

dossier.

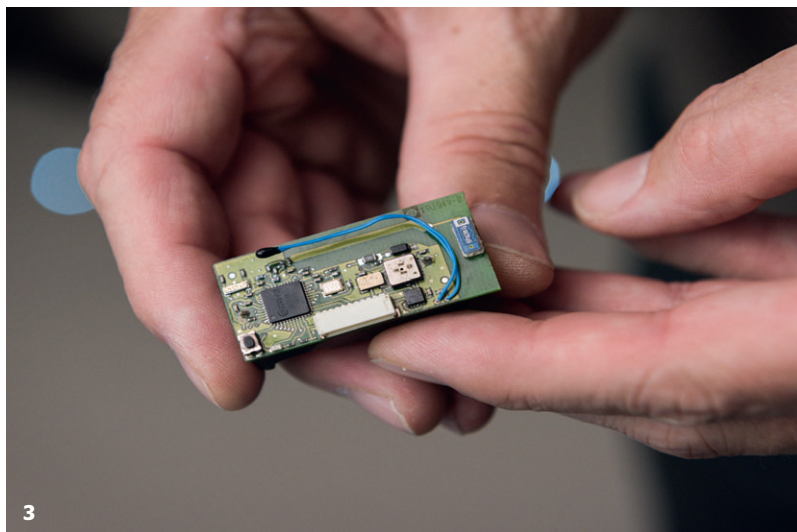
Smart Homes

Die nächste digitale Disruption | Smart Homes werden künftig nicht mehr die Ausnahme, sondern die Regel sein – da sind sich Forscher und Industrievertreter einig. Treiber dieser Entwicklung sind die Digitalisierung, steigende Komfortbedürfnisse und der demografische Wandel.



Smart homes

La prochaine disruption numérique | À l'avenir, les smart homes ne seront plus l'exception mais la règle. Les chercheurs et les représentants industriels s'accordent sur ce point. À l'origine de cette évolution: la numérisation, les besoins accrus en termes de confort et la transition démographique.



1 Mit 25 Mitarbeitenden forscht Dieter von Arx am iHomeLab der Hochschule Luzern an Technologien für das Haus der Zukunft.

Dieter von Arx effectue, avec 25 collaborateurs, des travaux de recherche destinés à la maison de l'avenir dans l'iHomeLab de la Haute école de Lucerne.

2 Mit Anna, einer Puppe, wird vorgeführt, wie Smart Homes das Verbleiben in den eigenen vier Wänden bis ins hohe Alter unterstützen können.

À l'aide d'Anna, une poupée, il montre comment les smart homes peuvent aider les personnes âgées à vivre dans leur maison jusqu'à un âge avancé.

3 Wenn ältere Leute solche Fallsensoren im Smart Home tragen, kann bei einem Sturz ein Alarm ausgelöst werden.

Lorsque les personnes âgées portent de tels capteurs de chute dans leur smart home, une alarme peut être déclenchée en cas de chute.

TEXT SAMUEL SCHLAEFLI

« Herzlich willkommen im iHomeLab », sagt James. Wir wissen weder, wie James aussieht, noch wo er genau sitzt. Wir hören lediglich seine Stimme – die Stimme des Gebäudes vor uns. Das «iHomeLab» ist ein organisch geformter Baukörper mit einer Fassade aus silbrigen Metalllamellen. Wenn sich diese auf einmal neu ausrichten, ist es ein wenig, als hätte eine unsichtbare Hand das Gebäude zum Leben erweckt. «Die Fassade passt sich automatisch dem Sonnenstand und aktuellen Klima an», erklärt Dieter von Arx. «Ein Gebäude, das sich selbst bedient – das ist für uns der Inbegriff eines Smart Home.»

Von Arx ist Forschungsleiter am iHomeLab der Hochschule Luzern (HSLU). Gemeinsam mit 25 Mitarbeitenden forscht er an Technologien für das Haus der Zukunft und kooperiert dafür mit über 200 Partnern aus Forschung, Industrie und Technik. Das iHomeLab auf dem Hochschulcampus in Horw dient dabei als Labor und Showroom zugleich. James, der virtuelle Butler, öffnet die Tür und fordert uns auf, die Eingangslounge zu betreten. Nach einer kurzen Filmpräsentation öffnet sich die Wand vor uns. Dahinter erscheint ein zusätzlicher Raum, in farbiges Licht getaucht und vollgepackt mit Leuchten, Bildschirmen, Audioanlagen und Videokameras. Von Arx steuert die untereinander vernetzten Geräte mit seinem Smartphone über eine speziell fürs Lab entwickelte App und mittels Armbewegungen, die von Bewegungssensoren im Raum registriert werden. Dafür braucht es jede Menge Rechenkapazität: Fünf mannshohe, in die Rückwand eingelassene Server und zwei ebenso grosse Sicherungskästen sind das zentrale Nervensystem des Labors.

Millionen von Smart Homes bis 2020

Smart Homes sind seit einigen Jahren in aller Munde, denn die Digitalisierung krempelt zunehmend unsere Haushalte um. Haustechnik, Haushaltsgeräte und Unterhaltungselektronik werden vernetzt und die Gebäude dadurch «smart». Das Gottlieb-Duttweiler-Institut schreibt in einer Studie zum Thema: «Der Bau- und Wohnindustrie steht nun also jene Disruption bevor, welche die Musik-, Film- und Verlagsbranche bereits erlebt haben.» Die Anzeichen dafür häufen sich: Branchenfremde Anbieter wie Samsung, Google und Apple sind in den vergangenen Jahren auf den Wohnmarkt geprescht. Für grosse Aufregung sorgte unter anderem Googles Übernahme von Nest, einem Anbieter intelligenter Thermostate und Rauchmelder, für 3,2 Mia. US-Dollars. Eine Studie des Branchenverbands der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche (Bitkom) prognostiziert, dass in Deutschland im Jahr 2020 zwischen 1 und 1,5 Millionen Haushalte Smart-Home-Anwendungen nutzen werden. Und laut der US-amerikanischen Consumer Technology Association werden die Verkäufe von Smart-Home-Technologie in den USA dieses Jahr auf 29 Millionen Stück (63% mehr als im Vorjahr) ansteigen, mit Gewinnaussichten von 3,5 Milliarden US-Dollars.

Auch bei den grossen Automatisierungs-Unternehmen gilt das Smart Home mittlerweile als Megatrend. So gründeten ABB, Bosch und Cisco 2015 gemeinsam den Joint Venture



Bienvenue au iHomeLab », dit James. Nous ne savons ni de quoi il a l'air, ni où il se trouve. Nous entendons uniquement sa voix – la voix du bâtiment qui s'élève devant nous. Le «iHomeLab» est une construction de forme organique avec une façade en lamelles métalliques argentées. Lorsque l'orientation de ces dernières change, c'est un peu comme si une main invisible donnait vie au bâtiment. «La façade s'adapte automatiquement à la position du soleil et au climat actuel», explique Dieter von Arx. «Un bâtiment qui se contrôle lui-même; pour nous, il s'agit de l'incarnation d'une maison intelligente.»

Dieter von Arx est directeur de recherche dans l'iHomeLab de la Haute école de Lucerne (HSLU). Avec 25 collaborateurs, il effectue des recherches sur les technologies destinées à la maison du futur et coopère avec plus de 200 partenaires de la recherche, de l'industrie et de la technique. L'iHomeLab du campus de la Haute école de Horw sert à la fois de laboratoire et de showroom. James, le majordome virtuel, ouvre la porte et nous invite à pénétrer dans le hall d'entrée. Après un court film de présentation, la paroi s'ouvre devant nous. Derrière elle, apparaît une autre pièce, plongée dans une lumière colorée et remplie de lampes, d'écrans, de systèmes audio et de caméras vidéo. Dieter von Arx contrôle les appareils raccordés en réseau avec son smartphone par le biais d'une application spécialement conçue pour le Lab et avec des mouvements de bras enregistrés par les capteurs de mouvement installés dans la pièce. Cela requiert une grande capacité de calcul: cinq serveurs de la hauteur d'un homme encastrés dans la paroi arrière et deux tableaux électriques tout aussi volumineux constituent le système nerveux central du laboratoire.

Des millions de smart homes d'ici 2020

Depuis quelques années, les smart homes sont sur toutes les lèvres. En effet, la numérisation révolutionne de plus en plus nos foyers. Technique ménagère, appareils ménagers et électroniques de divertissement sont mis en réseau et les bâtiments deviennent ainsi «intelligents». L'institut Gottlieb Duttweiler écrit dans une étude effectuée sur ce thème: «L'industrie de construction et du bâtiment résidentiel se trouve aujourd'hui face à une disruption que les secteurs de la musique, du film et de l'édition ont déjà vécue.» Les signes s'accumulent: au cours des dernières années, des fournisseurs extérieurs à la branche tels que Samsung, Google et Apple ont intégré le marché de l'habitation. Entre autres, la reprise par Google de «Nest», un fournisseur de thermostats et de détecteurs de fumée intelligents, pour 3,2 milliards de dollars a fait forte impression. Une étude de l'Association fédérale des technologies de l'information, des télécommunications et des nouveaux médias (Bitkom) prévoit qu'en 2020, entre 1 et 1,5 million de foyers allemands utiliseront des applications smart home. Et selon l'association américaine «Consumer Technology Association», les ventes de technologies smart home aux États-Unis s'élèveront cette année à 29 millions de pièces (63% de plus que l'année précédente), avec des profits estimés à 3,5 milliards de dollars.

«Mozaïq», eine offene Softwareplattform für Smart Homes. «Die Digitalisierung und insbesondere die Themen Smart Home und Smart Living haben innerhalb der ABB einen zentralen Stellenwert», sagt Bernhard Caviezel, Geschäftsleitungsmitglied der lokalen Division Elektrifizierungsprodukte ABB Schweiz. «Sicherheitsaspekte, Gewohnheitsveränderungen, der demografische Wandel und die Energiewende verlangen eine adäquate Automatisierung und Digitalisierung im Gebäudebereich.» ABB sieht die intelligente Gebäudeautomation denn auch als Beitrag des Unternehmens zur Energiewende. Gemäss einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik lassen sich mit intelligenter Haussteuerung 17 bis 40 % der Energie im Privathaushalt einsparen. Von Arx ist diesbezüglich etwas zurückhaltender. Derzeit sei das Smart Home noch ein Nullsummenspiel, sagt er. Das heisst, die zusätzlichen Sensoren, Kameras und Schaltungen verbrauchen etwa so viel Strom wie dadurch eingespart werden kann. Hinzu kommt der Rebound-Effekt: Je effizienter ein Haus wird, desto mehr Energie wird in der Regel nachgefragt.

Haus mit direktem Draht zum Notfalldienst

Neben der Energieeffizienz ist der demografische Wandel auch am iHomeLab ein Kernthema. «In diesem Bereich werden sich Smart-Home-Anwendungen als erstes durchsetzen», ist von Arx überzeugt. «Denn die demografischen Prognosen sind eindeutig: Wir werden in Zukunft zu wenig pflegebetreute Plätze haben und gleichzeitig mehr Senioren in Einpersonen-Haushalten.» Sein Team hat deshalb im Rahmen eines EU-Forschungsprojekts ein Fallbeispiel für ein durch Technologie betreutes Wohnen (Ambient Assisted Living) entwickelt: Von Arx nimmt eine Puppe namens Anna zur Hand, die eine Seniorin darstellt. Er läuft mit ihr durch den Raum, plötzlich lässt er sie zu Boden fallen. Da Anna einen Sturzsensoren trägt, der Luftdruck, Beschleunigung und Höhe misst, weiss James, der virtuelle Butler, dass Anna am Boden liegt. Aus den Lautsprechern ertönt seine Stimme: «Anna, ist alles in Ordnung?» Sie antwortet nicht, woraufhin James eine SMS an ihre Verwandten schickt. Gleichzeitig werden sie zum Zugriff auf die Webcam im Haus berechtigt. Reagieren die Verwandten nicht, so benachrichtigt James über 144 den Notfall und vergibt diesem ebenfalls die Rechte für den Zugriff auf die Webcam. Gleichzeitig wird bei den Notfallmitarbeitenden das digitale Patientendossier von Anna eingeblendet. Muss der Notfalldienst schliesslich ausrücken, so wird es auch James sein, der den Rettern die Türe öffnet.

«In Zukunft wird über Wearables sogar eine Echtzeitüberwachung von Puls, Blutdruck und Körpertemperatur aus der Distanz möglich sein», sagt von Arx. Das Gebäude wird dadurch vermehrt Teil unserer medizinischen Überwachung. Zudem wäre es möglich über Bewegungssensoren Abweichungen der Bewohner von ihren gewöhnlichen Aktivitätsmustern aufzuzeichnen. So könnte zum Beispiel frühzeitig eine sich anbahnende Demenz erkannt werden.

«Die Investitionen lassen sich derzeit nicht amortisieren.»

«Les investissements ne peuvent actuellement pas être amortis.»

Le smart home est considéré comme une mégatendance également chez les grandes entreprises d'automatisation. Ainsi ABB, Bosch et Cisco 2015 ont fondé ensemble la joint-venture «Mozaïq», une plate-forme logicielle ouverte pour les smart homes. «La numérisation et en particulier les thèmes smart home et smart living jouent un rôle déterminant au sein d'ABB», explique Bernhard

Caviezel, membre de la direction de la division locale Produits d'électrification ABB Suisse. «Les aspects sécuritaires, les changements d'habitudes, la transition démographique et le tournant énergétique exigent une automatisation appropriée et la numérisation dans le domaine du bâtiment.» ABB considère l'automatisation intelligente des bâtiments également comme une contribution de l'entreprise au tournant énergétique. Selon une étude de

l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment, une commande intelligente permettrait d'économiser de 17 à 40 % de l'énergie dans un foyer privé. Dieter von Arx est un peu plus réservé sur ce point. Actuellement, le smart home est encore un jeu à somme nulle, dit-il. Cela signifie que les capteurs supplémentaires, les caméras et les interrupteurs consomment environ autant d'électricité qu'ils permettent d'en économiser. À cela s'ajoute l'effet rebond: en règle générale, plus une maison est efficace, plus la demande énergétique est élevée.

Une maison directement liée aux services d'urgence

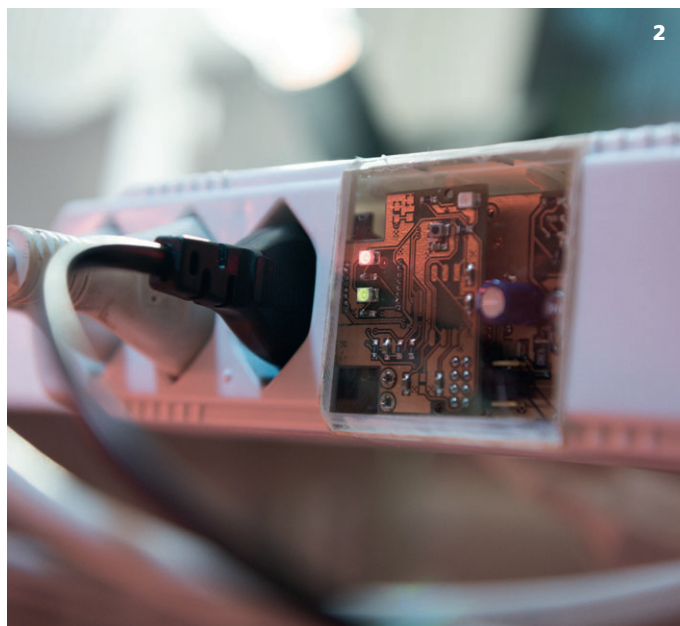
Outre l'efficacité énergétique, la transition démographique est également un thème central à l'iHomeLab. «Les applications smart home s'établiront en premier lieu dans ce domaine», Dieter von Arx en est convaincu. «En effet, les pronostics démographiques sont univoques: à l'avenir, nous aurons trop peu de places dans les établissements de soin et à la fois de plus en plus de seniors vivant seuls. C'est pourquoi son équipe a conçu un exemple de cas pour un logement assisté par la technologie (Ambient Assisted Living) dans le cadre d'un projet de recherche européen: Dieter von Arx prend une poupée nommée Anna qui représente une personne âgée. Il marche avec elle dans la pièce et la laisse soudain tomber. Comme Anna porte un capteur de chute qui mesure la pression de l'air, l'accélération et la hauteur, James, le majordome virtuel, sait qu'Anna est couchée par terre. Les haut-parleurs émettent sa voix: «Anna, est-ce que tout va bien?» Comme elle ne répond pas, James envoie un SMS à sa famille. En même temps, cette dernière obtient l'accès à la webcam de la maison. Si sa famille ne réagit pas, James prévient les urgences en composant le 144 et leur accorde également les droits d'accès à la webcam. Le dossier médical numérique d'Anna s'affiche en même temps chez les employés des urgences. Si le service d'urgence doit finalement se déplacer, c'est également James qui ouvrira la porte aux secours.

**Visueller Alarm**

Eine zentrale Komponente des Smart Home ist die programmierbare Beleuchtung. Sie lässt sich auch für Alarmzwecke einsetzen.

Alarme visuelle

L'éclairage programmable constitue l'un des composants centraux du smart home. Il peut également faire office de système d'alarme.



1 Das iHomeLab ist auch ein Showroom für neueste Technologien. Die Lounge vermittelt Besuchern einen Eindruck vom Leben in einem Smart Home.

L'iHomeLab est également un showroom des dernières technologies. Le salon donne aux visiteurs une impression de la vie dans un smart home.

2 Ein Forschungsbereich ist die Energieeffizienz. Die Steckerleiste analysiert den Stromverbrauch, damit Nutzer diesen optimieren können.

L'efficacité énergétique constitue l'un des domaines de recherche. La multiprise analyse la consommation électrique pour que les utilisateurs puissent l'optimiser.

3 Ob Lichtstimmungen oder Sicherheitshinweise: Die meisten Funktionen des Labors können über eine zentrale App gesteuert werden.

Ambiances lumineuses ou consignes de sécurité: la plupart des fonctions du laboratoire peuvent être gérées au moyen d'une application centrale.

Zurückhaltende Architekten und Bauherren

Architekten und Bauherren stünden Smart-Home-Technologien – abgesehen von einigen Prestigeobjekten – nach wie vor kritisch gegenüber, sagt Christian Moser, Systemintegrator und Gründer der Firma Hubware in Ittigen. Der Grund: Smart Homes sind noch kein Massenmarkt. «Die Investitionen lassen sich derzeit nicht amortisieren, das schreckt viele ab», sagt Moser. Zwar könnten durch zusätzliche Intelligenz im Haushalt Kosten bei der Verkabelung eingespart werden, doch würden diese durch die Kosten für Sensoren und Aktoren noch übertroffen. Trotzdem ist Moser überzeugt, dass in fünf bis zehn Jahren nur noch intelligente Häuser gebaut werden: «Smart Homes sind auch ein Lebensgefühl. Es wird einmal so sein wie heute bei den Smartphones: Niemand will mehr auf den Komfort eines iPhones verzichten, auch wenn ein Nokia wesentlich billiger wäre.» Am meisten schätzten seine Kunden all das, woran sie nicht mehr zu denken bräuchten. Moser nennt ein Beispiel: Über einen «Kommen/Gehen-Button» lässt sich ein Gebäude mit einem Wisch übers Smartphone automatisch herunterfahren. Die Lichter werden gelöscht, die Fenster geschlossen, die Heizungsleistung etwas reduziert, Stand-by-Stromfresser vom Netz getrennt.

Die Idee zur Gründung von Hubware kam dem Informatiker vor drei Jahren. Zusammen mit seinem Elektriker des Vertrauens testete Moser verschiedene Smart-Home-Technologien im eigenen Haus. «Ich habe bald gemerkt: Das perfekte System gibt es nicht.» So verbaute er Komponenten von vier verschiedenen Anbietern und entwickelte gleichzeitig eine Logik für die Kommunikation untereinander. Die Erfahrungen waren der Grundstein für sein Unternehmen und die preisgekrönte App «Sarah». Damit lassen sich über einen kleinen, zentralen Server im Sicherungskasten Lampen, Rollläden, Audiosysteme, Photovoltaik und Haushaltsgeräte per Smartphone bedienen. Vorteil des Systems: Es ist nicht an einen bestimmten Standard gebunden. Das ist entscheidend, weil sich bis heute kein einheitlicher Smart-Home-Standard durchgesetzt hat. «Und ich behaupte, dass das auch noch lange so bleiben wird», prognostiziert Moser.

Datensicherheit dank «Anti-Internet-of-Things-Strategie»

Trotz offensichtlicher Vorteile der intelligenten Vernetzung von Haustechnik, Haushaltsgeräten und Unterhaltungselektronik stellt sich unweigerlich die Frage nach dem Datenschutz: Smart Homes sammeln nämlich Gigabytes an wertvollen Daten und wissen jede Menge über die Gewohnheiten ihrer Bewohner. Dass Google, Apple und Amazon nun in den Wohnbereich vordringen, hat vor allem damit zu tun, dass solche Daten komplett neue Werbemöglichkeiten eröffnen. Doch wer will schon, dass Google weiss, wann ich morgens meinen Kaffee trinke und abends zu Bett gehe? Zudem können Smart-Home-Systeme gehackt

«Smart Homes sind auch ein Lebensgefühl – wie Smartphones.»

«Comme les smartphones, les smart homes représentent un art de vivre.»

«À l'avenir, des wearables permettront une surveillance en temps réel et à distance du pouls, de la tension et de la température corporelle», explique Dieter von Arx. Le bâtiment participera de plus en plus à notre surveillance médicale. En outre, il serait possible d'enregistrer des changements du schéma d'activité habituel des habitants grâce aux détecteurs de mouvement. Cela pourrait permettre une détection précoce des premiers signes de démence.

Des architectes et maîtres d'ouvrage hésitants

À l'exception de quelques objets prestigieux, les architectes et maîtres d'ouvrage se montrent encore sceptiques face aux technologies smart home, affirme Christian Moser, intégrateur système et fondateur de la société Hubware à Ittigen. La raison:

les smart homes ne représentent pas encore un marché de masse. «Les investissements ne sont pas encore amortissables, ce qui s'avère dissuasif pour de nombreuses personnes», déclare-t-il. Certes, l'intelligence supplémentaire dans le foyer permettrait de réaliser des économies en termes de câblage, mais les frais pour les capteurs et les acteurs seraient encore plus élevés. Malgré tout, il est convaincu que d'ici cinq à dix ans seules des maisons intelligentes seront encore construites: «Les smart homes représentent également un art de vivre. Elles auront un jour le même succès que les smartphones: personne ne veut plus renoncer au confort d'un iPhone, même si un Nokia serait nettement moins cher.» Ses clients apprécient le plus toutes les choses auxquelles ils ne devraient plus penser. Christian Moser donne un exemple: un bouton «Arriver/partir» permet d'arrêter un bâtiment automatiquement en touchant simplement le smartphone. Les lumières s'éteignent, les fenêtres se ferment, la puissance du chauffage est réduite, les consommateurs d'électricité en veille sont coupés du réseau.

L'informaticien a eu l'idée de fonder Hubware il y a trois ans. Avec son électricien de confiance, Christian Moser a testé différentes technologies smart home dans sa propre maison. «J'ai rapidement remarqué que le système parfait n'existe pas.» Il a ainsi intégré des composants de quatre fournisseurs différents tout en développant une logique pour leur intercommunication. Les expériences accumulées ont formé la base de son entreprise et de l'application primée «Sarah». Celle-ci permet de contrôler les lampes, les stores, les systèmes audio et photovoltaïques ainsi que les appareils électroménagers par smartphone grâce à un petit serveur central placé dans le tableau de répartition. Avantage du système: il n'est pas soumis à une norme précise. Il s'agit d'un point crucial, car jusqu'à présent, aucune norme smart home unique ne s'est imposée. «Et j'affirme que cela ne changera pas de sitôt», prévoit Christian Moser.

werden, wie Beispiele aus den USA zeigen. Hubware fährt deshalb punkto Datenschutz eine «Anti-Internet-of-Things-Strategie», wie Moser erklärt. «Wir bringen die Intelligenz ins Haus und lagern sie nicht in die Cloud aus.» Deshalb funktioniert das System «Sarah» über einen hauseigenen Server. Über eine firmeninterne Cloud und End-zu-End-Datenverschlüsselung mit Zertifikaten will Hubware gewährleisten, dass weder Aussenstehende noch das Unternehmen selbst Zugriff auf die Wohndaten der Kunden haben. Datenschutz ist auch für die Forscher am iHomeLab ein wichtiges Thema. Von Arx ist überzeugt, dass sich der Zugriff auf persönliche Daten technisch verhindern lässt. Trotzdem begrüsst er Ideen, wonach der Gesetzgeber den Datenschutz in Smart Homes zumindest teilweise reguliert.

Der Rundgang durchs iHomeLab hinterlässt ein ambivalentes Gefühl: Wir sind fasziniert von den schier unendlichen Möglichkeiten der digitalen Vernetzung, aber auch etwas skeptisch, was die Gewährleistung des Datenschutzes und die Akzeptanz von künstlicher Intelligenz in den eigenen vier Wänden angeht. Doch selbst wenn Smart-Home-Technologien zunehmend Teil unseres Alltags werden; alles wird trotzdem nicht neu: Lichtschalter zum Beispiel gibt es zu unserer Verwunderung auch im iHomeLab noch: «Sie werden auch nicht aussterben», prognostiziert von Arx. «Oder haben Sie schon Mal versucht, mit einer Kiste Bier in der Hand eine App zu bedienen?»



Autor | Auteurs

Samuel Schläefli ist freischaffender Journalist und Redaktor.

Samuel Schläefli est journaliste indépendant et rédacteur.

→ Werkraum Warteck, 4058 Basel

→ text@samuelschlaefli.ch

Sécurité des données grâce à la «Anti-Internet-of-Things-Strategy»

Malgré les avantages évidents de la mise en réseau intelligente de la technique du bâtiment, des appareils ménagers et de l'électronique de divertissement, la question de la protection des données reste inéluctable. Les smart homes récoltent en effet des gigabytes de précieuses données et une multitude d'informations sur les habitudes de leurs habitants. Ces données ouvrent des possibilités publicitaires entièrement nouvelles et c'est avant tout pour cette raison que Google, Apple et Amazon pénètrent le marché de l'habitation. Mais qui souhaite réellement que Google sache quand je bois mon café le matin ou quand je me couche le soir? De plus, comme des exemples le montrent aux États-Unis, les systèmes smart home peuvent être piratés. C'est pourquoi Hubware mène une stratégie «Anti-Internet-of-Things» relative à la protection des données, comme l'explique Christian Moser. «Nous apportons l'intelligence dans la maison sans la stocker dans le cloud.» C'est la raison pour laquelle le système «Sarah» fonctionne par le biais d'un serveur propre au logement. Avec un cloud interne à l'entreprise et un cryptage de données end-to-end avec certificats, Hubware veut garantir que ni des tiers, ni l'entreprise elle-même, n'ont accès aux informations relatives aux logements des clients. La protection des données est également un sujet important pour les chercheurs de l'iHomeLab. Dieter von Arx est convaincu qu'il est techniquement possible d'empêcher l'accès aux informations personnelles. Malgré tout, il approuve l'idée que le législateur réglemente la protection des données au sein des smart homes, au moins en partie.

La visite de l'iHomeLab laisse une impression ambivalente: nous sommes fascinés par les possibilités quasi infinies que donne la mise en réseau numérique mais également un peu sceptiques quant à la garantie de la protection des données et à l'acceptation de l'intelligence artificielle dans notre propre foyer. Mais même si les technologies feront de plus en plus partie de notre quotidien, tout ne sera pas nouveau: à notre grande surprise par exemple, l'iHomeLab est encore équipé d'interrupteurs pour l'éclairage: selon Dieter von Arx, «ils ne disparaîtront pas». «Ou bien avez-vous déjà essayé d'utiliser une application avec une caisse de bière dans les mains?»