesamte Netzwerk ist mit Ransomware oder Schadprogrammen infiziert, die Kundendaten kompromittieren.

Gefragt ist ein Cloud Access Security Broker (CASB). Aber nicht nur. Benötigt wird ein Service mit umfassendem Schutz. Dieser soll von Sicherheitsexperten gemanagt und gewartet werden, die sich gleichzeitig auch um die Integration der Sicherheitsarchitektur kümmern. Eine solche Lösung ist umfassend und bringt alle Bedrohungen aus dem Internet «auf den Radar». Sie verfügt über eine Managementebene, mit der man die Konfiguration, die Integration und die Event-Analyse bearbeiten kann, und übernimmt im Speziellen folgende Aufgaben:

Einfache Datenaufnahme vom Web Proxy: Jemand muss den Import aller Sicherheitslogs in den CASB vornehmen.

Entschlüsselung des SSL-Verkehrs: Der Zugriff auf alle Logs allein genügt nicht. Es braucht eine HTTPS-Entschlüsselung, um einen Einblick in den SSL-Verkehr zu erhalten.

Transparenz über User-Aktivitäten: Der CASB deckt auf, was die Nutzer aus dem Netz fischen, beispielsweise unerwünschte Dropbox-Konten oder andere nicht freigegebene Tools. APIs überwachen SharePoint und OneDrive und suchen nach Daten, die nicht dort sein sollten, wie etwa Kreditkartennummern und persönliche ID-Informationen oder Unternehmensdokumente, die öffentlich geteilt werden.

Regelfilter: Der CASB sollte nach individuell definierten Regeln filtern. Sind vertrauliche Dokumente beispielsweise mit Metadaten versehen, können sie gegen eine unerlaubte Verteilung ausserhalb der Organisation blockiert werden. Möglich macht dies eine DLP-Lösung (Data Leakage Protection), die die Dokumente scannt und nach spezifischen Elementen sucht.



Open Systems ist ein weltweit führender Anbieter einer Secure-SD-WAN-Lösung, die es Unternehmen ermöglicht, flexibel und ohne Kompromisse zu wachsen. Mit integrierter Sicherheit, Automatisierung und Management durch Experten, die wertvolle IT-Ressourcen freisetzen, bietet Open Systems die Transparenz, Flexibilität und Kontrolle, die Sie in Ihrem Netzwerk unbedingt benötigen. Lernen Sie mehr auf open-systems.com.

Text: Stefan Lampart, Head of Customer Success CHRoW, Open Systems
Foto: open-systems.com

The Internet of Buildings



Gebäude spielen eine enorm grosse Rolle in unserem Leben. Durchschnittlich verbringen wir 90 Prozent unserer Zeit in einem davon. Wir essen, arbeiten und schlafen in Gebäuden. In unserer Freizeit verbringen wir Zeit im Fitnesscenter oder in Shoppingmalls. Praktisch alle Konsumgüter, die wir verbrauchen, werden in Gebäuden hergestellt. Sogar die Nahrungsmittelproduktion beginnt sich in Gebäude zu verlagern.

Unsere Erwartungen an ein Gebäude waren dementsprechend noch nie so hoch. Wir möchten uns nicht mehr nur wohl- oder zu Hause fühlen, nein, wir erwarten, dass ein Gebäude unsere Bedürfnisse erkennt und darauf reagieren kann. Dieser Traum, der bis vor Kurzem nur wenigen Glücklichen zugänglich war, wird immer realistischer. Immer mehr Eigenheimbesitzer, Einzelhändlerinnen und Unternehmen investieren in die Internet-of-Things-Technologie und werden davon profitieren können.

In den letzten Jahren ist die Nutzung des Smart Homes enorm angestiegen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass man mit einem Smart Building Geld sparen kann. Durch die Datensammlung und -analyse können ineffiziente Vorgänge und Abläufe aufgedeckt und behoben werden. Neben dem Sparpotenzial ist auch der finanzielle Mehrwert eines Smart Buildings entscheidend. Die kabellose Kommunikation, die intelligente Analytik, das effizientere Management von Ressourcen wie Strom, Wasser und Wärme sowie die verbesserte Gebäudesicherheit sind nur ein paar der Mehrwerte eines Smart Buildings.

Die Gebäude der Welt sind für 40 Prozent unserer CO₂-Emissionen verantwortlich. Vor allem während des Baus eines Gebäudes wird sehr viel Energie verbraucht, aber auch danach für die Kühlung und Heizung eines Gebäudes. Dem übermässigen Energieverbrauch soll der Kampf angesagt werden. Durch Smart Buildings soll nicht nur die Maximierung des persönlichen Komforts erreicht werden. Es wird versucht, gesellschaftliche Probleme wie die Klimawärmung anzupacken und mithilfe von künstlicher Intelligenz Lösungen dafür zu finden.

Dem übermässigen Energieverbrauch soll der Kampf angesagt werden.

Der Klimawandel wird mit grosser Wahrscheinlichkeit zu einem Schlüsselfaktor für die breite Akzeptanz der intelligenten Gebäudetechnik. Da die Gebäude einen so grossen Anteil am globalen Energieverbrauch ausmachen, werden die Regierungen sich bemühen, Richtlinien zur Eindämmung der Energieverschwendung im Gebäudesektor auszuarbeiten.

Die EU-Richtlinie zu Nearly Zero Energy Buildings (NZEBs) ist ein Beispiel dafür. Die Richtlinie verpflichtet alle neuen Gebäude in der EU, den grössten Teil der von ihnen benötigten Energie bis 2020 aus erneuerbaren Quellen zu beziehen, wodurch die CO₂-Emissionen deutlich gesenkt und bis zu 80 Prozent der Betriebskosten eingespart werden. Weltweit wurden ähnliche Initiativen ergriffen, auch für private Renovierungen. Die erfolgreiche Sanierung des Empire State Buildings in New York, die mehr als 38 Prozent des Energieverbrauchs des Gebäudes einsparte und mit einer LEED-Goldzertifizierung ausgezeichnet wurde, zeigte, was dadurch erreicht werden kann.

Die grössten Herausforderungen der Zukunft werden die Weiterentwicklung der Technologie im Hinblick auf die zunehmende Verstädterung, die neuen Mobilitätsformen, die Stromerzeugung sowie die Bemühungen zur Eindämmung des Klimawandels sein. Dies dürfte Innovation in die Entwicklung von neuen, nachhaltigeren und Ressourceneffizienteren Lebensweisen bringen.

Text: Sven Etzold, Senior Director Business Marketing, u-blox AG, Thalwil
Foto: u-blox AG

Die Gratwanderung zwischen Hype und Schreckensszenario

Ohne Informatik wäre die heutige Welt undenkbar. Noch vor 20 Jahren hätte sich kaum jemand vorstellen können, wo wir heute stehen. IT prägt fast sämtliche Bereiche unseres Lebens, von der Produktion unserer Güter über die Logistik und unsere Mobilität bis zu unserem Haushalt und den Freizeitbeschäftigungen. Und trotzdem verstehen viele von uns diese Welt nicht mal ansatzweise. Unser einziger Anspruch ist, dass alles reibungslos funktioniert. Wir hören Schlagwörter wie künstliche Intelligenz, Blockchain, Cloud Computing und Machine Learning, können jedoch weder einschätzen, ob sich die Technologien durchsetzen werden, noch nachvollziehen, wie sie unser Weltbild verändern.

Genau diese Situation führt zu einer Begeisterung auf der einen Seite und zu grossen Befürchtungen auf der anderen Seite. Unwissen in Kombination mit neuen Technologien hat bereits bei der Einführung der Eisenbahn Anfang des 19. Jahrhunderts für Furcht und Schrecken gesorgt: Kritische Experten warnten davor, dass die Fahrt mit der Eisenbahn schwere gesundheitliche Folgen haben könnte, da der Körper mit diesen Geschwindigkeiten nicht umgehen könne.

Vor dem Zugfahren haben wir mittlerweile keine Angst mehr. Rund um Themen wie Datenschutz, Robotik und künstliche Intelligenz, Strahlungen – Stichwort 5G – oder Sicherheit sind die Befürchtungen jedoch gross. Zukunftsforscher, Expertinnen oder solche, die sich so nennen, sagen uns eine unglaublich tolle oder eine ganz



Lea Hasler, Geschäftsführerin IngCH

schreckliche Zukunft voraus. Wissen können wir es nicht.

Statt im Unwissen zu verharren und uns auf die eine oder andere Seite zu stellen, setzt IngCH alles daran, dass in der Schweiz viele Informatikerinnen und Informatiker ausgebildet werden. Wir motivieren Jugendliche in unseren Projekten, das enorme breite Feld der Informatik zu ihrem zu machen. Wer hinter die Schlagwörter sieht und die Technologien versteht, kann die Zukunft mitprägen und dafür sorgen, dass die Schweiz trotz und dank neuen Technologien wettbewerbsfähig, stark und innovativ bleibt.

IngFLASH fragte Schülerinnen und Schüler

Wie sieht für dich die Stadt der Zukunft aus?



Jonas

«In der zukünftigen Stadt werden alle Prozesse wie Verkehr usw. automatisiert sein. Es wird keine Organisationsprobleme mehr geben, und der Mensch muss nicht mehr eingreifen, weil alles durch Technologien von selbst geregelt wird.»



Ana Lena

«Die Stadt der Zukunft ist nachhaltig in allen Bereichen, zum Beispiel wird es keine Autos mehr geben – und wenn, werden sie nur durch erneuerbare Energien betrieben.»



Nicolai

«Städte werden natürlich noch mehr modernisiert, innovativ und vor allem eines sein: vernetzt. Das soll heissen, dass alles mit allem und natürlich dem Internet verbunden sein wird.»



5G – une évolution, pas une révolution

Interview avec Ivana Sambo, Delegate Public Affairs & Media Region South, Swisscom

(mw) Tout d'abord, que signifie exactement «5G»?

La 5G est la 5^e génération de réseau mobile. Elle est le développement de la 4G et de ses prédécesseurs. Jusqu'à présent, la 4G et la 4G+ utilisaient des fréquences allant jusqu'à 2600 MHz. La 5G utilisera les mêmes fréquences, et d'autres fréquences similaires allant jusqu'à 3500 MHz.

Quelle est l'étendue du réseau 5G en Suisse et que peut-on en attendre?

Swisscom prévoit de fournir la 5G à 90% de la population d'ici la fin de l'année. L'objectif est d'en doter aussi bien les zones urbaines que rurales. Nous répertorions les lieux équipés en 5G sur notre site Internet constamment mise à jour www.swisscom.ch/5G. Nous disposons actuellement de 160 antennes 5G implantées dans 115 communes.

Les réseaux sont déjà très rapides aujourd'hui. Qu'est-ce que la 5G apporte de plus?

Le volume de données a augmenté massivement ces dernières années. En cinq ans, la quantité de données a été multipliée par quatorze! Aussi, les succès économiques futurs dépendront dans une large mesure de cette infrastructure. Les exigences imposées aux réseaux en termes de performance, de stabilité et de sécurité ne cesseront de s'accroître. Nous ne pourrions répondre à cette énorme croissance qu'en innovant, en introduisant les technologies les plus récentes et en étendant leur portée.

Quelles sont les opportunités et les risques que réserve cette technologie?

Opportunités: en bref, la 5G permet aux appareils et machines de communiquer en temps réel. Cela rend possible un nouveau type de production industrielle en réseau. La 5G aide également à orienter plus efficacement les flux énergétiques entre producteurs et consommateurs, et contribue de ce fait à réduire les émissions de CO₂. L'efficacité énergétique, et

donc la protection de l'environnement, est encore un domaine que la 5G va révolutionner. La 5G est une technologie qui autorise une dépense énergétique correspondant strictement à l'activité donnée d'une application considérée. Avec la 2G, introduite il y a presque trente ans, le téléchargement d'une petite image consommait autant d'énergie qu'une centaine d'ampoules de 60 watts. Comparée à celle-ci, la 5G nécessite désormais moins de 0,2 watt.

Le risque: désormais, le risque ne vient plus des nouvelles technologies, mais bien plus des fausses nouvelles auxquelles nous sommes confrontés quotidiennement. Ces nouvelles suscitent des craintes que nous comprenons, mais qui ne sont pas fondées, entre autres l'idée selon laquelle la 5G pourrait représenter un danger pour la santé. En réalité, la 5G utilise des fréquences connues depuis des années, surtout pour les émissions de télévision en plein air (p. ex. courses cyclistes ou de ski). Près de 30 000 études sur les effets des champs électromagnétiques (hautes et basses fréquences) ont été publiées depuis 1980. Plusieurs milliers d'études se sont en outre penchées sur des formes de signal spécifiques et sur l'exposition à la communication mobile. Sur cette base, l'état actuel des connaissances scientifiques peut partir du principe que les champs électromagnétiques des antennes et du WiFi n'ont pas des effets néfastes sur la santé des personnes et des animaux. Les résistances contre la 5G, (par le biais de moratoires) freinent son déploiement. Mais l'économie et la société sont obligées de se tourner vers des «réseaux ultramodernes et rapides» afin d'éviter que la Suisse ne prenne du retard sur le plan international.

Qu'est-ce qui est possible dès aujourd'hui, et qu'est-ce qui se profile?

La 5G n'est pas un caprice. Elle répond aux besoins d'une population toujours mieux connectée, qui exige des débits de

transmission toujours plus élevés et qui a soif de technologie. Mais surtout l'industrie peut tirer un énorme profit de cette nouvelle technologie. Elle fera naître des centaines de nouvelles places de travail et émerger des applications encore inimaginables. Exactement comme lorsque la 4G a été introduite et que nos smartphones ont été développés, eux qui nous accompagnent désormais partout. Avec la 5G, il sera possible de réaliser des progrès supplémentaires dans le domaine de la médecine (opérations à distance grâce à des robots en réseau), de l'agriculture (allègement du travail des agriculteurs par des appareils en réseau) ou de la mobilité (évitement des embouteillages grâce à la gestion intelligente du trafic). Le raccourcissement des temps de réaction est déterminant pour le développement technique des robots.



Antenne 5G

A quoi ressemblera l'avenir? Et la 6G?

Nous n'avons pas de boule de cristal, et prédire l'avenir n'est pas chose facile. En ce qui concerne la 6G, nous savons déjà que des pays du monde entier l'étudient

comme standard de communication mobile de l'avenir. La Chine ouvre la marche et prévoit que le premier réseau commercial de 6G verra le jour en 2030. Elle est d'avis que ce standard pourrait être la dernière étape, même si la route est encore longue.

En résumé, que signifie la 5G?

La 5G est une évolution, non une révolution. Elle est le perfectionnement logique de la 4G et la technologie-clé de la numérisation. La Suisse est très en avance au niveau mondial, tâchons de ne pas mettre cet avantage en péril.



Stefan Brupbacher, Direktor Swissmem

Informatische Bildung: Auf dem Weg zu Level 4

Die Digitalisierung ist mit einem starken Wandel verbunden. Nur wenn die informatische Bildung auf allen Stufen mit den Veränderungen Schritt hält, kann die Schweizer Wirtschaft die sich bietenden Chancen nutzen. Schulergänzende, kooperative Lernformen sind dringend nötig.

In der öffentlichen Wahrnehmung herrscht vielerorts die Meinung vor, dass Industrie 4.0 zum Abbau von Arbeitsplätzen durch selbst lernende, autonome IT-Systeme führen werde. Das Gespenst, wonach das «Ende der Arbeit» drohe, geht erneut um. Ich sage bewusst «erneut»: Bereits in den 1990er Jahren schrieb der damalige US-Arbeitsminister Robert Reich eine Streitschrift zum Thema und zeigte auf, dass bei technologischen Revolutionen seit Jahrhunderten die gleichen Ängste geschürt werden. Diese können – werden die richtigen Rezepte angewendet – als unbegründet widerlegt werden.

Stets standen ähnliche Missverständnisse im Vordergrund: Wird der Mensch durch die Maschine ersetzt? Nein. Vielmehr haben Maschinen, und nun IT-Systeme, den Menschen ergänzt. Es geht also nicht um Substitution, sondern um Augmentation. Der Mensch ist und bleibt im Zentrum. Ziel der wirtschaftlichen Tätigkeit ist es, über technologischen Fortschritt, wie beispielsweise moderne Informatik, neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, welche unser Leben vereinfachen, unseren Wohlstand erhöhen und unsere Ressourcen schonen.

Wer auf den Ebenen Forschung, Unternehmen und Standort die Nase vorne hat, gewinnt – wer Angst vor Veränderung hat und den Fortschritt durch Verbote verhindern will, verliert. Mehr noch: Wer am Wettlauf des technologischen Fortschritts vorne teilnimmt, hilft, zunehmend globale Probleme unserer Gesellschaft zu lösen.

Schlüssel für den Erfolg sind auf Stufe des Einzelnen Kreativität, kritisches Denken und interpersonelle Fähigkeiten. Letztere werden noch wichtiger werden, um bei den Themen Interdisziplinarität und Globalisierung erfolgreich zu sein. Der Mensch wird künftig seine Stärken noch mehr in die Arbeitswelt einbringen können. Das Verhältnis Mensch-Maschine wird sich aber ändern. Dies fordert auch die Bildung, denn die oben genannten Fähigkeiten müssen möglichst frühzeitig gefördert werden. Ergänzend kommt hinzu, dass neben den Grundkompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen eine weitere grundlegende Kulturtechnik an Bedeutung gewinnt: die informatische Bildung.

Die Oberfläche durchbrechen, das Innere erkunden

Computational Thinking, wie die Kulturtechnik im Englischen bezeichnet wird, bedeutet nicht das Erlernen einer Programmiersprache. Vielmehr geht es darum, Situationen zu analysieren, in Teilschritte zu zerlegen und sie formal so darzustellen, dass sie von Mensch und Maschine verstanden und ausgeführt werden können. Hierfür sind Problemlösungskompetenzen und Kreativität gefragt.

Der einfache Weg zur Informatik an Schulen geht derzeit oft über die Anwendung digitaler Alltagsprodukte und die Diskussion über deren Nutzung. Dabei darf es nicht enden. Spannender wird es, wenn man das Thema in der Rolle des Entwicklers angeht und verschiedene Techniksysteme miteinander bezieht. Digitale Komponenten sind heute in allen Anwendungen und Berufsfeldern präsent. Es ist daher wichtig, die IT-Bildung breit zu betrachten und als grundlegende, transversale Kompetenz schon früh spielerisch zu vermitteln.

Dazu müssen die fachlichen Kompetenzen bei Lehrpersonen aufgebaut und aktuell gehalten werden. Als «Einzelkämpfer» können sie die kreativen Möglichkeiten, welche die Digitalisierung bietet, nicht umfassend vermitteln. Wichtig sind daher schulergänzende Angebote oder auch ausserschulische Lernorte. Hier können nicht nur erlebnisorientierte Lernformen erprobt, sondern über den Austausch zwischen Schule und Wirtschaft auch Vorurteile gegenüber der Unternehmenswelt abgebaut werden. Mit der MINT-Service-stelle und den Technik- und Informatikwochen sind IngCH und Swissmem gemeinsam unterwegs, um dies zu ermöglichen.

Level 4 steht in der Industrie für Vernetzung, neue (Geschäfts-)Modelle und den effizienten Einsatz vorhandener Ressourcen. Dies muss auch für den Austausch zwischen Schule und Wirtschaft gelten.

Text: Stefan Brupbacher, Swissmem

Technik- und Informatikwochen
Semaines techniques et informatiques

Liceo Bellinzona oder Liceo Lugano 2, TI	09.–13.09.2019
Gymnasium Oberwil, BL	23.–27.09.2019
Kantonsschule Kollegi Schwyz, SZ	23.–27.09.2019
Kantonsschulen Stans, NW, und Sarnen, OW	23.–27.09.2019
Kantonsschule Ausserschwyz, SZ	23.–27.09.2019
Kantonsschule Enge, ZH – 1. Klassen	30.09.–04.10.2019
Kantonsschule Enge, ZH – 3. Klassen	30.09.–04.10.2019
Freies Gymnasium Zürich, ZH	30.09.–04.10.2019
Kantonsschule Büelrain, ZH	30.09.–04.10.2019
Liechtensteinisches Gymnasium Vaduz, LIE	30.09.–04.10.2019
Liceo Lugano 1, TI	14.–18.10.2019
Kantonsschule Baden, AG	14.–18.10.2019
Kantonsschule Zofingen, AG	14.–18.10.2019
Institut Montana Zugerberg, ZG	15.–18.10.2019
Kantonsschule Limmattal, ZH	21.–25.10.2019
Gymnasium Interlaken, BE	28.10.–01.11.2019
Kantonsschule Willisau, LU	04.–07.11.2019

Aktionstage der Wanderausstellung
«Achtung Technik Los!»

Region Nordwestschweiz

Bezirksschule Wohlen, AG	04.11.2019
Bezirksschule Frick, AG	18./19.11.2019
Sekundarschule Frenkendorf, BL	09./10.12.2019

Kanton Zürich

Sekundarschule Volketswil, ZH	24.10.2019
Sekundarschule Regensdorf, ZH	November 2019

Meitli-Technik-Tage

Meitli-Technik-Tage 2019

UBS Zürich	26.09.2019
ABB Baden	28./29.10.2019

IngCH dankt seinen Partnerorganisationen und für die lang-jährige Unterstützung unserer Aktivitäten.



PP
8032 Zürich
Post CH AG

Ing^{CH}

Engineers Shape our Future

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

Mehr Infos unter / plus d'informations sur
www.ingch.ch | www.facebook.com/ingch2