

Nr. 3/2018

Fr.- 8.00

HIS_{tory} TEC_{nic} JOURNAL

Schweizer Zeitschrift für historische Technik



Von der Schweizer Radiomarkte EIDGENOSS sind zwei Modelle bekannt, beide sind im Museum ENTER in Solothurn zu besichtigen. Im Jahr, als der zweite Weltkrieg ausbrach und die Generalmobilmachung in der Schweiz verordnet wurde, ist die Marke EIDGENOSS sicherlich ein Zeichen des Wehrwillens und des starken Patriotismus in dieser schweren Zeit gewesen.

**Die Schweizer Radiomarkte
«EIDGENOSS»**

Der Columbia Grafonola

**Algorithmen sind
nichts Neues**

**Die New Technology-
Wirtschaft wächst**

**Neue Handys sind
kaum zu flicken**

**Studienreise ins
Silicon Valley**

**Roboter und künstliche
Intelligenz Teil 3**

**Atome ruhig stellen
für Quantencomputer**

Feiern Sie Ihren Anlass im Museum ENTER mit dem Cateringunternehmen Ihrer Wahl

Markus Dominkovits
David Scheidegger
Giorgio Dominkovits
Brüggmoosstr. 13
4500 Solothurn
Tel. 032 623 17 37

CUCINA **ARIE**
RISTORANTE · CATERING



BARBARAS KOCHTÖppli

Barbara Leuenberger und Sandra Schenk
Cuno Amiet-Strasse 7 - 3360 Herzogenbuchsee
Tel. 062 961 01 48 - Fax 062 961 05 39



INHALTSVERZEICHNIS

3	Editorial
4	Einladung Radioflohmarkt Zofingen
5 – 6	Der CRGS in Einsiedeln
7	Ein neues Radiomuseum
8 – 9	Schweizer Radiomärke «EIDGENOSS»
10	Der Columbia Grafonola
11	Algorithmen
12 – 13	Die New Technology- Wirtschaft wächst
14 – 15	Neue Handys kaum zu flicken
16 – 17	Studienreise Silicon Valley
18 – 20	Roboter und künstliche Intelligenz Teil 3
21	Kommt nur Gutes aus dem Silicon Valley?
22 – 23	Atome ruhig stellen für Quantencomputer
24 – 25	Smart Speakers
26 – 27	Das Leben von Steve Jobs Teil 10
28	Leonhard Euler
29	Mitgliedertalon

Editorial

Liebe Sammlerkollegen, liebe Freunde historischer Technik

Wieder dürfen wir von vielen Aktivitäten berichten: Der CRGS hat eine Reise ins Kloster Einsiedeln unternommen, wo man nebst der imposanten Bibliothek auch alte technische Geräte sehen konnte. Danach wurde an Ort ein Kofferflohmarkt durchgeführt.

Theodor Klossner, Stiftungsrat im Museum ENTER, hat eine weitere Reise ins Silicon Valley mit interessierten Ingenieuren organisiert und erzählt vom rasanten Wachstum in der New Technology. Ich kann selber auch bestätigen, dass in den letzten 30 Jahren mit Vollgas in den Neuen Technologien entwickelt wurde und berichte in diesem Heft über RCS (Rich Communication Services), von allem soll es im Kommunikationsbereich mehr und mit grösserem Tempo geben. Wo führt das hin?

Herbert Bruderer schaut in der Geschichte zurück und erklärt in seinem Artikel, dass Algorithmen, Digitalisierung und Künstliche Intelligenz nichts Neues sind. Felix Kunz jr. berichtet weiter von seiner Gymnasiumsarbeit über die Firmen Swisscom, Swiss Smart Factory und Google.

Ich fordere Sie auf, den Flohmarkt im Museum ENTER im September und den Flohmarkt in Zofingen im Oktober zu besuchen und interessante Geräte und Zubehör zum Anpreisen mitzunehmen.

Ihr Felix Kunz
Direktor Museum ENTER



TERMINE

20. und 21. Oktober

27. Oktober 2018

Retro Technica im Forum Fribourg

Radioflohmarkt Zofingen

CRGS

CLUB DER RADIO- UND GRAMMOPHON-SAMMLER
CLUB DES COLLECTIONNEURS DE RADIO ET DE GRAMOPHONE

www.crgs.ch



CRGS Club der Radio- und Grammophon-Sammler

Präsident: Ernst Härri

Einsiedlerstrasse 424

8810 Horgen, Tel. 044 726 15 58 oder 079 313 41 41

oldradio.haerri@bluewin.ch, www.crgs.ch

110100ENTER011100
the world of information

Förderverein ENTER

Präsident: Peter Regenass

Zuchwilerstr. 33

4500 Solothurn, Tel. 032 621 80 50

info@enter-online.ch, www.enter-online.ch

EINLADUNG FÜR DEN RADIOFLOHMARKT IN ZOFINGEN AM 27. OKTOBER 2018

Auch dieses Jahr findet der traditionelle CRGS- Flohmarkt im Rahmen der Surplusparty in der Mehrzweckhalle Zofingen statt. Infolge des Teilnehmerrückganges, welcher in den letzten zwei Jahren festgestellt werden musste, werden die Verkaufstische vor der Bühne nicht mehr angeboten. Nur wenn unsere Mitglieder aktiv an diesem Anlass teilnehmen, kann dieser auch in Zukunft durchgeführt werden. Unser Vorstand freut sich, wenn alle Tische auf der Bühne mit spannenden Objekten bestückt sind.

Neben den Anbietern von radiotechnischen Raritäten, werden wir auch Platz für ein bis zwei Schallplattenverkäufer zur Verfügung stellen. Auch nicht CRGS- Mitglieder sind als Aussteller herzlich willkommen.

Preise: Für CRGS- Mitglieder: FR. 20.- pro Meter
Für Nichtmitglieder: FR. 30.- pro Meter



Anmeldeschluss: 15. Oktober 2018!!

Die Organisatoren freuen sich, wenn die Anmeldungen rechtzeitig eintreffen.

Anmelden mit Talon, Telefon oder E. Mail bei:

Ernst Härri

Einsiedlerstrasse 424

8810 Horgen

Tel: 079 313 41 41

Mail: oldradio.haerri@bluewin.ch



Öffnungszeiten:

Für Aussteller: 07.00 Uhr (Nur mit Ausstellerausweis*!)

Für Besucher: 08.30 Uhr Eintritt frei

Frühaufsteherbar für Besucher: Offen ab 07.00 Uhr

* Parkkarten und Ausstellerausweise werden vom Veranstalter zugestellt.

Anmeldetalon:

Ich melde mich als Aussteller für den Radioflohmarkt in Zofingen an:

Vorname:

Name:

Strasse:

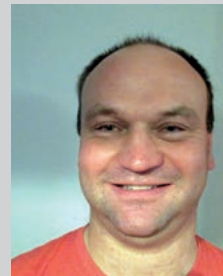
PLZ. Ort:

Ich benötige Meter Verkaufsfläche

CRGS Mitglied: JA ☐ Nein ☐

Der CRGS zu Besuch im Kloster Einsiedeln

Stefan Kälin



Stefan Kälin, CRGS



Am 30. Juni war es soweit, ein Grüppchen von etwa 12 bis 15 Clubmitgliedern, teilweise mit Begleitung, trafen sich zum Mittagessen im Hotel «drei Könige» in Einsiedeln.

Das Wetter spielte mit, glücklicherweise noch nicht mit den Temperaturen, die da noch folgen sollten.

Auch anwesend war unser Clubmitglied *Alfred Netzer* mit Ehefrau, welcher wohl den weitesten Weg, nämlich aus Augsburg unter die Räder nahm, um an der Führung teilzunehmen.





Nachdem sich alle gestärkt hatten, unternahmen die Einen einen kleinen Dorfrundgang und die Anderen begaben sich gemächlich zu einem Souvenirstand, welcher vom Onkel des Verfassers geführt wird. Dabei ergaben sich interessante, lustige Gespräche, welche die Wartezeit auf angenehme Weise verkürzten. Gegen 14.30 Uhr begab sich das illustre Grüppchen zur sogenannten Hofpforte, wo man dann Pater *Cyrrill Bürgi* traf, welcher die Führung durchführte.

Um nicht mit anderen Gruppen «zusammenzustossen» begann die Führung vor dem Kloster, wo auch noch die restlichen Mitglieder mit Anhang auf die Schar der CRGS-ler trafen. Pater Cyrrill begann mit einigen allgemeinen Erklärungen und Informationen zur Geschichte des Klosters. Bei dieser Gelegenheit stellte er sich auch noch selber vor.

Nach diesen einführenden Worten begaben wir uns in die Kirche, wo wir Näheres zum Bau erfuhren, aber auch viel Interessantes zur Ausstattung der Kirche. Anschliessend verliessen wir die



eigentliche Kirche und betraten eine Seitentüre, wo es auch zum Gymnasium geht.

Pater Cyrrill konnte den technikinteressierten CRGS-Leuten noch etwas Besonderes zeigen, welches normalerweise nicht zu einer regulären Führung gehört, es war das Physikzimmer mit all seinen Ansichtsexemplaren und Experimentiermodellen. Darunter waren, sehr zur Freude der Besucher, auch ein paar Exponate der Unterhaltungselektronik zum Beispiel ein alter Philips-Fernseher, der sogenannte «Starenkasten» oder ein dicker Grundig Tastensuper.

Danach verschoben wir uns zum High-Light der Führung, in die Bibliothek des Klosters. Mehrere tausend Bücher aus den letzten

tausend Jahren blickten auf die Besucher. Auch dazu gab es Erklärungen von unserem Guide.

Es kann sich lohnen, das Kloster nur schon wegen dieser Bibliothek ein weiteres Mal zu besuchen, gehört sie doch zu einer der Schönsten, die es gibt. Die barocke Verwandtschaft zum Kloster St. Gallen ist nicht zu übersehen. Nach der Bibliothek war die Führung auch schon Geschichte. Leider war nicht immer jedes Wort von Pater Cyrrill zu verstehen, da er in der Kirche nicht so laut reden konnte und auch weil noch andere Führungen stattfanden. Um mehr zu erfahren und um auch noch andere Sehenswürdigkeiten zu bestaunen, empfiehlt es sich, das Kloster ein weiteres Mal zu besuchen.

Wir bedankten uns bei Pater Cyrrill Bürgi für seine Zeit, die er sich für uns genommen hatte und verliessen die althehrwürdigen Mauern um das letzte Traktandum des Tages in Angriff zu nehmen, nämlich den Kofferraumflohmarkt. Dieser fand auf dem Areal der Firma STEINEL am Ortsrand von Einsiedeln statt.



Ein neues Radiomuseum in Winterthur

Ernst Härri



Ernst Härri, Präsident CRGS

In den Räumlichkeiten der Traditionsfirma KERN + SCHAUFELBERGER AG. HI- FI / TV mitten in der Altstadt von Winterthur ist ein neues Radiomuseum mit Exponaten aus aller Welt entstanden. Im Untergeschoss sind ehemalige Verkaufsräume in ein Radiomuseum umgenutzt worden. *Georg Kern*, Geschäftsführer dieses Familienbetriebes hatte die Gelegenheit die gesamte riesige Sammlung mit Radios, Fernsehapparaten und Messgeräten von «Tele René» in Luzern zu erwerben. Mit der Unterstützung seiner Familie ist da ein sehr gut dokumentiertes Museum entstanden. Eine Bibliothek mit Lesecke rundet das Angebot ab. Georg Kern führt seine Besucher mit Begeisterung und grossem Fachwissen durch sein Museum. Einige Spezialitäten sollen hier erwähnt werden: Beispielsweise der Olympia- Fernseher von Telefunken aus dem Jahre 1936. Auch die Doppelschneide- und Abspielmaschine für Schellackplatten aus den 1930er Jahren von Thorens gilt als absolute Rarität. Auch viele Radiogeräte aus den 1920ern aus Schweizer Produktion sind sehenswert. Wer sich ein altes Gerät erwerben möchte, kann im Verkaufsregal sicher das passende Teil finden. Alles in Allem ein Museum, das ein Besuch wert ist!

ÖFFNUNGSZEITEN:

Freitag von 15.00 – bis 18.30 Uhr

Samstag von 11.00 – bis 17.00 Uhr

Sonderführungen unter Tel. 052 209 03 13

Adresse: Kern und Schaufelberger AG
Obergasse 40, 8400 Winterthur



Das Rätsel um die Schweizer Radiomarkte «EIDGENOSS»

Ernst Härri



Ernst Härri, Präsident CRGS

Unter den rund 80 Radioherstellern, die früher in der Schweiz tätig waren, findet man immer wieder die eine oder andere Marke von der wenig bis nichts bekannt ist. Dazu gehört wohl auch EIDGENOSS. Bekannt sind zwei Modelle, beide sind im Museum ENTER in Solothurn zu besichtigen. Es gibt kein Typenschild mit der Seriennummer, obschon auf der Rückwand ein entsprechend beschrifteter Ausschnitt angebracht wurde. Auch eine Modellbezeichnung sucht man vergebens. Von der Bauart des Gehäuses und des Chassis ist ein französischer Einfluss erkennbar.

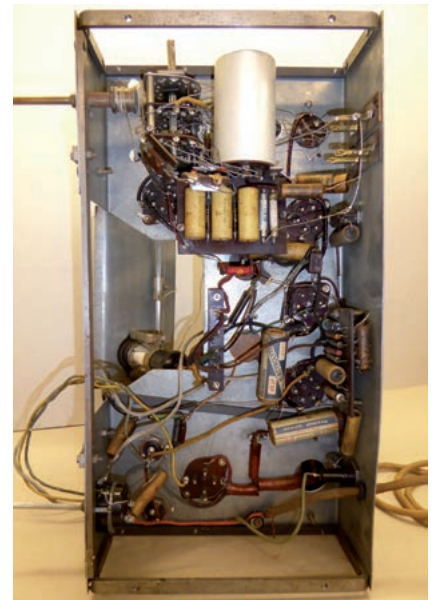


Geräte der Marke EIDGENOSS sind äusserst selten zu finden. Sicher ist, dass sie in kleinen Stückzahlen und nicht fabrikmässig gebaut wurden. Es war mir nicht möglich zu klären von wem und wo in der Schweiz diese Radios gebaut wurden. Auch Schaltpläne oder sonstige Unterlagen sind nicht zu beschaffen. Hinweise zur Geschichte dieser Radios nimmt die Redaktion gerne entgegen! Das Radio, welches hier beschrieben wird, wurde um ca. 1939-1941 gebaut. Das lässt sich anhand des Produktionsdatums auf den Kondensatoren gut dokumentieren. Es wurden ausschliesslich amerikanische Röhren verwendet:

6A7, 6D6, 75, 42, 6G5, (80). Auch wenn ein dreifach- Drehkondensator zum Einsatz kam, handelt es sich hier nur um einen Einfachsuper. Das 3. Segment wurde nicht angeschlossen. Ein magisches Auge wertet dieses Gerät auf. Die Kondensatoren stammen von Condensateurs Fribourg und aus amerikanischer Produktion. Spulen und der Lautsprecher dürften aus französischer Fertigung stammen. Der Netztransformator der Marke «Hödyn» muss im deutschsprachigen Raum eingekauft worden sein. Auffällig ist, dass das Radio wohl auf der Primärseite des Transformators, nicht aber Sekundärseitig mit entsprechenden

Feinsicherungen ausgerüstet wurde. Trotz der fehlenden Sicherung wurden in diesem Gerät teilweise haardünne, isolierte Drähte verwendet, was im Kurzschlussfall sicher für Aufregung sorgte!





Zwei wackere Eidgenossen!

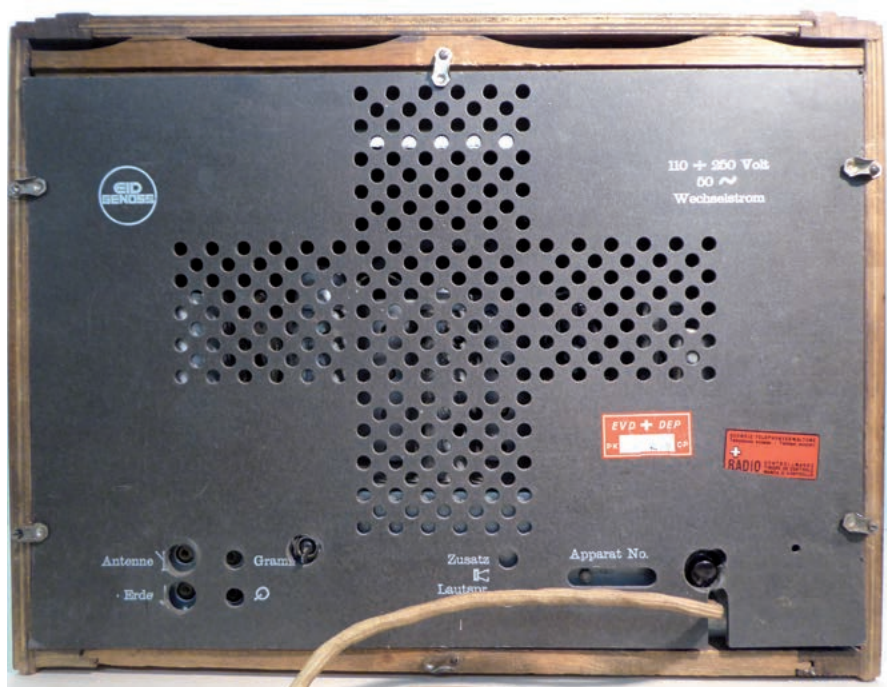
Das Chassis wurde aus verzinktem Eisenblech gebogen und mit einem stabilen Stahlrahmen verstärkt. Auf und unter diesem Chassis herrschen komfortable Platzverhältnisse, was jeden Reparatuer freut.

Das Gehäuse dieses Apparates präsentiert sich recht aufwändig. Verschiedene Holzarten, teilweise in Hochglanzlackierung gaben diesem Radio ein ansprechendes Aussehen.

Da sich im Gerät keine Neuteile finden lassen darf man davon ausgehen, dass es im Originalzustand belassen wurde. Deshalb wird auf Reparaturarbeiten verzichtet. So bleibt ein kleiner Teil Schweizer Radiogeschichte erhalten.

Im Jahr, als der 2. Weltkrieg ausbrach und die Generalmobilmachung in der Schweiz verordnet wurde, ist die Radiomarkte EIDGENOSS sicherlich ein Zeichen des Wehrwillens und des starken Patriotismus in dieser schweren Zeit gewesen.

Schön, dass auch in der kleinen Schweiz noch unbekannte Objekte zu entdecken sind.



Der Columbia Grafonola

Peter Regenass



Peter Regenass, Präsident FME

In der letzten Ausgabe des Histec Journals habe ich von *Simes Hansjoggeli* erzählt, wie er als 12 Jähriger seinen Vater auf Verkaufsreisen begleitete. Der transportable Plattenspieler mit Haudaufzug war immer dabei und das Abspielen der Musik wirkte sich verkaufsfördernd aus. Unsere Leser haben um genauere Angaben zum Abspielgerät und zur Musik gebeten.



Der Koffer des tragbaren Graphophone «Columbia 112a Viva Tonal» ist mit edlem Krokodil-Leder überzogen. Mit einer versenkbaren Kurbel wird eine Feder aufgezogen, die über einen Fliehkraftregler den Plattenteller mit 78 Umdrehungen pro Minute antreibt. Eine feine Stahlnadel tastet die Rillen der Schellack-Platte ab und überträgt die Schwingungen rein mechanisch über eine Membran in den Grammophone-Trichter. Im aufklappbaren Deckel wird mit einem goldenen Logo auf den Hersteller «Columbia» in «Made in England» hingewiesen. Ein Messingschild hält die weltweiten «Patents» fest.

Der «Columbia Grafonola» wurde ab 1925 in England hergestellt und verfügte dank der «Viva-tonal Recording»-Aufnahmetechnik («ELECTRICAL PROCESS» elektromagnetisches Ritzen der Schallplatten-Matrizen) über eine hörbar bessere Klangqualität. Erfunden hatte das Prinzip der «Klangschreiber» der Amerikaner *Thomas Alva Edison* (1847 – 1931) mit seinen Wachswalzen. Das Label «Columbia Phonograph Company Inc.» existiert als «Columbia Records» noch heute und ist unter den Fittichen von Sony, Japan. Das bestens erhaltene, voll funktionstüchtige Grammophon war jahrzehntelang zusammen mit unzähligen schönen volkstümlichen Schellackplatten im Eigentum von *Roland Liebi* in Langenthal.



Schon damals verbreiteten der «Columbia Grafonola-Phono-Autograph» und die schwarzen Schellack-Schallplatten mit dem «His Master's Voice»-Logo und

dem vierbeinigen Zuhörer «Nipper» gute Stimmung. Sie tun es noch heute und das immer mehr!



Guggisberg-Lied

Sisch äben e Mönsch uf Ärde,
Simelibärg.
Und ds Vreneli ab em Guggis-
bärg und Simes Hansjoggeli
ännet em Bärg,
sisch äben ä Mönsch uf Ärde,
dass i möcht bin ihm sy.

Het myner no nie vergässe,
Simelibärg.
Und ds Vreneli ab em Guggis-
bärg und Simes Hansjoggeli
ännet em Bärg,
het myner no nie vergässe,
het allzyt a mi dankt.



Algorithmen gibt es seit über 3000 Jahren

Herbert Bruderer



Herbert Bruderer

Seit einigen Jahren sind die Ausdrücke «Algorithmen», «Digitalisierung» und «künstliche Intelligenz» alltäglich geworden. Die modischen Begriffe werden allerdings nur selten erklärt. Man hat den Eindruck, dass diese Erregenschaften neu sind, was aber keineswegs zutrifft. Das gilt beispielsweise auch für neuronale Netze, das maschinelle Lernen und riesige Datenbestände. Der Aufschwung ist nicht zuletzt auf die stark gestiegene Rechenleistung von festen und tragbaren Geräten zurückzuführen.

Algorithmus

Ein Grundbegriff der Informatik ist der Algorithmus. Ein Algorithmus lässt sich etwa so umschreiben: Anleitung zur Lösung einer Aufgabe; Verfahren zur Lösung eines Problems; Rechenvorschrift oder genauer endliche Folge von allgemein(gültig)en, eindeutigen, ausführbaren Anweisungen (Arbeitsschritten). Der Fachausdruck ist nach dem persischen Mathematiker *Muhammad Ibn Musa Al Chwarizmi*, Verfasser eines Werks über Rechenregeln (etwa 780 bis 850 n.Chr.), benannt. Beispiele aus dem Alltag sind Kochrezept, Bastelanleitung, Spielregeln, Gebrauchsanweisung, Partitur, Schnittmuster. Die ersten bekannten schriftlichen Algorithmen wurden um 2000 v. Chr. im Zweistromland geschaffen (siehe *Donald E. Knuth*; *Luis Trabb Pardo*: The early development of programming languages).



Al-Chwarizmi, der Namensgeber des Algorithmus, auf einer sowjetischen Briefmarke anlässlich seines 1200-jährigen Geburtsjubiläums

Zu den klassischen Algorithmen gehören das sumerisch-babylonische Wurzelziehen (Verfahren zur Lösung quadratischer Gleichungen, Kodex Hammurapi (Rechtssammlung), um 1700 v. Chr.), der euklidische Algorithmus (Verfahren zur Ermittlung des grössten gemeinsamen Teilers, Euklid von Alexandria, 4. Jh. v. Chr.), das Sieb des Eratosthenes (Verfahren für die Bestimmung von Primzahlen, Eratosthenes von Kyrene, 3. Jh. v. Chr.), die Annäherung der Kreiszahl π (Archimedes von Syrakus, 3. Jh. v. Chr.) und das Heron-Verfahren (Heron von Alexandria, 1. Jh. n. Chr.).

Ein weit verbreitetes Rechenverfahren wird schon im Papyrus Rhind (um 1550 v. Chr.) festgehalten: die ägyptische Multiplikation. Sie entspricht der äthiopischen und der russischen Multiplikation. *Menso Folkerts* fand erst 2013 *Jost Bürgis* «Kunstweg» (1592). Über 400 Jahre lang war Bürgis Verfahren zur Berechnung von Sinuswerten ein rätselhaftes Geheimnis.

Digitalisierung und künstliche Intelligenz sind nichts Neues

Die künstliche Intelligenz ist schon über 100 Jahre alt. Um 1912 baute der spanische Ingenieur *Leonardo Torres Quevedo* einen betriebsbereiten Schachautomaten, der bis heute erhalten ist. Lange Zeit waren Schachprogramme ein Inbegriff für die maschinelle Intelligenz. In diesem Zusammenhang sind auch *Alan Turing* und *Konrad Zuse* zu nennen.

Schon das aus dem Altertum stammende Rechenbrett (Abakus) war digital. Das gilt auch für das Kerbholz und das weit verbreitete Fingerrechnen (lateinisch *digitus* = Finger). Im 17. Jahrhundert erfanden *Wilhelm Schickard*, *Blaise Pascal* und *Gottfried Wilhelm Leibniz* (digitale) mechanische Rechenmaschinen. Seit etwa 1850 wurde das Thomas-Arithmometer in grösseren Stückzahlen gefertigt, und Ende des 19. Jahrhunderts erschienen die Lochkartenmaschinen. In den 1940er und 1950er Jahren kamen Relais- und Röhrenmaschinen auf den Markt, später Transistorrechner. Während längerer Zeit fand ein Wettbewerb zwischen elektronischen Analog- und Digitalrechnern statt. Eine neue Welle der Digitalisierung begann in den 1970er Jahren, als die mechanischen und elektromechanischen Rechenmaschinen und die (analogen) Rechenschieber durch (tragbare) Elektronenrechner verdrängt wurden.

Die New Technology-Wirtschaft wächst

Felix Kunz



Felix Kunz, Stiftungsrat Museum ENTER

Ich bin seit über 30 Jahren als Unternehmer und Entwickler in der New Technology tätig und habe selber viele Arbeitsstellen in dieser Branche geschaffen.

Arbeitsplätze in der Schweiz

Apple hat im Juni 2018 neue Berechnungen zu den Arbeitsplätzen des Konzerns veröffentlicht. Sie zeigen, wie viele Jobs Apple direkt oder indirekt über Zulieferer und die App-Wirtschaft in Europa geschaffen hat. Das wertvollste Unternehmen der Welt will zeigen, dass es nicht nur enorme Gewinne erwirtschaftet, sondern auch Dritte und damit die Gesellschaft daran teilhaben lässt.



Demnach hat **Apple** in Europa insgesamt 1,8 Millionen Arbeitsplätze geschaffen. 1,5 Millionen davon sind auf das App-Store-System zurückzuführen und 170'000 entfallen auf die gesamte europäische Zuliefererkette. Bei Apple selbst sind in neunzehn Ländern 22'000 Mitarbeiter beschäftigt.

Analysis Group und das **Progressive Policy Institute** beziffern die Anzahl Schweizer Lieferanten und Dienstleister, mit denen Apple zusammenarbeitet, auf 237! Welche das sind, was diese liefern oder zum iPhone-Konzern beitragen, ist geheim. Einzig eine europaweite Auflistung von Zuliefererjobs gibt Anhaltspunkte, in welchen Bereichen die Schweizer tätig sein könnten.

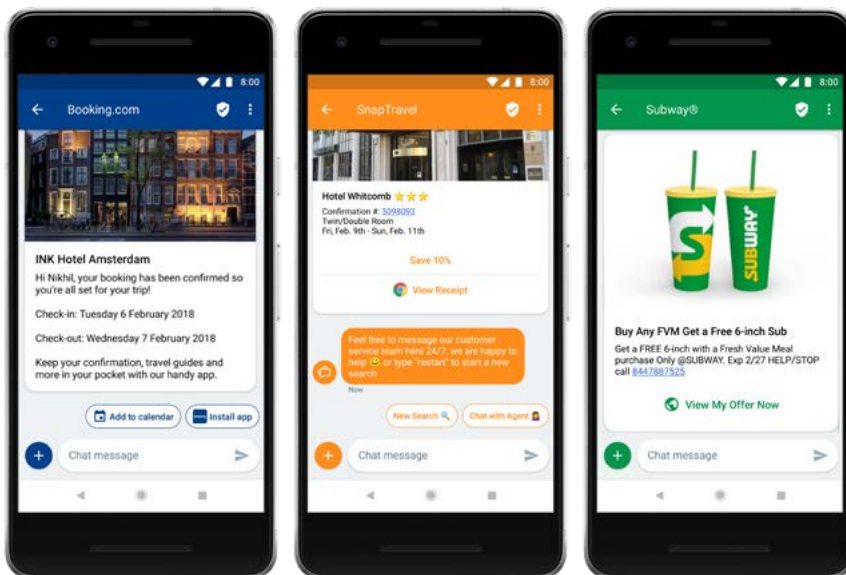
600 Mitarbeiter zählt Apple in der Schweiz. Jobs entstehen zudem im Zusammenhang mit iOS-App. Da sollen die Arbeitsplätze europaweit um 28% auf rund 1,5 Millionen gestiegen sein. Dazu steuert die Schweiz 28'000 Jobs bei. Vor zwei Jahren wies Apple für die Schweiz noch 103'000 Entwickler aus, doch anders als damals werden nun nicht mehr einfach bei Apple registrierte Entwicklerkonten erfasst, sondern tatsächliche Jobs rund um Apps. Nutzerinnen und Nutzer, die sich als Entwickler registriert haben, um an Vorabversionen von Software zu kommen, werden nicht mehr dazugezählt.

Über 1,5 Milliarden Franken hat Apple gemäss eigenen Aussagen seit der Lancierung des App

Store 2008 an Schweizer Entwickler überwiesen. Insgesamt hätten europäische Entwickler weltweit mehr als 23 Milliarden Franken eingenommen.

Bewegung beim Versenden von Nachrichten

Das SMS ist auf dem absteigenden Ast. Zahlen der **Swisscom** zeigen: 2017 wurden noch knapp so viele Kurznachrichten versendet wie 2001, nämlich 3,4 Millionen pro Tag. Der Gipfel war 2011 mit 8,1 Millionen pro Tag erreicht. Grund für diesen Abwärtstrend sind die Messenger-Apps, die dem SMS weit überlegen sind: Verschlüsselung und Gruppen-Chats, Multimedia und Datentransfers, Sprachmitteilungen und Videotelefonie, Sticker und mehr.



Es gibt auch Apps für die anonyme Kommunikation und solche, die selbst ohne Internet und Mobilfunk funktionieren: Sie verbinden sich direkt mit den Smartphones in der Umgebung. Im Jahr 2014 hatte die App Firechat von sich reden gemacht, die bei Protestkundgebungen in Hongkong, Taiwan, im Iran und Irak von Hunderttausenden Demonstranten genutzt worden sei. Je nach Messenger können Nutzer sogar Geld überweisen. Und die Programme sind auch für Unternehmen interessant: Sie können mittels Kommunikations-Bots Kundenbeziehungen pflegen. Die chinesische App Wechat hat sich zu einer Dienstleistungsplattform entwickelt. Millionen Nutzer rufen mit ihr Taxis, legen Arzttermine fest und werden selbst zu Onlinehändlern.

Bei aller Vielfalt haben Whatsapp, Facebook Messenger, Snapchat, Threema und andere einen gemeinsamen Nachteil: Die einzelnen Apps arbeiten nicht zusammen, sondern erlauben nur die Kommunikation innerhalb der eigenen Nutzerschaft. Das ist bei SMS und Email kein Problem, denn egal ob Outlook oder Apple Mail, GMX oder Gmail, Nach-

richten kommen unabhängig von Programm und Dienstleister an. So wird nun Whatsapp vorgeworfen eine monopolistische Stellung zu haben und es werden Schnittstellen gefordert, damit man mit jedem Messenger Kontakt zu Whatsapp aufnehmen kann.

Rich Communication Services (RCS) soll eine Alternative zu diesen Insellösungen sein. Der Standard wird seit 2012 vom Industrieverband der Mobilfunkanbieter (GSMA) entwickelt und ist inzwischen in 30 Ländern verfügbar. Man kann eine Nachricht versenden, ohne zu wissen, ob das Gegenüber auch RCS einsetzt. Falls der Kommunikationspartner nicht über RCS verfügt, wird die Nachricht in eine SMS umgewandelt.

Der neue Standard wird nicht nur Text, sondern auch Gruppen- und Videochats, Telefongespräche, Datentransfers und den Austausch von Standortinformationen erlauben. Bei einem Anruf kann man den Gesprächspartner vorab über den Zweck und die Dringlichkeit informieren. Geschäftskunden können Buchungen und Verkaufsgespräche über die neue Kommunikationsplattform abwickeln.

RCS hat im April 2018 kräftig Auftrieb erhalten, weil Google auf den Zug aufgesprungen ist. Der Konzern hat die eigene, wenig erfolgreiche Messenger-App *Allo* auf Eis gelegt und angekündigt, man werde eine App namens *Chat* ins hauseigene Betriebssystem integrieren: Smartphones mit Android werden künftig ohne zusätzliche App RCS Nachrichten verschicken und empfangen können.

Ob Apple mitziehen wird, ist offen. Das iPhone und das iPad unterstützen SMS in iMessage, doch es gibt keine Anzeichen, dass RCS nachgerüstet werden soll.

Das grösste Manko des SMS-Nachfolgers ist der Umstand, dass bei RCS die Daten unverschlüsselt von Gerät zu Gerät verschickt werden. Die fehlende Kryptografie wird von Amnesty International harsch kritisiert. Datenschutzbefürworter schlagen vor, dass Apple seine iMessage-App auch für Android zur Verfügung stellen soll.

Neues Zielpublikum gefunden

Nachdem man den Jungen immer wieder Neues geboten hat, richtet man sein Augenmerk auf betagte Nutzer. Der ältere Herr ist draussen, als ihn die Tochter auf dem Handy anruft. Als er sie nur schlecht versteht, loggt sie sich ein und stellt es lauter, statt ihm zu erklären, welche Knöpfe er drücken müsste. Zudem speichert sie auch gleich ihre neue Büronummer in seine Kontakte. Möglich ist dieser Fernzugriff beim neusten Smartphone des schwedischen Seniorenhandy-Herstellers **Doro**. Die Knöpfe sind etwas grösser als üblich und es befindet sich ein leicht tastbarer Notfallknopf auf der Gehäuserückseite.

Neue Handys kaum zu flicken

Reto Bösch



Reto Bösch, Mitarbeiter sokutec GmbH

Seit 8 Jahren bin ich in der **sokutec GmbH**, welche *Felix* und *Florence Kunz* gegründet haben, als Informatiker tätig und davor war ich schon 4 Jahre bei Felix Kunz in seiner ehemaligen Firma **digital-logic AG** angestellt.

Unter vielen anderen Aufgaben repariere ich iPhones, iPads und andere Geräte.

Heute möchte ich vom veränderten Klima berichten, welches in dieser Reparaturumgebung herrscht: Das Aufrüsten und Reparieren der heutigen modernen Geräte ist in den letzten Jahren schwieriger geworden. Das liegt an den strikten Regeln von **Apple**, **Samsung**, **Huawei** etc. und an der komplizierteren Technik. Wegen der zunehmend kompakteren Bauweise sind Komponenten schwerer zugänglich. Das kann dazu führen, dass Geräte auch für an sich einfache Eingriffe vollständig zerlegt werden müssen. Akkus, Speicherbausteine und Datenspeicher sind immer öfter verklebt und verlötet. Sie lassen sich nur schwer herausnehmen und bei unsachgemässer Demontage drohen irreparable Schäden am Gerät. Es kommen auch des Öffern firmenspezifische Bauteile zum Einsatz, für die sich nur schwer Ersatz finden lässt. Das gilt sogar für die Montage. Apple setzt bei den iPhones und Macbooks sogenannte Pentalob-Schrauben ein, die auch Huawei beim P9 und P10 verwendet. Sie haben ein blumen-



förmiges Profil und lassen sich mit normalen Kreuzschlitz- oder Torx-Schraubenziehern nicht auf- und zudrehen. Als Apple sie beim iPhone 4 auf breiter Basis zu nutzen begann, obwohl sie keinen offensichtlichen Vorteil gegenüber herkömmlichen Schrauben haben, nannte iFixit.com das einen «diabolischen Plan» mit nur einem Zweck: Den Nutzer von seiner eigenen Hardware fernzuhalten.

iFixit stellt seit 2003 Reparaturanleitungen bereit und verkauft Ersatzteile und Werkzeug. Die iFixit Experten zerlegen neue Geräte und bewerten die Reparierbarkeit mit einer Note von 1 bis 10.

Während die meisten iPhone Modelle einigermaßen gut abschneiden, sind die neueren Macbook-Modelle laut iFixit kaum zu flicken. Ähnlich lautet das Verdikt bei den Surface-Modellen von Microsoft. Dass auch moderne Geräte reparaturfreundlich sein können, beweisen andererseits vor allem **Dell** und **HP**.

Die US-amerikanische Handelskommission (FCC) hat im April 2018 sechs grosse Technikunternehmen gerügt, weil sie die Garantieleistungen einschränken wollten. Die Namen der gemassregelten Konzerne hat die FCC nicht bekannt gegeben. Doch die «Washington Post» vermutet, dass nebst **Apple** auch **Sony** und **Microsoft** dazugehören. Diese Unternehmen seien von Konsumentenschützern schon öfter kritisiert worden, zum Beispiel für die Versiegelung von Geräten. Sie wird mittels Klebern vorge-



nommen, die beim Öffnen von Geräten entfernt werden müssen. Das macht angeblich die Garantie zunichte. Doch solche Methoden verstossen gegen ein Bundesgesetz, das irreführende Ausschlussklauseln in Garantien verbietet.

Immer mehr Bundesstaaten planen auch Gesetze, die explizit ein «Recht auf Reparatur» festschreiben. Die Forderung lautet, dass die Hersteller nicht nur Ersatzteile anbieten müssen, sondern alle Informationen für die Instandsetzung bereithalten sollten.

Ein Autor der News-Webseite 9to5mac.com schreibt, er betreue seit 2009 Mac-Computer im schulischen Umfeld: «Ja, die Reparaturen sind seit 2012 und dem hochintegrierten Macbook Air viel schwieriger geworden. Doch

gleichzeitig ist die Zahl der Defekte massiv zurückgegangen.»

Seit Apple iOS 11.3 veröffentlicht hat, klagen viele Besitzer des iPhone 8 über Display-Probleme. Betroffen sind ausschliesslich Modelle, bei denen das Display ausgetauscht wurde. Handyshop-Betreiber machen Apple jetzt schwere Vorwürfe. Gerade solche, deren Geräte in der Vergangenheit von einem Drittanbieter (also nicht von einem offiziellen Apple-Shop) repariert worden sind, sollten sich das Update unter Umständen zweimal überlegen.

Denn: Seit dem Update auf iOS 11.3 kommt es bei Besitzern solcher Geräte vermehrt zu Display-Problemen. Wie «Motherboard» berichtete, klagten viele iPhone-8-Besitzer über Ausfälle der

Touch-Funktionalität: Der Home-Screen würde zwar zunächst fehlerlos angezeigt werden, auf Berührungen reagiere er nach dem Update auf iOS 11.3 jedoch nicht mehr. Dadurch ist das Smartphone letztlich unbrauchbar.

Bereits 2016 und 2017 hatte es beim Hersteller aus Kalifornien mit den iPhones 6 und 6S sowie dem iPhone 7 ähnliche Ausfälle bei von Drittanbietern reparierten Displays gegeben.

Gegenüber «Motherboard» äusserten sich auch einige Betreiber solcher Handyshops in den USA. Deren Meinung zu den erneuten Display-Ausfällen ist eindeutig: Apple versuche, die häufig deutlich günstigeren Reparaturen von den Drittanbietern künftig zu unterbinden.

Studienreise: Inspiration durch Reisen Teil 1

Theodor Klossner

Swiss Engineering STV, Weinbergstrasse 41, 8006 Zürich
Tel. +41 79 330 52 43, theodor.klossner@swissengineering.ch



Theodor Klossner, Stiftungsrat Museum ENTER

Vom 5. bis zum 12. Mai 2018 informierten sich 24 Teilnehmer aus dem Kreise von Swiss Engineering und zugewandten Orten über die Verhältnisse im Silicon Valley. Nicht nur Information sondern auch Inspiration wurde vermittelt. Teilnehmer tragen sich mit dem Gedanken z.B. ein Weiterbildungsprogramm an der Stanford Universität zu besuchen. Nachfolgende Kurzberichte geben einen Überblick über die vielfältige und enorm grosse Spannweite der High-Tech-Szene. Nicht nur Apps werden entwickelt. Es existiert eine hochstehende Ausbildungs-Infrastruktur und es wird auch noch produziert im Valley (z.B. Varian, Tesla etc.). Die Auswahl der besuchten Firmen verdeutlicht auch die Grösse und Ausdehnung des sog. Silicon Valley. Auf der ganzen Welt gibt es kein vergleichbares und mehr Konkurrenz aufweisendes Gebiet.

Tag 1 im Silicon Valley: The Internet Archive

Eine Non-Profit Organisation, die es sich zum Ziel gesetzt hat, das Internet, Bücher und Schallplatten digital zu speichern und als digitale Bibliothek der Welt zur Verfügung zu stellen. Die 160 Mitarbeiter sind an den verschiedensten Orten der Welt tätig. Der Hauptsitz ist in San Francisco in einem ehemaligen Kirchengebäude, das zufälligerweise dem Logo der Internet Archive Organisation entspricht, untergebracht.



Jeder Mitarbeiter hat seinen Avatar

Mehrere Petabyte Dateninhalt sind auf diversen Disk-Farmen gespeichert.

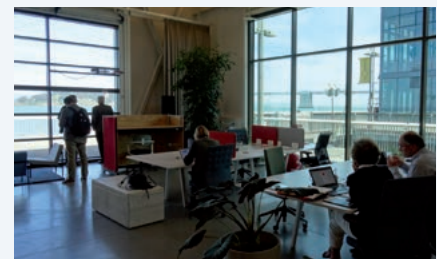
Das Internet ist auf 21 Jahre zurück archiviert und ein unerschöpflicher Fundus für Forscher, Private oder Firmen. In der sog. Wayback Machine sind mehr als 327 Milliarden Webseiten gespeichert und abrufbar: <https://archive.org/>

«Das Internet ist das beste Werkzeug, das für die Befreiung der Menschen je geschaffen wurde, aber es ist auch das beste Werkzeug um die Menschen zu überwachen. Es ist nicht das eine oder das andere, sondern beides zur gleichen Zeit».

Tag 1 im Silicon Valley: swissnex San Francisco

Im Pier 17 am alten Hafen, einer der coolsten Arbeitsstätten in San Francisco ist die Organisation swissnex einquartiert. Swissnex ist zu 35% von der Eidgenossenschaft finanziert und hilft Schweizer Unternehmen und Kulturschaffenden Kontakte und Verbindungen zur Westküste in den USA herzustellen.

Das Tätigkeitsspektrum der 20 Mitarbeiter, die mit dem Diplomatensstatus in SFO leben, ist vielseitig: Von Bürofläche bereitstellen und vermieten, Beratungsaufträge ausführen bis zu Eventorganisation wird ein ganzes Bündel von Dienstleistungen angeboten und von Schweizer Firmen aus vielen Branchen in Anspruch genommen. Die Schweiz ist das einzige Land, welches diese Kontaktmöglichkeiten für Start-up und etablierte Firmen bereit stellt.



Ein Büro mit Aussicht

Tag 2 im Silicon Valley: Tesla

500 Automobile fertigt Tesla zurzeit pro Tag. Beim Firmenrundgang kann man spüren, dass hier in unglaublich kurzer Zeit versucht wird ein weiteres Modell in den Fertigungsablauf einzufügen. Das neue Modell 3 ist anstelle von Aluminium- mit einer Stahlka-



Aus dem ehemaligen Toyota-Werk in Fremont/CA wurde 2010 das Tesla-Automobilwerk

rosserie versehen und stellt neue Anforderungen an die Fertigungstechnik. Auch Schweizer Firmen sind mit dabei: Zum Beispiel die Firma Bossard aus Zug, deren Produkte wir am Montageband erspähen konnten. Auf den Strassen Kaliforniens konnten wir allerdings nur ein einziges Modell 3 in voller Fahrt sehen. Selbst in den vielen Tesla Verkaufsstellen gab es keine 3-er Modelle zu besichtigen. Dafür sind in den Strassen Kaliforniens unzählige Typen S und X tagtäglich unterwegs. Erstaunlicherweise ist BMW mit dem i3 auch präsent.

Tag 2 im Silicon Valley: Apple Campus in Cupertino

12'000 Mitarbeiter beziehen zurzeit den neuen Rundbau auf dem Gelände des ehemaligen Computerwerkes Cupertino von Hewlett-Packard. Fünf Jahre Planung und fünf Jahre Bau erforderte es das gewaltige Rundgebäude mit 500 Meter Durchmesser zu erstellen. Für Besucher, die substantielles Umsatzpotential darstellen, steht ein sog. Executive Briefing Center im Rundbau zur Verfügung. Für alle anderen Besucher wurde etwas abseits ein Visitor Center aufgebaut, das die hohen Design- und Qualitätsansprüche von Apple widerspiegelt.



8K Big-Screen Display im neuen Apple Visitor Center, Cupertino

Tag 2 im Silicon Valley: Wo vieles begann: Intel

Wie fertigt Intel die Elektronik Chips? Im aktualisierten Intel-Museum wird die faszinierende

Entwicklung des Unternehmens mit Hilfe interaktiver Präsentationsmodulen hervorragend dargestellt. Die heute verwendete 14 nm Technologie in der Chipfertigung erfordert unglaubliche Präzision und Reinheit in den Chip-Fabriken. Intel verfügt heute weltweit über sieben Produktionsstandorte. Wer sich als Nicht-Elektroniker für das Thema Chipdesign und Fertigung interessiert, kommt um das Intel-Museum nicht herum.



Das Intel-Logo vor dem Hauptsitz in Santa Clara gilt heute als «Landmark».

Tag 3 im Silicon Valley: Der Stanford University Campus mit Hoover-Tower

Wer die akademischen Voraussetzungen mitbringt, kann sich um einen Studienplatz bewerben. Nicht nur die Schulnoten zählen, sondern auch das persönliche Engagement und die Erfolge im bisherigen jungen Leben. Wer die Aufnahme schafft, der kann an der renommierten Uni studieren, ob er die benötigten USD 60'000.- hat oder nicht. Studenten werden von Stiftungen und Trusts gefördert.



Die Stanford University gehört zu den Eliteuniversitäten der USA

Tag 3 im Silicon Valley: Zu Besuch bei SRI International

SRI International ist eine im Jahr 1970 aus der Stanford University hervorgegangene Forschungs- und Entwicklungsfirma. Als Non-Profit-Organisation forscht und entwickelt das Unternehmen mit 3000 Mitarbeitern in den Bereichen Biotech und Informatik. Ein herausragendes Beispiel ist der Motobot: Ein motorradfahrender Roboter, der Valentino Rossi herausfordert. <https://www.youtube.com/watch?v=4dUb5T7DU-Q>

Tag 3 im Silicon Valley: Varian entwickelt SW in Baden/AG

In der Krebstherapie ist Varian mit ihren Bestrahlungsgeräten weltweit führend. Drei Grössenklassen von Elektronen- und Protonenbeschleunigern werden in Palo Alto entwickelt und hergestellt. Varian besitzt in Baden/AG eine wichtige Entwicklungsabteilung mit 130 Ingenieuren, die anspruchsvolle Produkte- und Softwareentwicklungsaufgaben lösen. Vergleichbar mit Google bietet das Unternehmen in der Schweiz hochwertige Arbeitsplätze für Ingenieure an. In enger Zusammenarbeit mit dem Entwicklungszentrum in Palo Alto werden neue Produkte und Verfahren der Bild gebenden Diagnostik und Bestrahlungstherapie entwickelt.



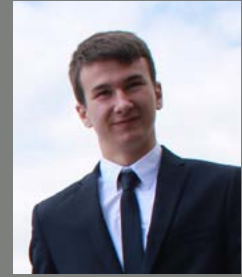
Schweizer Ingenieure als Besucher vor dem topmodernen Campus von Varian

Fortsetzung folgt.

Roboter und Künstliche Intelligenz (KI)

Teil 3

Felix Kunz jr.



Felix Kunz jr.

In den beiden letzten Ausgaben des Histec Journals habe ich von meinem Besuch bei Google, Swisscom und Swiss Smart Factory im Rahmen meiner LAP (Lernen am Projekt) von der Kanti Solothurn berichtet. Wir sind grossen Datenmengen begegnet:

Big Data

Einfach gesagt ist Big Data eine Anhäufung von Datenmengen, welche zu gross, zu komplex, zu schnelllebig oder zu schwach strukturiert sind, um sie mit herkömmlichen Methoden der Datenverarbeitung zu bearbeiten. Die Technologien, die sich in Big Data ansammeln, werden oft für den technischen Fortschritt der Gesellschaft verantwortlich gemacht. Durch diese Technologien wird die digitale Kommunikation und Verarbeitung vereinfacht. In der Definition von Big Data bezieht sich das «Big» auf die drei Dimensionen velocity, volume (Geschwindigkeit mit der die Datenmengen generiert werden) und variety (Bandbreite der Datentypen und -quellen). Die Daten der Big Data sind völlig willkürlich und stammen aus verschiedensten Quellen. Meist sind diese Daten im kontinuierlichen Wandel (z.B. Social-Media Interaktionen oder Daten einer Überwachungskamera) und sehr schwer auszuwerten oder zu verwenden. Big Data um-



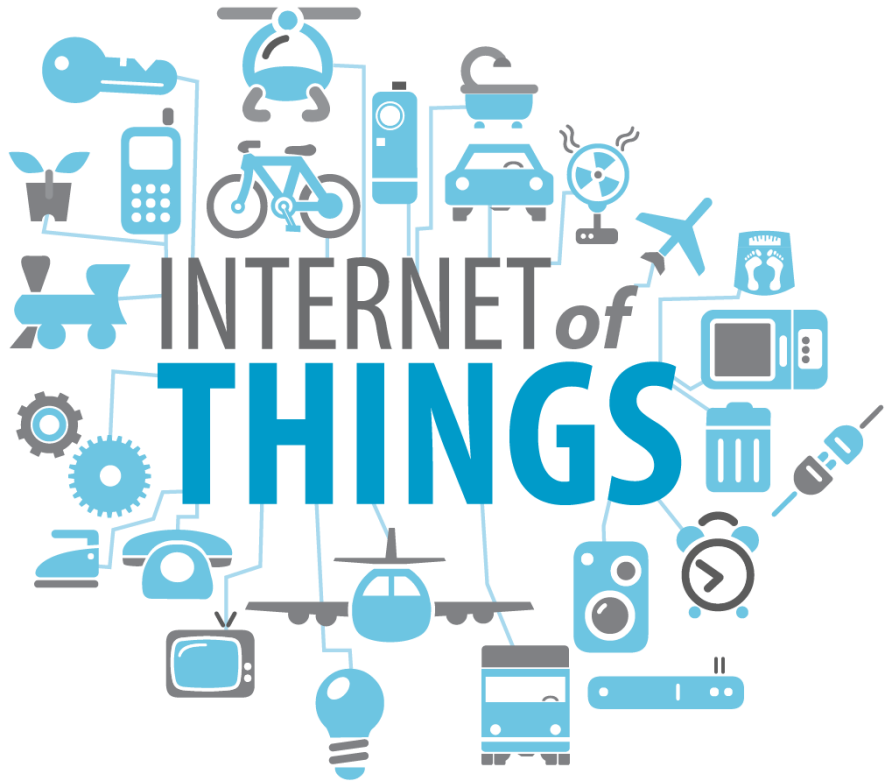
fasst aber nicht nur öffentliche Daten. Auch intime oder private Daten sind im Netz von Big Data eingeschlossen. Diese Daten unterliegen den Persönlichkeitsrechten des Einzelnen und sollten nicht freigegeben werden an grössere Firmen oder Konzerne. Dies wird oft verhindert durch eine Anonymisierung der Daten. Durch dieses Verfahren können die Daten vor einer Auswertung oder sogar einer Ausbeutung bewahrt werden. Klassische Anwender dieser Anonymisierung sind zum Beispiel Provider sozialer Netzwerke oder Suchmaschinen. Wie mit den Smart Sensors sind auch mit Big Data viele Probleme und Risiken verbunden. Da der

Smart Sensor die gesammelten Daten schliesslich in die Big Data schickt, sind hier auch dieselben Probleme vertreten. Diese haben aber, wenn sie denn auftreten, eine viel grössere Auswirkung auf das Umfeld. Wenn sich eine Person in gewisse geheime Daten hineinhackt, dann sieht sie alle Daten, die über Jahre hinweg gesammelt wurden und kann diese auswerten. Zum Glück sind diese Daten in der Regel auch wesentlich besser geschützt als diejenigen eines Smart Sensors. Somit ist die Chance eines Angriffs auf persönliche Daten zwar viel kleiner, aber wenn dieser dann stattfindet, droht Ärger!

Internet of Things

Das Internet der Dinge, oder Internet of Things, bezeichnet eine Vision, physische und virtuelle Dinge miteinander zu vernetzen und sie zusammenarbeiten zu lassen. Das Internet der Dinge soll den Menschen bei seinen Tätigkeiten unterstützen, ohne irgendwie aufzufallen. Das Internet der Dinge besteht nicht nur aus Dingen, sondern auch aus Daten. Diese werden dann im Big Data abgespeichert und gehortet. Jedoch übernehmen die Maschinen und Dinge immer mehr die Kontrolle im Internet of Things. Das Ziel der Systems ist es, automatisch (ohne menschliche Hilfe) relevante Dinge aus dem Alltag zu erfassen, miteinander zu verknüpfen und im Netz zugänglich zu machen. Dieser Bedarf besteht, weil die Dinge im Alltag immer einen bestimmten Zustand haben (Wasser ist flüssig, der Eimer ist voll). Dieser Zustand jedoch ist nicht immer im Netz gespeichert. Also ist es auch vonnöten, diesen in das Netz zu implementieren, sodass die Dinge praktisch ihren eigenen Zustand im Netz eintragen, um ihn zur Weiterverarbeitung bereit zu machen. Die Informationen über den Zustand können Auskunft über die aktuelle Nutzung geben. Jene Informationen können frei vom Nutzer verwendet und weiterentwickelt werden (Austausch, Wartung).

Durch das Internet der Dinge können sich auch externe Services die Informationen zu Nutze machen und zum Beispiel die Parametrisierung von Geräten erleichtern und verbessern. Wie bei Big Data ist auch hier die Sicherheit der Daten wichtig. Diese Sicherung wird gewährlei-



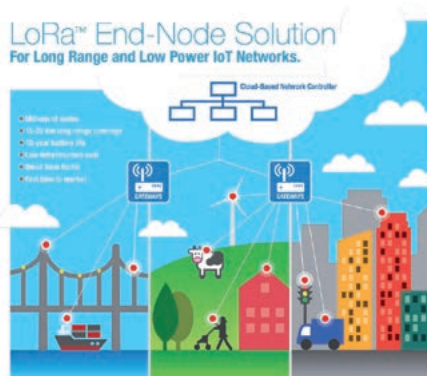
stet durch zahlreiche Softwares und Programme, welche die Daten schützen und von äusserem Zugriff bewahren. Eine generelle Schutzmassnahme ist zum Beispiel ein Passwort. Passwörter können jedoch auch unsicher sein, wenn der User entscheidet, dass er lieber das Passwort im Kopf behalten möchte als seine Daten zu sichern. Andere, bessere Arten von Sicherheit werden zum Beispiel bei der Paketverfolgung über das Internet eingesetzt. So bieten z.B. Paketlieferdienste ihren Kunden an, ihre eigene Bestellung im Transportprozess zu verfolgen. Hier wird an der jeweiligen Transportstation eine eindeutige Identifikation der Sendung durch einen Strichcode oder 2D-Codes vorgenommen und der aktuelle Status zur Zentrale übertragen. Der Kunde kann dann seinen eigenen Strichcode der Ware einscannen und die Sendung online verfolgen. Das Internet der Dinge muss man besonders

kritisch betrachten, denn es ist ja für jeden zugänglich, der zugreifen will. Wenn auch nicht auf alle Daten, so aber doch auf einen Teil davon. Und auch Top-Secret Daten können nicht in einer unendlichen Masse geschützt werden.

Die Menschheit kann zwar enorm von der Vernetzung des Internet of Things profitieren, aber diese Macht des Internets kann sehr schnell missbraucht werden; und weil so viele Menschen das Internet nutzen, kann ein missbräuchlicher Zugriff enorme Auswirkungen haben auf unser Zusammenleben. Da das Internet unseren Alltag schon in so vielen Situationen vereinfacht und in ihn eingreift, könnte es immer häufiger zu einem Angriff oder einfach einem Ausfall kommen. Ein solcher Ausfall wäre verheerend für alle Nutzer und könnte auch schlimmere Folgen haben als nur einen Aufschrei der Gesellschaft.

Das LoRaWAN

Das Long Range Wide Area Network ist ein Low-Power-Wireless-Netzwerkprotokoll, das für die Kommunikation im Internet der Dinge entwickelt wurde. Dies bedeutet, dass das LoRa der Datenüberträger des Internets der Dinge ist. Mit Reichweiten von über 10 Kilometer und einer Datenübertragungsrate von bis zu 50 Kilobit/s ist das LoRa eine äusserst effiziente und kostenarme Methode, Daten zu transportieren.



In der Abbildung sieht man, wie das LoRa funktioniert: Endgeräte (im Bild als Autos, Schiffe, Menschen dargestellt) kommunizieren mit einem Gateway, welches die Datenpakete an einen Netzwerkserversendet.

Der Server verfügt über Schnittstellen, um an Plattformen und Applikationen des Internet of Things angebunden zu werden. Links am Bildrand kann man eine kurze Auflistung der Eigenschaften des LoRa sehen. Das Netz hat Millionen von Knotenpunkten mit bis zu 20 km Reichweite, jahrelange Batterielaufzeit, niedrige Unterhaltskosten, eine kompakte Form und eine direkte und schnelle Verbindung zum Markt. Im Grossen und Ganzen ist das LoRa eine effiziente, billige und sehr schnelle Methode die Un-

mengen an Daten des Internet of Things zu transportieren. Das LoRa ist die beste Methode, Daten von A nach B zu transportieren. Somit ist es auch das verletzlichste Element des Netzes. Ein Ausfall des LoRa würde die Übertragung von Daten auf der ganzen Welt verlangsamen. So gesehen ist das Netz ein fragiles Konstrukt aus mehreren Teilen, die nur zusammen voll und ganz funktionieren.

Fazit meiner LAP

Allgemein gesehen sind Maschinen eine grosse Hilfe für die Menschheit. Im Medizinbereich kann durch den Einsatz von VR/AR die Arztausbildung weltweit vereinfacht und verbessert werden. Auch können Roboter den Menschen im Arbeitsalltag helfen. CoBots können zusammen mit dem Menschen gewisse Arbeiten ausführen, welche der Mensch, oder der Roboter alleine nicht ausführen könnten. Der Mensch kann in sehr anstrengenden Situationen von Robotern unterstützt werden. AI kann dem Menschen helfen, gewisse Termine einzuhalten oder andere einfache Aufgaben zu erfüllen. Ebenfalls kann das Internet der Dinge die zwischenmenschliche Kommunikation verbessern und erweitern.

Mit Hilfe sehr schneller und konstanter Datenübertragung wird die Verständigung der Benutzer beschleunigt, erleichtert und effizienter gemacht. Bei diesem Thema muss man jedoch auch die Nachteile in Betracht ziehen. So zum Beispiel die Tatsache, dass durch die Automatisierung Arbeitsplätze in Fabriken verloren gehen. Die betroffenen Menschen müssen dann an-

derweitig beschäftigt werden. Im Weiteren besteht die Gefahr, dass man der Künstlichen Intelligenz zu viel Vertrauen schenkt, was nicht unbedenklich ist. Auch über das Internet der Dinge und mittels Big Data können Menschen kontrolliert und manipuliert werden. Wenn Menschen diese Daten sogar stehlen und ausnützen, könnte dies für das Individuum oder für ganze Gruppen katastrophal enden.

Persönlich sind wir uns einig, dass die Vorteile die Nachteile klar überwiegen. Wir meinen, es wäre sinnvoll, den Schritt der Vierten Industriellen Revolution zu wagen. Eigentlich hat er ja schon begonnen.

Es versteht sich natürlich von selbst, dass man mit viel Vorsicht an die Sache herangehen sollte und die nötigen Sicherheitsvorkehrungen treffen und immer wieder überprüfen muss. Wir haben uns im Laufe der Arbeit viel mit dem Thema befasst und hatten das Vergnügen, einige grosse Firmen wie Google und Swisscom zu besuchen. Es war sehr lehrreich und wir fühlen uns ein Stück mehr vorbereitet auf die grosse Maturarbeit! Wir möchten mit den Worten von Bundesrat *Johann Schneider-Amman*, abschliessen, welcher meinte: «Wir haben drei industrielle Revolutionen jedes Mal mit Angst, aber dann vor allem mit mehr Arbeitsplätzen und damit Erfolg bestanden. Ich wüsste nicht, weshalb das bei der vierten industriellen Revolution nicht gleich sein sollte. Aber von nichts kommt nichts. Wir müssen die Ärmel nach hinten krempeln und anpacken».

Kommt nur Gutes aus dem Silicon Valley?

Pierin Frizzoni



Pierin Frizzoni

Tesla-Gründer *Elon Musk* gehört zu einer neuen Generation von Silicon-Valley-Technokraten. Er ist ein Visionär mit grossem Ehrgeiz, baut Autos, fliegt in den Weltraum, gräbt Tunnel für Turbo-Züge und produziert ein U-Boot.

Es schien für den umtriebigen Unternehmer in letzter Zeit rund zu laufen: Tesla produzierte in einer Woche 5000 Exemplare des Modells 3 und zeigte zum ersten Mal, dass das Unternehmen profitabel werden könnte. Tesla war deswegen für eine kurze Zeit mehr wert als General Motors und Ford. Doch Musk war nicht mit sich und der Welt zufrieden und attackierte die Medien, die Analysten, die Rivalen, die Partner und wie immer die Angestellten.

Musk ist ein getriebener Mensch und er weiss das. Angesprochen auf seine Unruhe, räumt er selber ein, er leide an einer bipolaren Störung. Es falle ihm schwer, sein wunderbares Leben zu geniessen. Er spricht von höchsten Höhen, schrecklichen Tiefen und nie nachlassendem Stress.

Das persönliche Leiden teilt Musk mit vielen anderen, auch mit Unternehmern vom Format eines *Steve Jobs*. Der Apple-Gründer hatte viele Züge eines destruktiven Narzissten an sich und drohte, die Firma zu ruinieren. Er wurde entmachtet, ging in sich und konzentrierte sich danach darauf, was er am besten konnte: das Design und die Integration der Apple-

Produkte. Musk aber gehört zu einer ganz neuen Art von Silicon-Valley-Unternehmern. Sie wissen es immer besser. Sie sind arrogant wie Facebook-Chef *Mark Zuckerberg*, unausstehlich wie Uber-Gründer *Travis Kalanick* und sie vertrauen der künstlichen Intelligenz mehr als den Menschen.

Es stellt sich die Frage, ob diese Art von Unternehmern verantwortungsbewusst handeln oder ob ihre Produkte eine Gefahr für die Menschheit darstellen. Das rasante Vorpreschen und die unglaubliche Innovationskraft lassen eventuell breite Absicherung ausfallen.

Mitte Mai 2018 ereignete sich vor dem Nordportal des Monte-Ceneri-Tunnels ein folgenschwerer Unfall. Ein Tesla S kollidierte mit der Leitplanke, die Batterie des Elektroautos fing Feuer, das Fahrzeug brannte aus, der 48-jährige Fahrer starb. Rund ein Dutzend ähnliche Ereignisse mit brennenden Elektroautos hatte es in den letzten Jahren weltweit gegeben. Noch ereignete sich kein Batteriebrand in einem Tunnel oder in einer Tiefgarage, doch Experten machen sich darüber Gedanken. Ein entsprechendes Ereignis vorweggenommen haben Forscher nun in einem internationalen Forschungsprojekt des Bundesamts für Strassen (Astra). Als Schauplatz diente ein einzigartiger Tunnel: der Versuchsstollen Hagerbach in Flums SG. Es kamen Batterien zum Einsatz,

die in der Schweiz für Elektroautos zugelassen sind. Für das Experiment haben die Forscher die Lithium-Ionen-Batterien im Versuchsstollen platziert und auf vier verschiedene Arten beschädigt: Durch Penetration mit einem keilförmigen Gegenstand, durch einen stumpfen Schlag, durch einen zentralen Durchschuss und durch Erhitzung mit einem Feuer. In allen vier Fällen führte es zu einem unkontrollierten Totalbrand der Batterie. Was die dabei freigesetzten Stoffe betrifft, konzentrierten sich die Studien bislang auf Fluorwasserstoff, ein farbloses, hochgiftiges Gas mit stechendem Geruch. In Kontakt mit Wasser, etwa beim Löschvorgang, reagiert es zu Flusssäure, die ebenfalls äusserst giftig ist. Im aktuellen Experiment haben die Forscher umfassender analysiert und auch Staubemissionen detektiert. Dabei wurden kritische Konzentrationen von Kobalt, Mangan und Lithium in Form von Aerosolen gefunden. Diese Schadstoffe sind sowohl für Menschen als auch für die Umwelt toxisch. Das heisst, in unmittelbarer Nähe zu einer brennenden Batterie und bei einer ungünstigen Lüftungssituation, wie sie in Tiefgaragen meist vorherrscht, führen Elektrofahrzeugbrände zu neuen und potenziell stärkeren Gefährdungen für Personen, als es bei konventionellen Fahrzeugbränden der Fall ist. Strassentunnel andererseits sind auf den Brand von Tanklastwagen ausgerichtet und verfügen über eine ausreichende Belüftung.

Atome ruhig stellen für Quantencomputer

Alex Kunz

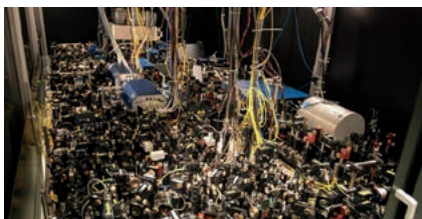


Alex Kunz

Als 15 jähriger Gymnasiast frage ich mich oft, welches Studium ich einmal beginnen und welchen Beruf ich dereinst ergreifen soll. Ich suche meine Vorbilder in der Wirtschaft und in der Naturwissenschaft.

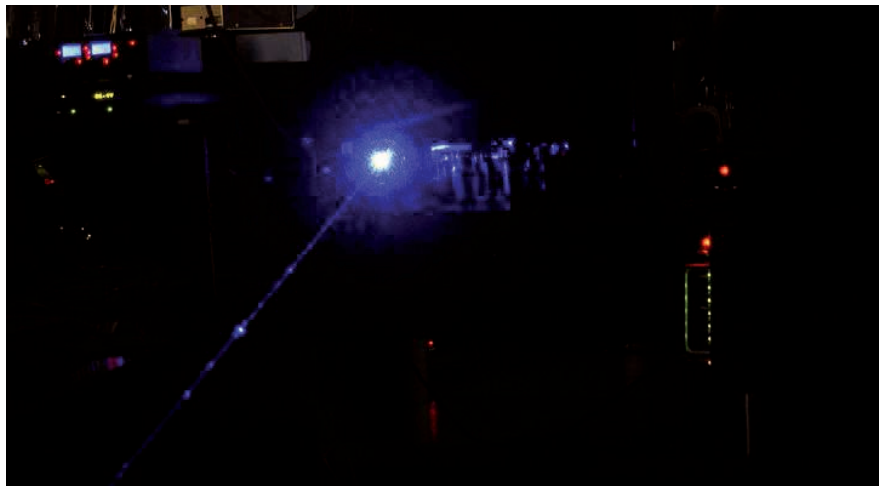
Der Physiknobelpreisträger *William Phillips* imponiert mir sehr. Erstaunlich ist, dass er die Wissenschaft und seinen Glauben unter einen Hut bringt.

William Phillips (geboren 1948 in Pennsylvania) erhielt für das Kühlen und Einfangen von Atomen mit Laserlicht (Laserkühlung) zusammen mit *Steven Chu* und *Claude Cohen-Tannoudji* 1997 den Nobelpreis für Physik.



Optischer Tisch am Max-Planck-Institut für Quantenoptik. Mit diesem Laser kühlen Forscher Atome.

In der Luft bewegen sich Atome mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von rund 2000 Kilometern pro Stunde. Langsamer werden sie bei Kälte. Aber selbst bei einer Temperatur von minus 270 Grad Celsius, nahe am absoluten Nullpunkt, sind die Partikel meist noch schneller unterwegs als ein Formel-1-Rennwagen! Das macht es schwierig, Atome im Detail zu studieren.



William Phillips bremst die Atome mithilfe von Laserstrahlen auf Schrittgeschwindigkeit. Gewisse Quantencomputer nutzen gekühlte Ionen oder Atome zum Rechnen.

An Wissenschaft war Phillips interessiert, seit er sich erinnern kann. Mit 5 schenken seine Eltern ihm ein Mikroskop. Mit 8 erhielt er ein Chemie-Set mit Anleitungen für interessante Experimente. Schon mit 10 Jahren stellte er fest, dass sein wahres Interesse der Physik galt.

Wie manche Jungs experimentierte er mit kleinen Sprengsätzen. Auch baute er eine sogenannte Bogenlampe. Dazu liess er Strom aus der Steckdose durch einen Stromkreis fließen, in den zwei Kohlestäbe eingebaut waren. Wenn man die Kohlestäbe voneinander entfernt, fließt der Strom weiter durch die Luft. Es entsteht ein Plasma, welches enorm hell leuchtet!

Laserforschung in Maryland

Ende der 1970er Jahre erforscht Phillips das Laserkühlen am Nationalen Institut für Standards und Technologie (NIST) in Gaithersburg Maryland. Dabei machte er sich das Prinzip des Rückstosses zunutze: Wenn man rennt und einen entgegenfliegenden Medizinball fängt, erhält man einen ordentlichen Rückstoss und wird abgebremst. Das setzte Phillips bei Atomen ein. Er beschoss die Partikel mit einem Laserstrahl. Fängt ein Atom ein Lichtteilchen ein, wird es abgebremst. So liessen sich die Atome mit zusätzlicher Hilfe von Magnetfeldern zur Ruhe bringen.

Lasergekühlte Atomuhren sind heute weitverbreitet. Sie geben die offizielle Zeit vor. Sie kommen in schnellen Datennetzen zum Einsatz, um die Signale zu synchronisieren. Physiker nutzen sie, um zu prüfen, ob die Naturkonstanten wirklich konstant sind.

Rechnen mit Licht

Das sogenannte optische Quanten-Computing hat den Vorteil, dass verschränkte Lichtteilchen schnell und billig herzustellen sind. Das quantenphysikalische Phänomen der Verschränkung (auch Quantenkorrelation genannt) liegt vor, wenn der Zustand eines Systems von zwei oder mehr Teilchen sich nicht als Kombination unabhängiger Ein-Teilchen-Zustände beschreiben lässt, sondern nur durch einen gemeinsamen Zustand. Kein anderes System lässt sich so sauber verschränken wie die Photonen. Was jedoch nicht so simpel ist: die Lichtteilchen miteinander wechselwirken zu lassen. Zudem entfliehen Photonen den Forschern mit Lichtgeschwindigkeit!

Optischer Datentransfer über Glasfaserkabel ist heute längst Standard. Bei anderen Verfahren müsste man hingegen einen Wandler dazwischenschalten, der naturgemäss verlustbehaftet ist.

Natürlich kann man einen Quantencomputer auch Stück für Stück aus seinen Grundbausteinen zusammensetzen, etwa aus Atomen oder Ionen. Diese Herangehensweise, die Ionenfalle, wählen etwa die Physiker der Innsbrucker Universität. Nutzt man nur wenige Atome, fällt es deutlich leichter, diese zu kontrollieren. Trotzdem müssen die Atome extrem tiefgekühlt sein, damit ihre Eigenbewegung keine Rolle mehr spielt. Ausserdem stören schon kleinste Vibrationen – die Innsbrucker Forscher haben sich deshalb beim Neubau ihres Institutsgebäudes einen riesigen, gummigelagerten Betonklotz im Keller installieren lassen, der einen darauf fixierten Experimentiertisch von sämtlichen Vibrationen isoliert.

Wie funktioniert eine Ionenfalle? Zunächst gilt es, einige wenige Ionen zu isolieren. Da sie eine elektrische Ladung besitzen, kann man sie mit Hilfe elektrischer Felder festhalten. Sie sitzen dann wie auf einer Perlenschnur aufgereiht im Vakuum der Apparatur. Bevor man ins Quantenregime kommt, muss man ihnen aber auch noch den grössten Teil ihrer Bewegungsenergie abnehmen.

Dazu benutzen die Forscher verschiedene Verfahren, die in unterschiedlichen Temperaturbereichen funktionieren. Im untersten Bereich hilft dann nur noch die sogenannte Dopplerkühlung, bei der den Teilchen mit genau abgemessenen Stössen durch Photonen ein Teil ihres Impulses entzogen wird. Erst beim winzigsten Teil eines Kelvin sitzen die Ionen so ruhig in der Falle, dass man sie in eine gemeinsame Anregung versetzen kann – auch dabei kommt wieder ein Laser zum Einsatz. Dessen Frequenz muss zu den Eigenschaften der Ionen passen. Auf diese Weise ist es den Innsbrucker Forschern gelungen, immerhin 14 Ionen miteinander zu verschränken – das ist derzeit noch Weltrekord.

Wissenschaft und Religion

William Phillips ist Mitglied in einer Methodisten Kirche und singt in einem Gospelchor. Er ist Mitglied in der International Society for Science and Religion. Galileo soll gesagt haben: «Religion lehrt uns, wie wir in den Himmel kommen – Wissenschaft lehrt uns, wie sich der Himmel bewegt». Phillips kann beides vereinen: «Religiöse Menschen sollen nicht denken, die Wissenschaft sei das Werk des Teufels. Andererseits soll man Gläubige nicht als einfach und unwissend abstempeln».

Das Rückstoss-Prinzip

Die Temperatur eines Gases drückt sich in der (ungeordneten) Bewegung der Atome aus, vgl. kinetische Gastheorie: je grösser die mittlere Geschwindigkeit der Atome in einem Gas, desto heisser ist dieses. Die Geschwindigkeit der Atome kann durch geschickten Beschuss mit Lichtquanten (Photonen) verringert werden. Trifft ein Photon auf ein Atom, so kann das Photon absorbiert werden, dabei geht ein Hüllenelektron in einen angeregten Zustand über. Dieser kann nach einer Zeit «zerfallen» (spontane Emission), dabei wird ein Photon in eine zufällige Richtung abgegeben (siehe Resonanzfluoreszenz). Aufgrund der Impulserhaltung erhält das Atom bei jeder Absorption und Emission einen kleinen Rückstoss.

Bestrahlt man nun Atome mit einem Laser, dann kann jedes einzelne Atom nacheinander eine sehr grosse Zahl von Photonen streuen. Dabei geht der Rückstoss bei der Absorption immer in dieselbe Richtung und hat daher im Mittel über viele Photonenstreuungen einen grossen Effekt, während der bei der Emission auftretende Rückstoss immer in eine andere Richtung geht und sich über die Zeit aufhebt. Durch Ausnutzung des Dopplereffekts kann man erreichen, dass Atome, die mit Laserlicht aus allen Richtungen bestrahlt werden, hauptsächlich Photonen aus dem Strahl absorbieren, auf den sie sich zubewegen. Die resultierende Kraft ist der Bewegungsrichtung der Atome entgegengesetzt und bremst sie dadurch ab. Die mittlere Geschwindigkeit nimmt mit der Zeit ab, das Gas wird kälter.

Smart Speakers

Nicole Zimmermann



Nicole Zimmermann

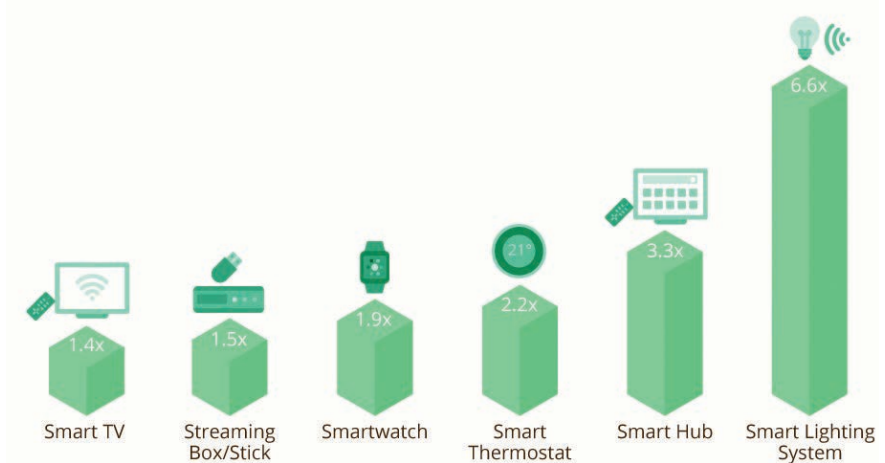
«Lautsprecherboxen mit eingebauten Sprachassistenten sind das nächste Milliardengeschäft, das keiner hat kommen sehen». Diese Behauptung der News-Plattform **Business Insider** wird von den Analysten gestützt. 2016 haben diese Smart Speakers 992 Millionen US-Dollar umgesetzt. 2022 sollen es 4,8 Milliarden sein, prognostiziert der Marktforscher **Arizton**. In den USA verwenden bereits 44 Millionen oder 18 Prozent der Bevölkerung ein solches Gerät. Hierzulande ist die Produktkategorie wenig verbreitet. Das liegt daran, dass die populärsten Modelle noch gar nicht offiziell angeboten werden.

Ein smarter Lautsprecher nimmt Sprachbefehle entgegen und spielt auf Zuruf Musik, Hörbücher oder Podcasts ab. **Amazon** hatte schon 2011 die Idee, eine Lautsprecherbox per WLAN oder Bluetooth ins Internet zu bringen und mit einer digitalen Assistentin namens *Alexa* auszustatten.

Im Juni 2015 war der Lautsprecher marktreif und kam als **Amazon Echo** in den Handel. Anfänglich konnte man mit ihm vor allem seine Musik steuern und nicht viel mehr. Doch der Internethändler erkannte die Möglichkeit, Echo als Shoppinghelfer aufzustellen. Vor allem aber entpuppte sich Amazon Echo als entscheidendes Puzzleteilchen bei der Automati-

Are Smart Speakers the Key to the Smart Home?

U.S. smart speaker households are X times more likely to also own a...



sierung des Eigenheims. Da der Lautsprecher ständig auf Kommandos lauscht und Befehle auch versteht, wenn sie zwei Zimmer weiter gesprochen werden, ist es ideal, um im «Smart Home» Heizung, Luftbefeuchter, WLAN-Glühbirnen oder das digitale Hausschloss zu steuern. Diverse Hersteller von Internet affinen Haushaltgegenständen haben sich in den letzten Jahren für Echo und Alexa geöffnet.

Wenn der Internethändler einen Fuss im smarten Home hat, eröffnen sich ihm neue, ungeahnte Möglichkeiten für die Zustellung: Über den Dienst namens *Key* können sich Kunden, die ein smartes Türschloss und eine Cloud-Sicherheitskamera besitzen, Lieferungen mitten in die Wohnung stellen lassen. Der Kunde gibt vor, wann

der Kurier die Tür öffnen und das Paket deponieren darf. Via Kamera überwacht der Kunde, dass der Lieferant dies auch ordnungsgemäss tut. Der Erfolg von Amazon Echo und Alexa hat seit 2015 die Konkurrenz auf den Plan gerufen: Google lancierte im November 2016 den Home-Lautsprecher. Der dazugehörige Helfer heisst *Google Assistant*. Er wurde Anfang Jahr an der Computermesse CES in Las Vegas im grossen Stil beworben. **Apple** verkauft seit Februar 2018 seinen Homepod, der die vom iPhone und iPad bekannte Assistentin *Siri* ins Wohnzimmer bringt. Auch **Microsofts** Windows-10-Assistentin *Cortana* verrichtet ihre Dienste im Wohnzimmer. Die Samsung-Tochter **Harman Kardon** verbaut sie seit Oktober 2017 im Lautsprecher Invoke.



Es gibt Anzeichen, dass Microsoft an einem eigenen Cortana-Lautsprecher arbeitet. Auch **Facebook** und **Samsung** wollen 2018 eigene Wohnzimmerassistenten auf den Markt bringen. Bis jetzt teilen sich in den USA Amazon mit 69 Prozent und Google mit 31 Prozent das Produktsegment.

Gehören die smarten Lautsprecher demnächst bald zur Standardausstattung der meisten Haushalte? Ein zunehmend grosses Hindernis bei der weiteren Verbreitung könnten Bedenken in Sachen Schutz der Privatsphäre sein. Datenschützer weisen darauf hin, dass die Sprachbefehle nicht in den Geräten selbst, sondern auf den Servern der Hersteller verarbeitet werden. Dazu müssen die hochsensiblen Mikrofone der Lautsprecher konstant in den Raum hineinhorchen. Sie lassen sich zwar stummschalten, doch dadurch verliert der Lautsprecher die smarten Fähigkeiten.

Cnet.com weist darauf hin, dass Amazon die Aufnahmen von Echo speichert und zwar nicht anonymisiert! Eine Übertragung findet allerdings erst statt, wenn der smarte Lautsprecher durch eine Aktivierungsphase wie «Hey Siri», «Alexa . . .» oder «Okay Google» zum Zuhören aufgefordert wurde.

Es kommt jedoch durchaus vor, dass ein smarter Lautsprecher sich fälschlicherweise aktiviert. Im März 2018 sind Fälle bekannt geworden, bei denen Echo-Lautsprecher teils mitten in der Nacht angefangen haben, laut zu lachen.

Die Nachforschungen ergaben, dass eine Fehlinterpretation der Spracherkennung zu diesem bizarren Verhalten führen konnte: Die Lautsprecher hatten Sprachbefehle oder Umgebungsgeräusche als Aufforderung «Alexa, lache» verstanden.

Eine Familie aus Portland, USA hat sich laut Kiro7 bei Amazon gemeldet, um einen ganz speziellen Vorfall zu untersuchen. Ein Mitarbeiter des Familienvaters habe sich gemeldet und berichtet, dass er über seinen Amazon Echo Tonschnipsel von privaten Gesprächen der Familie erhalten hat und empfahl öffentlich, jeden smarten Lautsprecher sofort vom Netz zu nehmen. Das ist anscheinend geschehen, das Vertrauen in Alexa war für eine Weile verloren.

Die Spracherkennung hat aber noch weitere Mängel: Die rechtmässigen Besitzer werden bis jetzt nicht an der Stimme identifiziert. Das eröffnet Besuchern die Möglichkeit, in unbeachteten Momenten unerwünschte Aktionen auszulösen: «Alexa, lies mir meine letzten E-mails vor!» Oder: «Alexa, sag mir meinen Kontostand.»

Es gibt noch ein grösseres Missbrauchspotenzial. Die New York Times hat kürzlich berichtet, wie Forscher der Universität Berkeley es geschafft haben, Kommandos akustisch zu maskieren. Diese Sprachbefehle sind für menschliche Ohren unhörbar, werden von den Lautsprechern aber problemlos verstanden. Die Forscher haben sie ursprünglich in sogenanntem weissem Rauschen versteckt, das klingt dann so wie ein UKW-Radio, das auf eine leere Frequenz eingestellt ist. Inzwischen können die Forscher die geheimen Befehle in Aufnahmen von Musik oder

Sprache «einimpfen». Das bedeutet, dass ein Youtube-Video, eine akustische Internetwerbung oder sogar ein Radiospot die Aufforderung enthalten könnte, bestimmte Produkte auf die Einkaufsliste zu setzen oder Geldüberweisungen zu veranlassen. Wenn der Lautsprecher die Herrschaft über das smarte Home hat, liesse sich auch die Überwachungskamera ausschalten und das elektronische Türschloss entriegeln.

In einem TV-Werbespot erklärte ein Mitarbeiter von Burger King, er könne in so kurzer Zeit nicht alle Zutaten des Burgers aufzählen, aber er habe eine Idee. Dann sagte er auf Englisch «Ok, Google, was ist der Whopper-Burger?». Der Schlüsselbegriff «Ok, Google» aktivierte darauf die Google-Home-Lautsprecher in US-Wohnzimmern, die in der Nähe von Fernsehern standen. Die mit dem Internet vernetzten Google-Home-Lautsprecher liassen daraufhin den verblüfften TV-Zuschauern den Anfang des Wikipedia-Artikels über den Whopper von Burger King vor.

Bei einem anderen Zwischenfall hatten Google-Lautsprecher bei einigen Besitzern unaufgefordert auf den Kinostart der Neuauflage des Disney-Klassikers «Die Schöne und das Biest» hingewiesen.

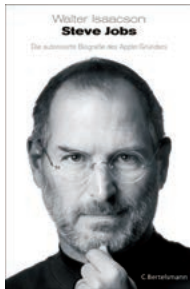
Auch mit Amazons Echo-Lautsprechern gab es schon einen durch das Fernsehen ausgelösten Zwischenfall. Ein Moderator erzählte darüber, wie sich ein Mädchen bei der Sprachassistentin Alexa ein Puppenhaus wünschte. Als er den Satz «Alexa, bestelle mir ein Puppenhaus» aussprach, fragten viele der Geräte ihre Besitzer, ob sie mit der Bestellung fortfahren wollen.

Das Leben von Steve Jobs

Teil 10

Florence Kunz

Florence Kunz, Stiftungsrätin Museum ENTER



Wozniak und Jobs wollten eine Firma gründen und nun brauchten sie einen Namen. Jobs hatte mal wieder eine Fahrt zur All One Farm unternommen, wo er Gravenstein-Apfelbäume beschnitten hatte. Auf dem Heimweg überlegten sie sich mögliche Namen und kamen auf technische Begriffe wie Matrix, Executek, Personal Computers Inc. Bis zum nächsten Tag mussten sie den Namen einreichen und Jobs schlug dann **Apple Computer** vor. Er fand, dass der Name freundlich, schwungvoll und nicht einschüchternd klingt. Zudem würde man im Alphabet vor **Atari** stehen.

Wozniak wollte sein neues Computerdesign (aus welchem später Apple I resultierte) in die gemeinsame Firma Apple einbringen. Doch weil er zu dieser Zeit noch bei **HP** angestellt war, spürte er den Drang, es zuerst HP anzubieten. So führte er die Designs im Frühjahr 1976 seinem Chef und dem Führungstab vor. Man war zwar beeindruckt, doch klassierte man es als Produkte eines Hobbybastlers, das nicht in das hochwertige Marktsegment von

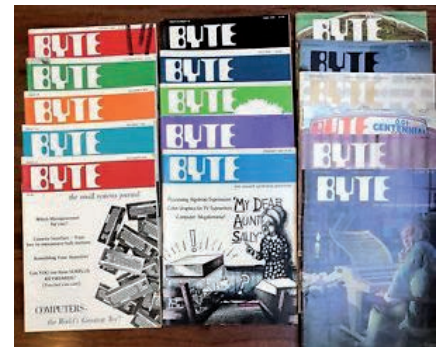
HP passe. Jobs Freund *Ron Wayne* wurde auch Gründungsmitglied von Apple mit einem 10% Anteil. Er übernahm die Verantwortung für Mechanical Engineering und Documentation. Doch nach 11 Tagen bekam er kalte Füße und stieg bald aus, weil er Angst hatte, dass die beiden unreifen Partner Jobs und Wozniak ihn in den finanziellen Ruin treiben könnten, falls einmal zu grosse Schulden angehäuft würden. Wäre Wayne geblieben und hätte seine 10 Prozent einkassiert, hätte er Ende 2010 eine Summe von etwa 2,6 Milliarden Dollar erhalten.



Jobs und Wozniak gingen erneut an ein Treffen im Homebrew Computer Club, um ihre Produkte vorzustellen. Anwesend war *Paul Terrell*, der 1975 auf dem Camino Real im Menlo Park einen Computerladen namens **The Byte Shop** eröffnet hatte. Ein Jahr später hatte er drei Läden und träumte davon, eine Kette im ganzen Land aufzubauen. Terrell war so beeindruckt von Jobs Vorführung, dass er ihm seine Visitenkarte übergab und ihm sagte: «Melden Sie sich!»



Paul Terrell in seinem The Byte Shop

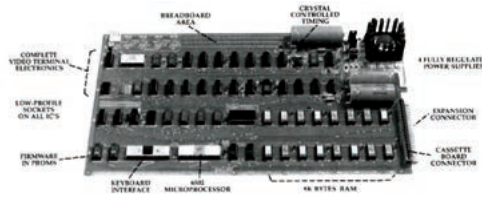


The Byte Magazine

Bereits am nächsten Tag betrat Jobs barfuss den The Byte Shop. Terrell bestellte 50 Computer, geliefert mit Gehäuse, elektrischen Anschlüssen, Tastaturen und Monitoren! Dafür wollte er 500 Dollar pro Gerät bezahlen. Jobs und Wozniak waren völlig aus dem Häuschen! Sie benötigten nun 15'000 Dollar für die Bauteile. Die beiden verlotterten jungen Männer versuchten es bei der Bank, bei Atari, beim Zulieferer **Halted** und bekamen lauter Absagen. Der Bauteilelieferant **Cramer Electronics** gab ihnen dann doch einen 30 Tage Kredit. Somit hatten sie also nur 30 Tage Zeit, um die 50 Geräte zu liefern. Die Platinen



2066 Crist Drive



Platine Apple 1



Beispiel Apple 1 im Holzgehäuse



Apple 1 im Computermuseum ENTER

wurden im Haus der Jobs in Los Altos gefertigt. Es wurden Helfer engagiert: Die Freunde *Daniel Kottke* und *Elizabeth Holmes* sowie Jobs Schwester *Patty*. Die Garage, der Küchentisch und Pattys ehemaliges Schlafzimmer wurden als Arbeitsplatz verwendet. Jobs löte die Chips auf die Platinen und Wozniak baute jede vollbestückte Platine in den Fernseher ein, um zu testen, ob es funktionierte. Ab und zu beanspruchte aber der Vater von Steve Jobs den Fernseher für ein Footballspiel. In diesen Zwangspausen spielten Jobs und die anderen Gitarre.

Jobs lieferte dann doch nur die Platinen ohne Gehäuse und Zubehör und erhielt das Geld von Terrell. So konnte er die Schulden bei Cramer Electronics bezahlen und für 50 weitere Geräte Bauteile einkaufen. Diese verkauften sie dann im Homebrew Club.

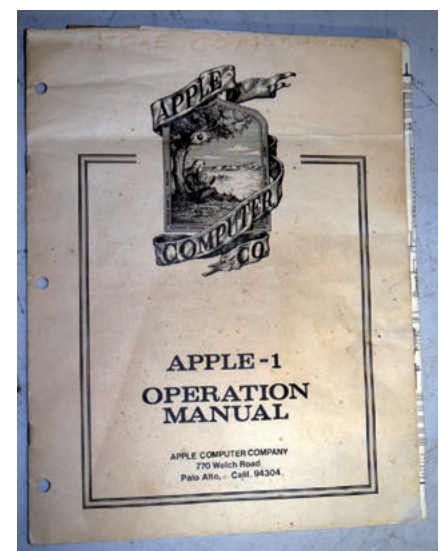
Weitere 100 wurden produziert, welche Jobs und Wozniak den Elektronikläden am Camino Real anboten. Wozniak wollte den Apple 1 nur gerade kostendeckend verkaufen, Jobs jedoch wollte Gewinn machen und man landete bei einem Einzelhandelspreis von 666.66 Dollar.

Bedingt durch die geringe Stückzahl und die Bekanntheit der Marke Apple gehört der Apple I heute zu den gefragtesten Sammlerstücken im Computerbereich. Es sind 70 namentlich erfasste Exemplare bekannt, wobei die tatsächlich existente Stückzahl deutlich darüber liegen dürfte. Wie viele tatsächlich noch funktionsbereit sind, lässt sich nicht sagen, zumal viele Besitzer das möglicherweise fragile Sammlerstück aus Angst vor Schäden nicht mehr in Betrieb nehmen wollen.

In renommierten Auktionshäusern werden Apple-I-Computer regelmäßig für mehrere 100.000 Euro versteigert (2010 bei Christie's für ca. 157.000 Euro, Juni 2012 bei Sotheby's für 300.000 Euro, November 2012 bei Auction Team Breker für fast 500.000 Euro und im Mai 2013 in Köln für 516.461 Euro. Im Oktober 2014 zahlte das Henry Ford Museum bei einer Versteigerung in New York City für einen intakten Apple I 905.000 US-Dollar (708.000 Euro). Am 20. Mai 2017 versteigerte das Auktionshaus Breker ein weiteres, noch betriebsbereites Exemplar inklusive Handbuch, Originalrechnung und Herkunftsnachweis für 110.000 Euro).

Ein kompatibler Nachbau des Apple I, genannt Replica I, wurde 2003 von Vince Briel gebaut. Als Ersatz für die TTL-Bausteine, von denen einige nicht mehr erhältlich sind, wurden zwei Mikrocontroller verwendet. Der Verkaufspreis des Bausatzes beträgt etwa 160 US-Dollar. Die Verwendung der Originalsoftware wurde von Steve Wozniak genehmigt.

2006 wurde ein weiterer Apple-I-Nachbau vorgestellt, der A-ONE. Er ist eine Entwicklung von *Franz Achatz* und *San Bergmans*, die beim Circuit Cellar Atmel AVR Contest 2006 in den Vereinigten Staaten als exzellente Entwicklung ausgezeichnet wurde.



Der herausragende Wissenschaftler Euler

Michel Receveur



Michel Receveur, CRGS/CHCR



Russische Marke von 1957 zum 250. ten Geburtstag von Euler



Schweizer Marke zur Ehrung des Polyeders und zum 300.ten Geburtstag von Euler

Leonhard Euler (*1707 in Basel; † 1783 in Sankt Petersburg) war ein Schweizer Mathematiker und Physiker. Wegen seiner Beiträge zur Analysis, zur Zahlentheorie und zu vielen weiteren Gebieten der Mathematik gilt er als einer der bedeutendsten Wissenschaftler.

Bereits 1724 wurde Leonhard Euler zum philosophischen Magister ernannt. 1727 ging er nach St. Petersburg. Er folgte einer Einladung von *Niklaus* und *Daniel Bernoulli*, mit denen er seit der Basler Zeit befreundet war und



Leonhard Euler auf einer Schweizer Zehnernote

die bereits an der Petersburger Universität wirkten. 1730 wurde Euler Professor für Physik und 1733 auch für Mathematik.

Ein grosser Teil der heutigen mathematischen Symbolik geht auf ihn zurück (zum Beispiel e , ω , i , Summenzeichen $\sum$, $f(x)$ als Bezeichnung eines Funktions-termines). 1736 fand er den Grenzwert für die unendliche Summe der reziproken Quadratzahlen. In einer Verallgemeinerung dieses so genannten Basler Problems fand er eine geschlossene Darstellung für die «geraden» Bernoulli-Zahlen. 1744 gab er ein Lehrbuch der Variationsrechnung heraus.

1748 publizierte er das Grundlagenwerk *Introductio in analysin infinitorum*, in dem zum ersten Mal der Begriff «Funktion» die zentrale Rolle spielte.

In der Mechanik arbeitete Leonhard Euler auf den Gebieten der Hydrodynamik (Eulersche Gleichungen der Strömungsmechanik, Turbinengleichung) und der Kreiseltheorie (Eulersche Kreiselgleichungen). Die erste analytische Beschreibung der Knickung eines mit einer Druckkraft belasteten Stabes geht auf ihn zurück; er begründete damit die Stabilitätstheorie.

In der Optik veröffentlichte er Werke zur Wellentheorie des Lichts und zur Berechnung von optischen Linsen.

Euler fand vor 250 Jahren die Formel für die Wellenlänge λ (griech. Lambda):

$$\lambda = C / f$$

C = Phasengeschwindigkeit

f = Frequenz der Welle

Euler zeigte, dass C in der Luft 300'000 km/s oder 3×10^8 m/s beträgt.

Beispiel: Ein Schall von 300 kHz (oder 3×10^5) hat eine Wellenlänge $\lambda = 3 \times 10^8 / 3 \times 10^5 = 1 \times 10^3 = 1000$ m

Bei elektrischen Radiowellen:

Langwellen: 1000 bis 2000 m oder 150 bis 300 kHz

Mittelwellen: 185 bis 588 m oder 51 bis 1620 kHz

Kurzwellen: 15 bis 50 m oder 6 bis 20 MHz

FM 2,79 bis 3,43 m oder 87,6 bis 107,4 MHz

Das menschliche Ohr ist für Frequenzen von max. etwa 16 -20'000 Hz empfindlich (entspricht einem Wellenlängenbereich von ca. 21 m bis 17 mm bei einer Schallausbreitungsgeschwindigkeit im Medium Luft von $c = 343$ m/s), wobei die Wahrnehmungsfähigkeit für höhere Frequenzen in der Regel mit zunehmendem Alter nachlässt. Da sich die Wellenlänge proportional zur Schallausbreitungsgeschwindigkeit im Ausbreitungsmedium verhält, hat ein Ton mit einer Frequenz von 16 Hz im Wasser ($c = 1484$ m/s) eine Wellenlänge von etwa 90 m.

Jetzt Mitglied werden bei den Bewahrern historischer Technik

CRGS

CLUB DER RADIO- UND GRAMMOPHON-SAMMLER
CLUB DES COLLECTIONNEURS DE RADIO ET DE GRAMOPHONE

www.crgs.ch



110100ENTER011100
the world of information

Der CRGS besteht seit 1991. Seine Mitglieder geniessen die fröhliche Sammler-Kameradschaft beim Zusammentreffen an den regelmässig stattfindenden Flohmärkten. Dabei braucht man weder Sammler noch Bastler zu sein – Freude am «Dampfradio» oder am Grammophon ist Grund genug, um dabei zu sein.

Als Stiftung, getragen von einem Förderverein, widmet sich das Technikmuseum ENTER nebst Radio und verwandten Gebieten der mechanischen «Rechenkunst» und dem Computer. Mitglieder haben ganzjährig unentgeltlich Zutritt zu den Ausstellungen.

HISTEC Journal, die vierteljährlich erscheinende Schweizer Zeitschrift für historische Technik, wird gemeinsam herausgegeben vom Club der Radio- und Grammophonsammler und dem Technik Museum ENTER in Solothurn. Das Heft ist im Mitgliederbeitrag inbegriffen.

☐ **Doppelmitgliedschaft zum Jahresbeitrag von CHF 100.- (Eintritt Museum ENTER gratis)**

oder

☐ **CRGS Mitgliedschaft zum Jahresbeitrag von CHF 50.- (ohne Eintritt Museum ENTER)**

oder

☐ **ENTER Mitgliedschaft zum Jahresbeitrag von CHF 80.- (Eintritt Museum ENTER gratis)**

oder

☐ **ENTER Mitgliedschaft Familie zum Jahresbeitrag von 100.- (Eintritt Museum ENTER gratis)**

oder

☐ **ENTER Mitgliedschaft auf Lebzeiten zum einmaligen Beitrag von CHF 800.-**

oder

☐ **Nur Abonnement HISTEC Journal (4 Ausgaben pro Jahr) CHF 30.-**

Abschicken an violetta.vitacca@sokutec.ch oder per Post an:

Name, Vorname

Adresse

Interessensgebiet(e)

Museum ENTER
Frau Violetta Vitacca
Zuchwilerstr. 33
4500 Solothurn

SUCHE

- Alle Unterlagen von Biennophone. Schemas von Radios, Fernsehern und HF-TR.
- Alle Serviceunterlagen für SABA Freiburg 14, 18.
- Autophon HF-TR Vorsatzgerät mit 2 Röhren wenn möglich mit Schema auch in einem Apparat eingebaut. Baujahr ca. 1942- 44.
- Resonar Gross- Phonosuper mit 12 Tasten und DUAL 400 Plattenspieler und Balanceregler rechts. Baujahr ca. 1964.

Adrian Riesen freut sich auf Angebote unter E. Mail: adysabatvriesen@bluewin.ch

Oder Tel. 031 842 01 28 ab 18.00 Uhr. Oder schriftlich: Adrian Riesen Schlatt 3144 Gasel/BE

Samstags-Treff im Museum ENTER

An jedem 1. Samstag
im Monat treffen sich
Interessierte im Muse-
um ENTER zum Gedan-
kenaustausch, Lesen in
der Museumsbibliothek,
Museumsbesichtigung,
Kaffeetrinken und Plau-
dern

Informationen gibt
Christian Rath
crath@bluewin.ch

Historische Radiogeräte Reparaturen Restaurationen

Ernst Härri

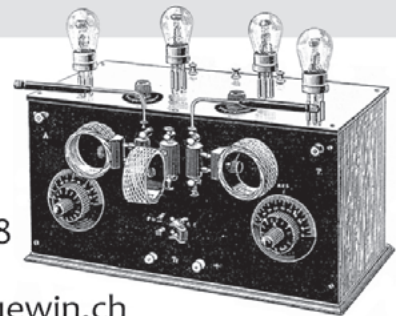
Einsiedlerstrasse 424

8810 Horgen

Telefon/Fax 044 726 15 58

Mobile 079 313 41 41

Mail oldradio.haerri@bluewin.ch



FLORENCE KUNZ – GYLLDT

KREBS KANN MAN
NICHT BESIEGEN,
MAN KANN KREBS
NUR HEILEN

Mit der verkürzten Ausgabe
von Greg Andersons
»der Krebsüberwinden«

Eine schwere Krankheit wie
Krebs hat Einfluss auf
verschiedene Lebensbereiche
und wird auch bei guter
Prognose erst einmal als
Lebensbedrohung wahr-
genommen. Es dauert, bis
man sich damit auseinan-
dersetzt und ein neues
Gleichgewicht gefunden hat.

www.sokutec.ch

Verkaufe

Ca. 150 Geräte: Radios, Stereo- Recor-
der, CD- Radios, Weltempfänger mit
bis zu 14 KW- Bändern PLL- Synthesit-
zer, usw. Der Marken: Grundig, Hitachi,
Intersound, Microspot, Panasonic,
Philips, Sanyo, Sony, Toshiba (Jahrgän-
ge 1970- 2000).

Die Geräte sind alle in einem absolut
neuwertigen Zustand, die meisten in
Original- Verpackung, und teilweise
noch ungeöffnet und werden mit
Rabatten bis zu 80% vom Neupreis
verkauft.

Interessenten fordern die umfang-
reiche Geräteliste per E- Mail an bei:
kubli-emv@bluewin.ch
Kurt Kubli, CRGS Mitglied

Wenn...

in der neuen Wohnung der Platz für die Radiosammlung fehlt, wenn
sie zu gross, aus irgendwelchen Gründen untragbar geworden oder
gar verwaist ist...

Ich kann helfen!

Übernahme (auch Einzelgeräte und Zubehör) zu fairem Preis und
stehe ebenfalls für Schätzungen zu Diensten.

Nach allfälliger Reinigung und Gehäuse-Auffrischung werden die
Apparate (bei Bedarf auch komplettiert bzw. revidiert) zu günstigen
Preisen wieder an Sammler abgegeben – nicht mehr brauchbares
Material wird fachgerecht entsorgt.

Kurt Thalmann, Tieracker 9
4616 Kappel bei Olten

Permanenter Flohmarkt
in der "Radio-Scheune"
Tel. 062 216 31 68/
kuthalmann@bluewin.ch

Besuch ist jederzeit nach
Vereinbarung möglich.



Damit so etwas nicht geschieht....

Der schleichende Niedergang einer Industrie-Ikone

von Kathrin Werner, New York

Es ist eine Entscheidung mit Symbolkraft: Nach mehr als einem Jahrhundert ist **General Electric (GE)** nicht mehr im Dow Jones Industrial Average – seit 1907 gehörte GE dem Dow Jones ununterbrochen an. Der Industriindex war immer auch ein Spiegel seiner Zeit. Ein Vorläufer aus dem Jahr 1884 listete neun Eisenbahn- und zwei Industrieunternehmen. Später wurde der Index neu zusammengesetzt; neben GE waren elf weitere Industrieaktien vertreten, von Gummi- über Tabak- bis zu Baumwollkonzernen, die heute entweder nicht mehr existieren, Teil anderer Konzerne sind oder umgetauft und umgebaut wurden. Heute sind die Branchen im Dow Jones vielfältiger – Apple, Cisco, Goldman Sachs und McDonald's sind vertreten. Der Index spiegelt die abnehmende Bedeutung der produzierenden Industrie in den USA wider.

Viele Marktbeobachter diskutieren über die Relevanz des Leitindex in der heutigen von Tech-Konzernen getriebenen US-Wirtschaft. Ein Komitee wählt jeweils die Papiere für den Dow Jones aus. Sie sollen verschiedene Branchen repräsentieren und «eine exzellente Reputation haben, nachhaltiges Wachstum zeigen und für eine grosse Zahl von Investoren von Interesse sein», heisst es in den Richtlinien. Trotzdem fehlen die grössten und mächtigsten Firmen wie **Google** und **Amazon**. Der Index ist nach Aktienpreis gewichtet. Würde der Dow Jones etwa Google und Amazon aufnehmen, würden die Aktien fast die Hälfte des Index ausmachen und ihn so sehr ver-

zerren, dass er keine Aussagekraft mehr hätte. Anders als früher üblich haben viele Tech-Firmen ihre Aktien nicht aufgespalten. Eine Amazon-Aktie kostet aktuell über 1700 Dollar.

Das Ende von General Electric ist keine Überraschung. Binnen eines Jahres hat das Unternehmen 55 Prozent seines Börsenwerts verloren. Von 1993 an war der Konzern mehrere Jahre lang das wertvollste börsennotierte Unternehmen der USA. Doch heute häufen sich die schlechten Nachrichten, zum Beispiel gibt es Probleme in der Stromsparte. Einzelne Teile werden nun verkauft, so das Eisenbahngeschäft und die Beleuchtungssparte. Zudem werden 12'000 Stellen abgebaut durch die Redimensionierung in der Kraftwerksparte. Im Kanton Aargau, wo General Electric die Sparte von **Alstom** (einst **ABB**) übernommen hat, fallen in mehreren Schritten rund 2'100 Stellen weg.

Gründung der General Electric

Im Jahr 1890 gründete *Thomas Alva Edison* in den USA die **Edison General Electric Company**, um seine verschiedenen Unternehmungen unter einem Dach zu vereinen. 1892 wurde sie mit dem damals grössten Konkurrenten, der **Thomson-Houston Electric Company** von *Elihu Thomson* und *Edwin James Houston*, zur **General Electric Company** mit Stammsitz in Schenectady (New York) vereinigt. Seit 2016 befindet sich der Stammsitz eines der grössten Mischkonzerne der Welt in Boston (Massachusetts).

IMPRESSUM

Das HISTEC JOURNAL wird vom Förderverein ENTER und vom Club der Radiosammler CRGS realisiert.

Redaktion:

ENTER: Felix Kunz

CRGS: Ernst Härri

Redaktionelle Mitarbeiter:

Reto Bösch, Herbert Bruderer, Pierin Frizzoni, Ernst Härri, Stefan Kälin, Theodor Klossner, Alex Kunz, Felix Kunz, Felix Kunz jr., Florence Kunz, Michel Receveur, Peter Regenass, Nicole Zimmermann

Layout: Florence Kunz

Erscheinungsdaten:

Ausgabe 21: September 2018

4 x jährlich, März, Juni,

September, Dezember.

Verschiebungen möglich

Auflage: 2000 Exemplare

Druck: FO-Fotorotar AG, Egg

Preise und Abonnemente:

Preis Einzelnummer: Fr. 8.-

Jahresabonnement: 4 Ausgaben, Fr. 30.-

Für Mitglieder vom Förderverein ENTER und vom Radiosammlerclub CRGS ist das Abonnement vom «HISTEC-JOURNAL» im Jahresbeitrag inbegriffen.

Redaktionsadresse:

Florence Kunz

Obere Steingrubenstrasse 9

4500 Solothurn

florence.kunz@sokutec.ch

032 625 39 60

Hinweis: Redaktionelle Beiträge bitte als Word-Datei bis Ende Oktober 2018 einreichen.

