

Nr. 4/2018

Fr.- 8.00

HIS_{tory} TEC_{nic} JOURNAL

Schweizer Zeitschrift für historische Technik



Bei diesem Einkreiser mit fester Rückkopplung handelt es sich um das erste von Telion ca. 1925/26 gebaute Röhrenradio!

ENTER 2023:

**Das Museum hat
Grosses vor**

Kunst von Simon Berger

**2-Röhren Batterie-
empfänger TELION**

AMPEX/NAGRA VPR-5

**Drahtloses Laden
der Handys**

**Wird unser Leben bald
per App gesteuert?**

**Das Leben von
Steve Jobs Teil 11**

**Studienreise ins
Silicon Valley Teil 2**

**Die Apple Watch mit
Gesundheitsfunktionen**

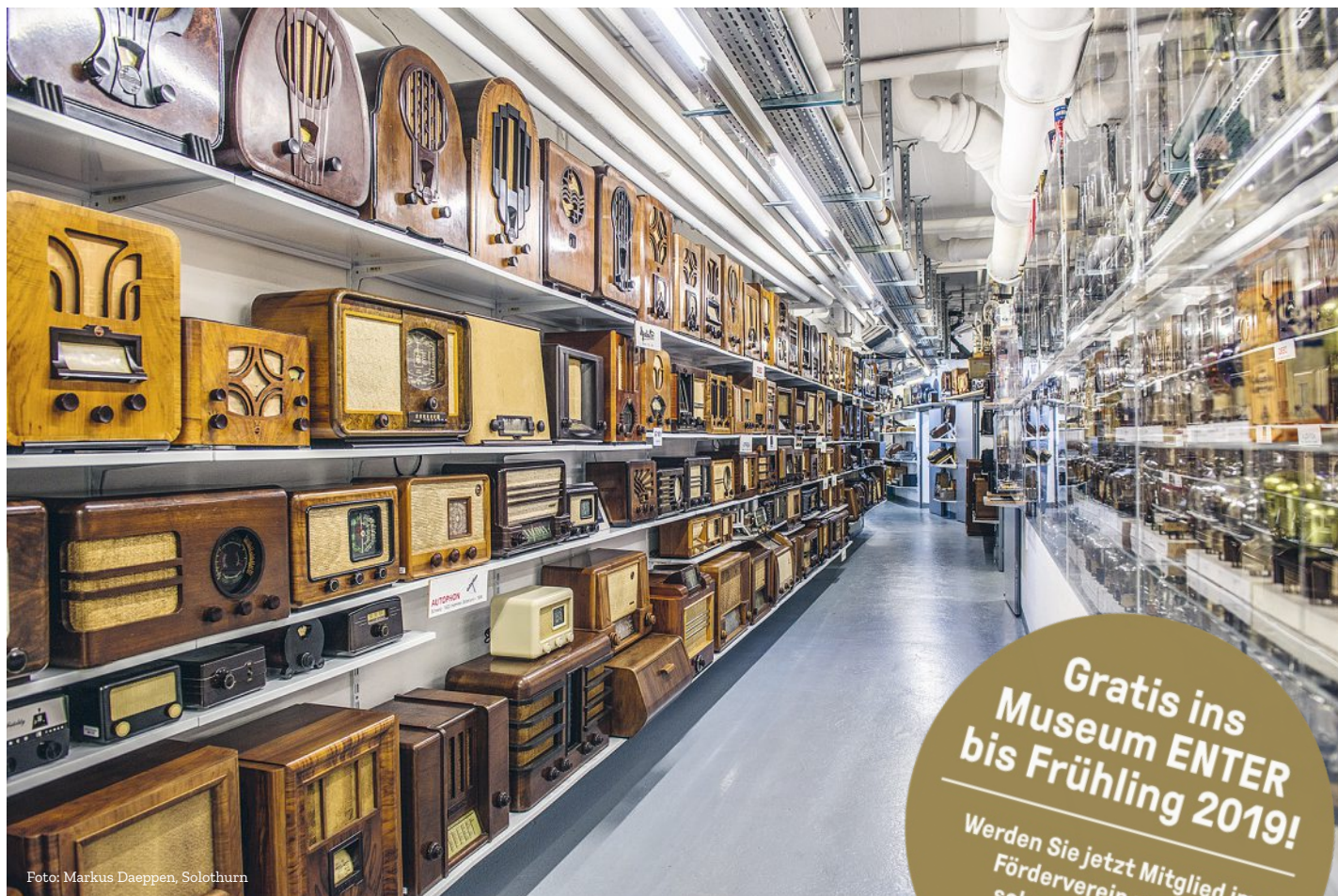


Foto: Markus Daeppen, Solothurn

**Gratis ins
Museum ENTER
bis Frühling 2019!**

Werden Sie jetzt Mitglied im
Förderverein und wir
schenken Ihnen die
Saison 2018/19.

ENTER.ch

Das Museum für Computer und Unterhaltungselektronik



Neu!

Schallplattenverkauf im Museums-Shop

Klassiker aus der Pop- und
Rock-Geschichte

Mittwoch – Samstag
Sonntag

13 – 17 Uhr
10 – 17 Uhr

Zuchwilerstrasse 33
4500 Solothurn
info@enter.ch

INHALTSVERZEICHNIS

3	Editorial
4 – 5	CRGS Aktuell
6	Neues aus dem Museum ENTER
7 – 8	ENTER 2023: Das Museum hat Grosses vor
8	Portrait: Violetta Vitacca
9	«Mrs. Madas»
10 – 11	2-Röhrenbatterie- empfänger TELION
12 – 13	AMPEX/NAGRA VPR-5
4 – 15	Drahtloses Laden der Handys
16 – 17	Wird unser Leben bald per App gesteuert?
18 – 19	Das Leben von Steve Jobs Teil 11
20 – 21	Studienreise ins Silicon Valley Teil 2
22 – 23	Autohersteller nützen die Technik von Computerspielen
24	Die Apple Watch mit Gesundheits- funktionen
5 – 27	Innovation in der Schweiz
28	Blaues Licht von LEDs
29	Mitgliedertalon
30	Impressum

Editorial

Liebe Sammlerkollegen, liebe Freunde historischer Technik

Wieder neigt sich ein ereignisreiches Jahr dem Ende entgegen. Mit verschiedenen Aktivitäten hat der CRGS, Club der Radio- und Grammosammler bewiesen, dass das Thema analoges Radio immer noch viele Freunde begeistern kann.

In absehbarer Zukunft wird auch die Digitalisierung vor unseren Radios nicht Halt machen. Nachdem ja schon vor Jahren Mittel- und Langwellen grösstenteils verschwunden sind, wird das gleiche Schicksal auch das UKW Band ereilen. Das Museum ENTER und der CRGS werden dafür besorgt sein, damit die bald 100 jährige Geschichte des analogen Radios nicht in Vergessenheit gerät. Das DAB+ Radio wird künftig auch die Schweizer Radiolandschaft prägen. Sicher sind in dieser neuen Technologie auch Vorteile zu erkennen. Die Bedienung der Geräte ist sehr einfach und die Programmvietfalt ist im Idealfall grösser. Der Abstrich an Klangqualität gegenüber eines wertigen UKW Empfängers ist Realität. Bundes-Bern und Umweltverbände ermahnen, natürlich zu Recht, dass die riesige Menge an Elektroschrott reduziert werden müsse. Dass aber nach dem Abschalten der UKW Frequenzen hunderte Tonnen absolut funktionsfähige Radiogeräte, hochwertige HI-FI Tuner usw. die nicht DAB+ tauglich sind, entsorgt werden müssen, scheint niemanden zu stören. Stossend finde ich die Werbung für DAB+ im Schweizer Staatsfernsehen: Da ist zu sehen, wie die Schweizer Sängerin Francine Jordi nach dem Auszug aus ihrem alten Domizil ihr Tastenradio aus den 60ern, welches quäkende Töne von sich gibt, achtlos stehen lässt. Danach geniesst sie im Auto eine gewaltige Klangfülle dank DAB+. Tatsache ist doch, dass Tastengeräte für ihre gute Tonqualität dank UKW bekannt sind!

Nun wünsche ich allen Leserinnen und Lesern besinnliche Festtage und einen guten Start ins neue Jahr mit oder ohne UKW.

Ernst Härr
Präsident CRGS



CRGS Club der Radio- und Grammophon-Sammler
Präsident: Ernst Härr
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

CRGS- AKTUELL

Ernst Härri



Ernst Härri, Präsident CRGS

Geschätzte Clubkollegen

Erfolgreicher CRGS Flohmarkt beim Museum ENTER am 8. September 2018

Bei strahlendem Sonnenschein war an diesem Samstagmorgen zur frühen Stunde auf dem Parkplatz vor dem Museum Enter schon emsiges Treiben zu beobachten. Verkaufstische wurden aufgebaut und zahlreiche Radioapparate, Plattenspieler, Messgeräte und Vieles mehr zum Verkauf angeboten. Erfreulicherweise waren auch zahlreiche Gäste aus nah und fern zu sehen. Das zeigt doch, dass ein Interesse an Technik vorhanden ist. Auch die Verkäufer zeigten sich mehrheitlich zufrieden. Dank dem vielseitigen Angebot hat doch der Eine oder Andere mehr mit nach Hause genommen als er mitgebracht hat. Auch die feinen Fleischsteller in der Cafeteria waren sehr beliebt.



Die Gelegenheit das Museum zu besuchen wurde gut genutzt. Es war beeindruckend zu sehen, dass sehr viel gearbeitet wurde um diese einmalige Sammlung attraktiv zu präsentieren.

Nun freuen wir uns bereits wieder auf die beiden Radio-Flohmärkte im nächsten Jahr und danken Felix Kunz, dass er uns sein Areal zur Verfügung stellt.

Retro Technica in Fribourg vom 20. und 21. Oktober 2018

Ein kleiner Rundgang:

Auch dieses Jahr fand in Fribourg im Forum die Retro Technica statt. Obschon die Zwischengänge breiter und das Restaurant grösser wurde, ist dieser Anlass einen Besuch wert. Auch hier ist zu sehen, dass halt einige langjährige Aussteller nicht mehr aktiv sind. Trotzdem ist es ein Erlebnis zu sehen, welche Vielfalt an spannenden Objekten da zum Verkauf angeboten werden.

Natürlich sind auch einige CRGS-Mitglieder als Aussteller, wie die Bilder beweisen, mit dabei. Aufgefallen war, dass eine grosse Auswahl an Radiogeräten zum Verkauf standen. Nicht nur bei Kollege Kurt Thalmann! Roland Anderan, Paul Stettler, Christian Rath und der Verfasser waren an unserem gemeinsamen Verkaufstand recht erfolgreich. Christian benutzte diese Gelegenheit das grosse Bauprojekt um das neue Museum ENTER bekannt zu machen, was auf grosses Interesse stiess.





Nächstes Jahr wird die Retro-Technica leider am gleichen Wochenende wie die Surplusparty in Zofingen stattfinden, was beiden Anlässen sicherlich nicht mehr Besucher bescheren wird!

Flohmarkt Zofingen 2019

Wie wir alle wissen, wird die Surplus-Party in Zofingen am 26. Oktober 2019 stattfinden. Leider wird die Retro-Technica im Fo-

rum in Fribourg am gleichen Wochenende, das heisst am 26. und 27. Oktober über die Bühne gehen. Es ist nicht nachvollziehbar, weshalb die Organisatoren ihren Anlass eine Woche nach hinten verlegt haben. Es liegt ja auf der Hand, dass dieses Vorgehen für beide Veranstaltungen sehr nachteilig ist. Nach Gesprächen mit dem Organisator der Retro-Technica wurde klar, dass dieses Da-

tum nicht mehr geändert werden kann. Auch die Mehrzweckhalle in Zofingen ist für mehrere Jahre fest gebucht. Für uns ergibt sich folgende Situation: Unser Flohmarkt wird stattfinden, vorausgesetzt dass genügend Aussteller angemeldet sind, so dass wir unsere finanziellen Verpflichtungen einhalten können.

CRGS Beiträge im HISTEC-Journal

Unser HISTEC-Journal wird vielerorts gerne gelesen. Dieses Heft ist eine gute Gelegenheit, unseren Club durch gute Beiträge zum Thema Radio und anverwandte Gebiete zu präsentieren. Die Idee war, dass ungefähr die Hälfte einer Ausgabe mit Beiträgen vom CRGS bestritten wird, die andere Hälfte wird vom Museum ENTER und dessen Fachleuten gestaltet. Tatsache ist aber, dass wir zu wenige CRGS Autoren für eine Mitarbeit begeistern konnten. Wir sind froh, dass viele unserer Mitglieder über viel Fachwissen auf diesem Gebiet verfügen. Nun wäre es sinnvoll, in die Tasten zu greifen und Reparaturberichte, Gerätebeschreibungen und Erlebtes wenn möglich mit Bildern auf ein WORD-Dokument zu schreiben. Nur wenn sich unsere Mitglieder aktiv am HISTEC-Journal beteiligen wird das Thema RADIO auch in Zukunft präsent sein.

Beiträge für das HISTEC-Journal können an folgende Mailadresse gesendet werden:
florence.kunz@sokutec.ch

Nun freuen wir uns auf viele spannende Beiträge

Ernst Härri
 Präsident CRGS

Neues aus dem Museum ENTER

Violetta Vitacca



Violetta Vitacca, Museumsleiterin

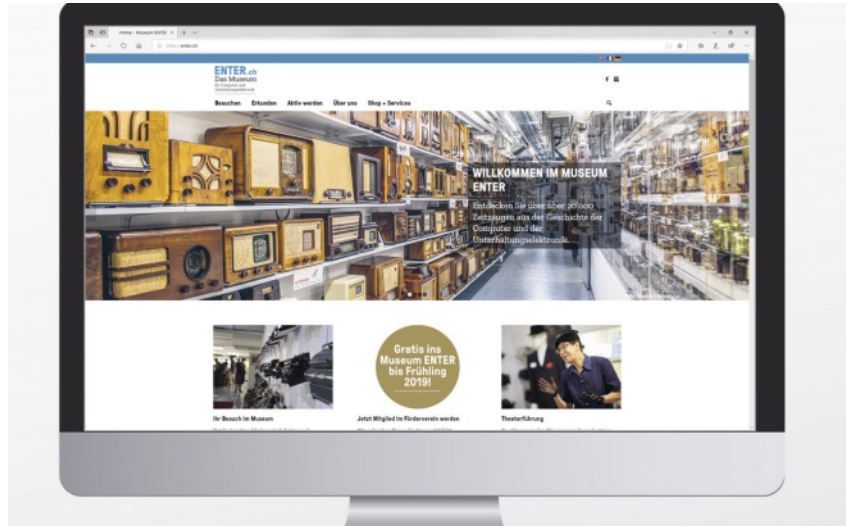
In dieser Rubrik werden wir Sie künftig über Neuigkeiten aus dem Museum ENTER informieren. Denn der Museumsalltag ist vielseitig: Neben der Betreuung der Gäste kümmert sich das Museums-Team auch um die Organisation der Führungen, die Kommunikation, die Anfragen bezüglich Objekte und Sammlung und neu auch um die Zukunft des Museums (siehe Artikel ENTER 2023).

enter.ch: neue Internetseite

Da auch ein Museum mit der Zeit geht, haben wir in den letzten Monaten unsere Internetseite komplett überarbeitet. Sie finden uns jetzt unter www.enter.ch. Die Seite präsentiert sich in zeitgemäßem Design und gibt Besuchern und Interessierten wichtige Informationen zum Museum und zur Sammlung. Die Seite wird laufend optimiert und das Forum und der Marktplatz werden in den kommenden Wochen freigeschaltet. In der nächsten Ausgabe des HISTEC-Journals werden wir an dieser Stelle ein paar Infos dazu geben.

Frische Erscheinung

Im Rahmen der Überarbeitung der Internetseite haben wir uns auch einen neuen Look gegeben. So wird unsere Identität besser nach aussen getragen, wir bleiben für unsere Besucher attraktiv und können im Schweizer Museumsmarkt mithalten. Das neue Erscheinungsbild wird laufend auf alle Kommunikationsmittel über-



Neue Internetseite www.enter.ch

tragen und ist bereits jetzt auf der Internetseite und dem Flyer zum neuen Projekt (siehe Beilage) zu sehen.

HESO 2018

Die Herbstmesse Solothurn war ein grosser Erfolg für uns. Dank der attraktiven Präsentation des neuen Projektes (siehe ENTER 2023) konnten wir viele interessante Gespräche führen, neue Mitglieder für den Förderverein gewinnen und die Bekanntheit des Museums steigern. Das schlägt sich bereits jetzt in höheren Besucherzahlen und Führungsbuchungen nieder.

Schallplatten im Museums-Shop

Zusammen mit den Plattenspielern haben Spender uns immer wieder auch Schallplatten überlassen. Die Kollektion ist inzwischen so angewachsen, dass wir einige Stücke veräussern können. Diese gibt es neu im Empfangsbereich

des Museums zu kaufen. Der Erlös aus dem Schallplattenverkauf kommt vollumfänglich der Museums-Stiftung und somit dem Museum zu Gute.

Facebook und Instagram

Sind Sie auch auf den Sozialen Medien? Dann folgen Sie uns doch auf Facebook (Museum ENTER) und Instagram (@museum_enter) und erleben Sie «live» was im Museum so läuft. Wir freuen uns, wenn Sie mit uns in Kontakt bleiben.

Sinnvolles Weihnachtsgeschenk

Suchen Sie noch ein Weihnachtsgeschenk für ihre Lieben? Wie wärs mit einer Mitgliedschaft im Förderverein, einem Gutschein fürs Museum oder einer Führung für die ganze Familie? Setzen Sie sich mit uns in Verbindung – gerne zeigen wir Ihnen die Möglichkeiten auf: info@enter.ch.

ENTER 2023: Das Museum hat Grosses vor



Violetta Vitacca

Violetta Vitacca, Museumsleiterin

Das Projekt ENTER 2023 ist aus der Situation der Bahnen und der Stadt Solothurn entstanden: Erhöhte Platzbedürfnisse haben den Ausschlag gegeben, die Neugestaltung in Angriff zu nehmen. Einerseits muss die RBS einen Bahnhof bauen, um mit dem neuen Zug ab 2025 einfahren zu können. Andererseits planen die SBB resp. die Stadt Solothurn eine neue Personenunterführung mit 1'000 Veloparkplätzen und Bahnhofplatz mit Begegnungszone.

Situation Museum ENTER

All dies soll auf dem Areal des heutigen Museum ENTER passieren. Die Stadt Solothurn hat dazu anfangs 2016 einen Vorstudienauftrag lanciert. Die Studie hat ergeben, dass ein Überbauungsmasterplan Bahnhof Süd notwendig ist.

Im Herbst 2016 hat die Stadt Solothurn zusammen mit dem Landeigentümer, RBS, SBB und Kanton einen Planungswettbewerb mit drei Planungsbüros aus-

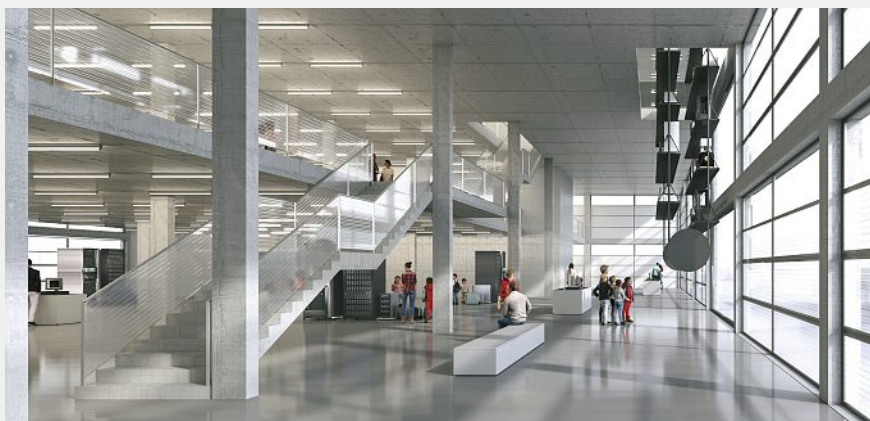


Geplanter Neubau in dem auch das ENTER Platz finden soll. Bild aus Konzeptstudie.

geschrieben. Im Mai 2017 wurde der Entscheid zum Weiterfahren mit *Feddersen & Klostermann* gefällt.

Klar ist, dass das ENTER umziehen wird. Während aktuell die Detailplanung und Verhandlungen zwischen den Parteien laufen, be-

reitet sich das Museum ENTER auf den nächsten grossen Schritt vor: Den Umzug in das neue Gebäude an der gleichen Adresse und der damit verbundene Ausbau des Angebots und die Professionalisierung des Betriebs. Im neuen Gebäude sollen für das ENTER 3 Stockwerke zur Verfügung stehen (2. – 4. Etage). Das Architekturbüro *WALDRAP* erarbeitet dafür aktuell das Konzept.



Innenansicht Museum ENTER und ENTER Academy. Bild aus Konzeptstudie.

Museum und Academy als Treffpunkt für alle

Mit der neuen Raumsituation wird auch das Museumskonzept neu. Künftig werden im ENTER zwei Bereiche verschmelzen: Museum und Academy. Das Museum zeigt die Exponate in Epochen und im

Kontext der jeweiligen Gesellschaft. Dank der funktionsfähigen Objekte können Daten und Aufzeichnungen von damals zugänglich gemacht werden.

Die ENTER Academy ermöglicht das Sammeln von persönlichen Erfahrungen im Bereich der Technik und Digitalisierung. Sie widmet sich der Bildung – speziell zur Nachwuchsförderung. Spannende Programme werden Jugendliche und Erwachsene für technische Themen begeistern und der Zugang zu MINT-Berufen fördern.

Aktuell wird das Detailkonzept ausgearbeitet. Informationen finden Sie im beigelegten Flyer sowie laufend auf unserer Internetseite www.enter.ch.



Neubau: Für das ENTER werden 3 Stockwerke zur Verfügung stehen (2. - 4. Etage)

Portrait

Violetta Vitacca
Leitung Museum



«Meine Aufgabe im Museum ENTER ist spannend, herausfordernd und abwechslungsreich – das gefällt mir. Ich komme mit interessanten Menschen in Kontakt und lerne täglich Neues und Altes besser kennen. Gleichzeitig kann ich die Zukunft des Museums mitgestalten und dafür sorgen, dass auch die nächsten Generationen die Faszination der Technik erleben können.»

Als Leiterin des Museums kümmert sich Violetta Vitacca um die Besucher und koordiniert den Museumsalltag. Zu ihren Aufgaben gehören auch die Professionalisierung des Betriebs und die Kommunikation gegen innen und aussen. Zudem übernimmt sie die Projektleitung für ENTER 2023. Violetta Vitacca treffen Sie immer von Mittwoch bis Freitag im Museum an.

«Mrs. Madas»

Peter Regenass



Peter Regenass, Stiftungsrat Museum ENTER

100 Tasten, 10 Einstellschrauben, im Wagen 2 Anzeigeregister mit 20 und nochmals 10 Ziffernrollen (Stellen oder heute «Digits»), ein Kontrollregister als Speicher, ein kräftig surrender 220 V-Kohlebürsten-Motor, unzählige kleine Zahnräder und Winkelgetriebe, unterteilte Staffelwalzen, gestanzte Zahnstangen und Hebelchen, Spiralfedern, Schrauben, Muttern, Lochbleche, Winkel... über 1'000 Metallteile sind in nur 10 x 10 x 25 cm grossen Gussgehäuse der ersten vollautomatischen Rechenmaschine MADAS Portable 20AZV versteckt. Das mechanische, «leicht transportierbare» Wunderwerk ist stolze 15 kg schwer und wurde von der Firma **Hans Walter Egli A.G.** ab 1935 bis 1968 in Zürich Wollishofen produziert. Mit dem genialen Rechenautomaten MADAS konnten alle vier Rechenoperationen Multiplikation, Automatische Division, Addition und Subtraktion vollautomatisch ausgeführt werden.



MADAS 20AZV
(Multiplikation - Automatische Division -
Addition - Subtraktion)

In der schon damals elektrifizierten Rechenmaschine war ein kompakter Elektromotor eingebaut, der über ein Netzkabel an die 220 V-Steckdose angeschlossen wurde. Ein Stand-by-Betrieb mit Lithium-Akku war noch nicht vorgesehen. Und trotzdem scheint im Atelier des Künstlers Simon Berger, «dr Simon» eine solche MADAS explodiert zu sein.

Der 42-jährige bekannte Künstler *Simon Berger* lebt mit seiner Frau *Nadja* in Niederönz und widmet sich neben seiner handwerklichen Tätigkeit als Schreiner seiner Leidenschaft als Gestalter von Porträts aus den verschiedensten Materialien: Dachlatten werden zum Afro-Wuschelkopf, ein Mädchengesicht besteht nur aus Weinkorken, der Inhalt eines Klaviers grüsst als Porträt eines bekannten Jazzmusikers, Hobelspäne werden zu einem Frauenbildnis. Seit 2017 schmückt als «Kunst am Bau» ein 30 m² grosses Porträt von *Albert Einstein* die Fassade des Neubaus bei **BUCHER AG LANGENTHAL, MOTOREX**. Erschaffen wurde dieses Werk in 500 Arbeitsstunden aus einem Schrotthaufen von Teilen aus Motorrädern, Autos, Traktoren, Baumaschinen, Lastwagen, Velos und Vielem mehr.

Simon Berger schraubte die MADAS vollständig auseinander und baute sie auf seine kreative Art wieder zusammen. Dabei wurden



«Mrs Madas»

nur ausgebaute Teile wieder verwendet und zusammengeschweisst. Mit seiner Konstruktion konnte weder dividiert noch multipliziert werden. Er «addierte» die drei Buchstaben „M“, „r“ und „s“ und gab seinem Kunstwerk den Namen «Frau Madas» oder «Mrs. Madas». Auf den ersten Blick ist nur ein ungeordneter Haufen von Blechteilen zu erkennen. Erst auf Distanz von zwei Metern wird der Betrachter kritisch von Mrs. Madas begrüsst. Die Skulptur kann in der Cafeteria im Museum ENTER in Solothurn bewundert werden.

Wir gratulieren Simon Berger ganz herzlich, danken ihm für seinen grossen persönlichen Einsatz für die Mrs. Madas und wünschen ihm weiterhin viel Erfolg auf seinem künstlerischen Weg.

Peter + Monique Regenass

Schlicht, schön und selten: TELION A.G. Zürich 2- Röhren Batterieempfänger

Ernst Härrli



Ernst Härrli, Präsident CRGS

Kürzlich hat sich ein mir bis anhin unbekannter Mann aus Urdorf per Mail gemeldet. Er sagte, dass bei ihm im Haus noch diverse Radioutensilien lägen. Wenn ich wolle, könne ich diese gratis mitnehmen, ansonsten würden sie entsorgt. Mit wenig Erwartungen machte ich mich auf den Weg nach Urdorf, wo ich freundlich empfangen wurde.

Zu meinem Erstaunen stand da ein sehr gut erhaltenes Koffer-Grammophon der Marke COLUMBIA, welches einwandfrei funktioniert. Dieses könne ich auch mitnehmen, wenn ich es haben wolle. Natürlich wollte ich!

Daneben befand sich ein PHILIPS Tellerlautsprecher der ersten Serie. Leider hatte dieser Lautsprecher einige Abstürze hinter sich. Dadurch war das Bakelit mehrfach gebrochen und wurde provisorisch geklebt, sodass nur noch das Freischwingersystem brauchbar war.

Gut eingepackt stand da ein kleineres Hartholzkästchen. Nach dem Entfernen der Verpackung war die Überraschung gross: Da war doch tatsächlich ein TELION 2-Röhren Batterieempfänger! Der Zustand ist exzellent. Die Hartgummi-Frontplatte (Ebonit) erscheint in tiefem schwarz und



ohne dass ein Riss oder Kratzer zu sehen wäre. Das Holzgehäuse präsentiert sich praktisch fabrikenneu. Auch der originale 3-Polige Stecker mit Kabel zum Anschluss der Heiz- und Anodenbatterie ist vorhanden.

Das Innenleben ist unberührt und komplett. Markant ist, dass die Batterie für die negative Gittervorspannung noch mit dem originalen Haltewinkel an der Innenseite der Geräte rückwand montiert ist. Alle Bedienelemente wie Knöpfe, Schalter und Regler sind original und voll funktionstüchtig. Auffällig ist der saubere Aufbau und die hohe Qualität der verwendeten Bauteile.



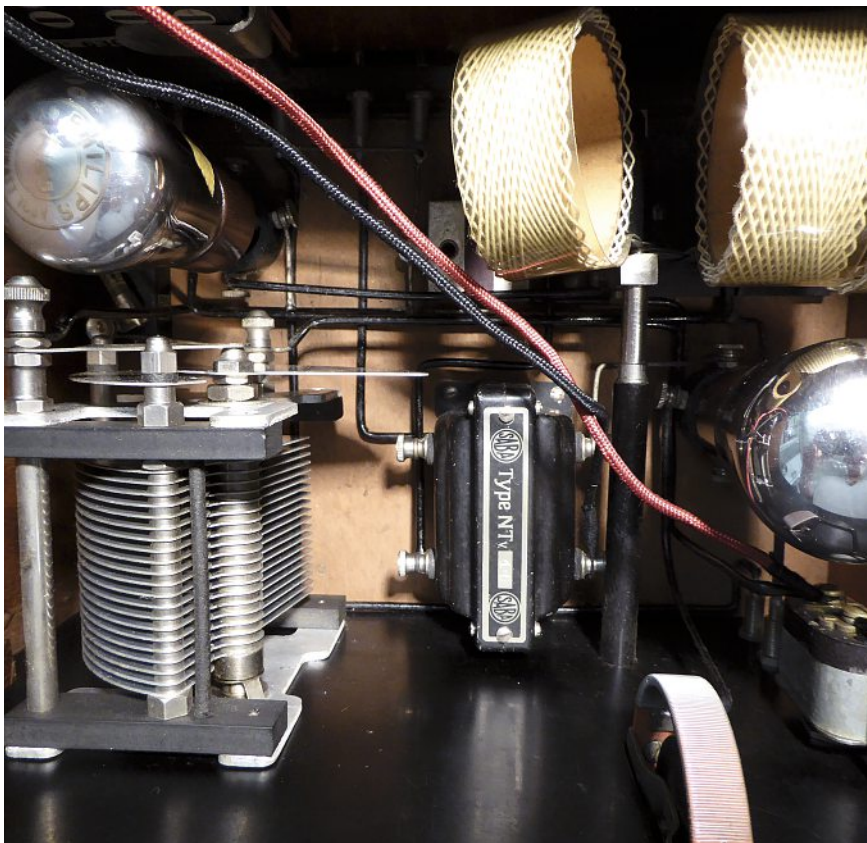


Bei diesem Einkreiser mit fester Rückkopplung handelt es sich um das erste von **Telion** ca. 1925/26 gebaute Röhrenradio! Eine Typenbezeichnung ist nicht bekannt.

Empfangbar sind wahlweise Mittel- oder Langwellen durch Austauschen der Steckspulen im Geräteinneren. Dieses Gerät ist mit Spulen für Mittelwellen bestückt.

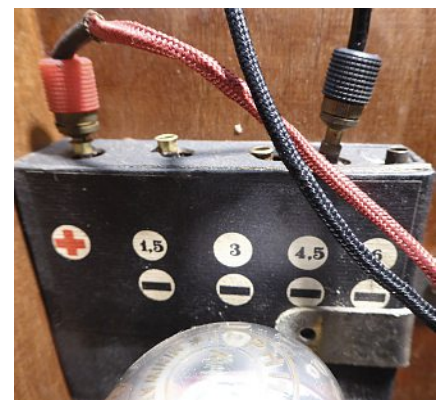
Der Drehkondensator verfügt über eine Feinabstimmung, welche mittels des mittleren Knopfes der Senderabstimmung bedient wird. Verwendet wurden die PHILIPS-Trioden A 409 und B 406. Der N.F. Übertrager im Verhältnis 1:6 stammt von **SABA**.

Die Lautstärkenreglung erfolgt induktiv durch Schwenken der Antennenspule. Beim Kopfhörer, welcher vermutlich als Zubehör mitgeliefert wurde, handelt es sich um ein Produkt der Firma **Dr. Seibt**.



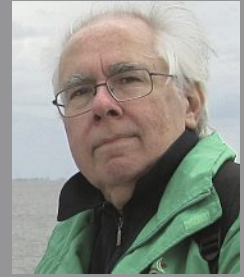
Schön, dass dieses Radio in seinem langen Leben nie Opfer von wilden Basteleien und sogenannten «Verbesserungen» wurde. Ein frühes Schweizer Radio, welches hoffentlich noch lange in seinem Originalzustand bestaunt werden kann...

Danke nach Urdorf für diese exklusiven Sammlerstücke!



Die AMPEX/NAGRA VPR-5 und ihre Wickelmotoren

Hubert Eisner



Hubert Eisner

Die AMPEX/NAGRA VPR-5 war das Juwel der portablen 1"-Rekorder, hergestellt von Meistern der Videoelektronik – AMPEX, und Meistern der Schweizer Präzisionsmechanik – NAGRA.



Zu meiner aktiven Zeit in den 1980er Jahren durfte ich die VPR-5 nur auf Ausstellungen und in Katalogen bewundern.

Wir wussten natürlich genau, warum unsere seinerzeitigen Chefs die (Bosch) BCN20 oder die (Sony) BVH-500 für die EFP (Elektronische Feldproduktion) einkaufen – auch zuverlässig, gute Qualität und (ungefähr) die Hälfte der Kosten. Aber eleganter und eindrucksvoller war doch die VPR-5, und wenn eine am Drehort auftauchte, dann war das ein Ereignis für alle Beteiligten.

Auch heute ist die VPR-5 immer noch ein ausgezeichnetes Beispiel für Schweizer Präzision, und ihr leise (wenn die Abdeckung drauf ist) surrender Scanner ist immer noch eine entzückende Lärmquelle.



Diese Warnung vorweg: Sollten Sie in die Lage kommen, eine lange nicht gelaufene VPR-5 reparieren zu müssen (zu dürfen!), dann achten Sie bitte unbedingt darauf, sie nicht einfach einzuschalten um zu sehen was passiert. Aus welchem Grund auch immer, wurden die Reibungsbremsen in den Zuführungs- und Aufwickelspulen-Motoren aus einem Silikonmate-

rial hergestellt, das im Laufe der Jahrzehnte klebrig wird, wodurch beide Motoren dauerhaft und effektiv zum Stillstand gebracht werden.

Es empfiehlt sich also, die Gängigkeit der Auf- und Abwickelmotoren mit der Hand festzustellen. Wenn diese Motoren blockieren, dann muss vor allem zuerst die

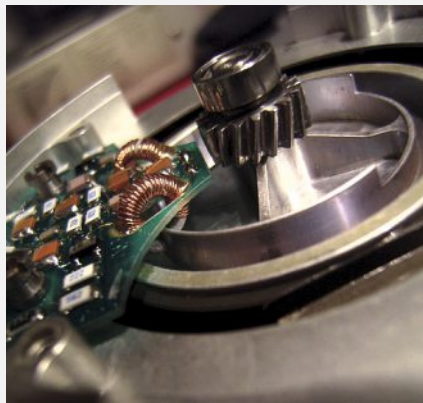


Blockade entfernt werden, sonst besteht die Gefahr, dass die Motorsteuerung dauerhaft Schaden nimmt.

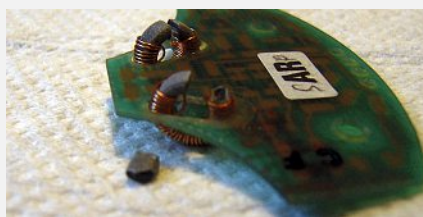
Wenn eine solche Blockade festgestellt wird werden die Motorgehäuse zerlegt. Während der Demontage ist zunächst zu beachten, dass sehr dünne Beilagscheiben in unterschiedlicher Zahl an den Motorachsen und Kugellagern eingesetzt wurden, offenbar um bei der Endabnahme bei NAGRA die feinste Anpassung des Rotors an den Stator zu ermöglichen. Die Positionierung aller dieser Scheibchen sollte notiert – Vorsicht: es kann sein dass mehrere Scheibchen aneinander kleben – und unbedingt beim Zusammenbau wieder eingehalten werden.



Besondere Aufmerksamkeit verdient beim Zerlegen des Motors der Richtungs-Sensor. Ein kleiner Teil eines der beiden Ferritringe war bei einer früheren Reparatur abgebrochen worden und fand sich im unteren Teil des Motorgehäuses wieder. Von einem dieser unsachgemässen Reparaturversuche stammen sicherlich auch die Spuren einer Tange am Zylinder des Rotors.



Nach der – durch starke Magnete erschwerten – Entfernung des Rotors, nähert man sich dann der Ursache der Blockade an.



Würde man das klebrige Zeug von den beiden Reibungsflächen lediglich entfernen und es durch ein anderes klebriges Zeug ersetzen, dann öffnet sich lediglich eine Büchse der Pandora.



Eine Schicht aus dünner, Silikonbeschichteter Plastikfolie von etwa 30-40 μm macht den Trick. Polyethylenterephthalat (PET) ist das Ausgangsmaterial für Kunst-



stofffolien mit typischen Dicken von 1 bis 800 μm . In passender Ringform zurechtgeschnitten funktioniert diese Lösung bei meiner VPR-5 nun schon viele Jahre. Nach der Überwindung dieser Hürde war der Rekorder wieder mechanisch lauffähig, es folgten die üblichen Impulsmessungen und Korrekturen an den Testpunkten für Capstan und Scanner.

Glücklicherweise stellten AMPEX und NAGRA seinerzeit eine ausgezeichnete Dokumentation zur Verfügung. Das Aufspüren von Fehlern und deren Reparatur wird erst dadurch überhaupt möglich. Die Professionalität bei der Produktion zeigt sich unter anderem auch dadurch, dass jedes(!) Kabel nummeriert ist, teilweise in unterschiedlichen Farben. Was Sie brauchen (oder während des Reparaturprozesses bekommen), sind starke Arme (die Dokumentationsordner sind schwer) und gute Augen (die Grösse der Nummerierung auf den Kabeln beträgt weniger als 1 mm).

Drahtloses Laden der Handys

Reto Bösch



Reto Bösch, Mitarbeiter sokutec GmbH

Knapp 92 Prozent der Schweizerinnen und Schweizer besitzen gemäss einer Umfrage unter 1000 Konsumenten im Auftrag von *Deloitte* heute ein Smartphone. Nur 5,5 Prozent nutzen noch ein einfaches Handy und knapp 3 Prozent verzichten vollständig auf ein mobiles Telefongerät. Diese vielen Geräte müssen tagtäglich aufgeladen werden und auch daraus ist nun ein Markt entstanden – man kauft heute teure, effiziente Ladestationen.



Das drahtlose Laden der Handys war in den letzten Jahren mit etlichen Problemen behaftet. Es gab zu viele unterschiedliche Standards, die Handys waren zu dick und Ladegeräte noch nicht überall verfügbar.

Heute lässt sich fast jedes Handy drahtlos laden und der Qi-Standard hat sich durchgesetzt. Von den heutigen Topgeräten fehlt einzig dem Huawei P20 die Ladefunktion. **Apple** war nicht Vorreiter in dieser Sache, aber seit sie auf den Zug vom Laden ohne Kabel aufgesprungen sind, wurden die drahtlosen Ladestationen massentauglich.

Die Basis des kabellosen Ladens von Smartphones ist das Prinzip der Induktion. Ein Beispiel für diese Technologie sind elektrische Zahnbürsten. Diese werden geladen, indem man sie auf die Ladestation steckt, ein zusätzliches

Kabel ist nicht nötig. Das kabellose Laden funktioniert durch Spulen, die in beiden Teilen, also der Zahnbürste oder dem Smartphone und der Ladestation eingebaut sind und durch die Strom fließt. Liegen Sender und Empfänger direkt übereinander und sind kompatibel, wird der Ladevorgang per Induktion gestartet.

Qi-Standard

Qi, das chinesische Wort für Lebensenergie, ist der aktuell am weitesten verbreitete Standard zur drahtlosen Energieübertragung. Hinter dem Übertragungsprinzip stecken verschiedene Anbieter, die sich unter dem Namen *Wireless Power Consortium* zusammengeschlossen haben, darunter beispielsweise **Samsung**, **Sony** oder **Nokia**, und erst kürzlich hat sich auch Apple angeschlossen. Nach eigener Auskunft gibt es mittlerweile rund 850 Produkte, die den Qi-Standard nutzen und unterstützen.

Die Zahl der Smartphones, die standardmässig Qi-fähig sind, steigt. Dies ist beispielsweise bei den iPhones X und 8 der Fall, auch bei Samsung Handys ab dem S6. Nokia hat schon früh auf kabellose Energieübertragung gesetzt und diverse Lumia-Modelle damit ausgestattet. Auch die älteren Google Nexus 4, 5 und 7 sowie das Tablet Google Nexus 7 sind Qi-fähig, die Google Pixel-Phones dagegen nicht.

Der Qi-Standard lässt sich mittlerweile für viele Handys einfach nachrüsten. Dies geht beispielsweise mit einem entsprechenden Cover, einem Aufkleber oder je nach Hersteller mit einer komplett neuen Rückwand für das Handy. Bei den meisten Möglichkeiten wird allerdings ein Steckplatz des Handys, Micro-USB oder Lightning, für den Anschluss belegt. Je nach Variante ist eine Nachrüst-Lösung schon ab wenigen Euro erhältlich.

Verschiedene Ladestationen

Die Vielfalt an Ladegeräten ist gross. So gibt es von den zahlreichen Herstellern Modelle in verschiedenen Grössen, Formen und Preisklassen aus Plastik, Alu oder auch Holz.

Statt vor dem Schlafengehen jedes Mal im Halbdunkel nach dem Kabel zu suchen, legt man das Handy einfach auf die Ladestation, die oft die Form eines Untertellers hat. Je nach Hersteller zeigt ein kleines LED-Licht, dass das Handy geladen ist.

Es gibt auch Ladestationen, in die man das Handy fast senkrecht stellt, da funktioniert auch das Entsperren per Gesichtserkennung bei **Samsung** und **Logitech**. Würden die Handys flach

auf dem Tisch liegen, erkennen die Kameras keine Gesichter.

Es ist dabei entscheidend, dass man sein Handy richtig auf der Ladespule platziert. Hier kommen wieder die LEDs und Anzeigen auf dem Handybildschirm zum Einsatz. Sie sollen verhindern, dass man das Handy schludrig aufs Ladedock legt und am nächsten Morgen kein geladenes Handy zur Verfügung hat. Besonders gefährdet sind Handys mit glatten und gewölbten Rückseiten auf Ladegeräten, die ebenfalls sehr glatt sind. Da reicht schon ein SMS mit Vibrationsbenachrichtigung, und schon rutscht das Handy ein paar Millimeter oder Zentimeter aus der idealen Ladeposition. Aus dem Grund ist auch bei vertikalen Ladedocks Vorsicht geboten. Bei flachen Ladematten kann man das Handy immer irgendwie so drauflegen, dass sich die zwei Ladespulen nahekomen. Bei vertikalen Docks ist das nicht immer möglich. Bei Ladeschalen mit mehreren Spulen ist es einfacher eine der Spulen zu erwischen. Dadurch muss man nicht so genau darauf achten, wo und wie man das Handy auflegt.

Leistung und Ladezeit

Einige kabellose Ladegeräte bieten einen Schnell-Lademodus für bislang sehr wenige kompatible Geräte an. Diese haben beispielsweise eine Leistung von bis zu 15 Watt. Im Standard-Lademodus für alle üblichen Qi-Geräte sind es dagegen 5 Watt. Das USB-Ladegerät von Apple hat im Vergleich einen Output von 12 Watt.

Um den Akkustand um 10 Prozentpunkte zu erhöhen, benötigt man mit der drahtlosen Ladestation um die 15 Minuten, ein Kabel mit einem guten Netzteil schafft

das unter 10 Minuten. Wer über Nacht lädt, den interessiert es aber nicht, wann genau das Handy voll ist.

Ladegeräte für unterwegs

Es gibt auch Qi-Ladegeräte mit integriertem Akku, die speziell für unterwegs geeignet sind und einer Powerbank ähneln – hier gilt es, auf die Kapazität zu achten. Der Drahtloslade-Akku von **Ravpower** hat sich auf dem Nachttisch im Hotel bewährt – im Flieger oder in der Tasche zeigt er jedoch einen entscheidenden Nachteil des drahtlosen Ladens: Das Handy muss immer in Kontakt mit dem Ladedock bleiben. Mit dem Handy am Kabel kann man auch mal ein Telefonat führen oder schnell was nachschauen. Sobald man aber das Smartphone vom Ladedock nimmt, ist Schluss mit Strom.

In einigen Filialen der Kaffeehauskette **Starbucks**, ebenso beim Schnellrestaurant **McDonalds** gibt es bereits Ladepads, die in die Tische integriert sind. Ein weiteres Beispiel ist **Ikea**. Der schwedische Möbelhersteller hat seit einiger Zeit Ladeschalen, aber auch Lampen mit integrierter Ladefläche sowie Smartphone-Hüllen zur Nachrüstung im Angebot.

Immer mehr Autohersteller bieten die Möglichkeit, Qi-Ladegeräte zur Ausstattung dazuzubuchen. Qi-fähige Kfz-Halterungen sind ebenfalls auf dem Markt. Diese werden beispielsweise an der Lüftung befestigt und erhalten Strom über den Zigarettenanzünder. Experten streiten sich darüber, ob die geringe elektromagnetische Strahlung des Wireless Charging schädlich sei. Durch die sehr geringe Reichweite der Geräte wird die Strahlung eingegrenzt.

Wird unser Leben bald komplett per App gesteuert?

Felix Kunz



Felix Kunz, Stiftungsrat Museum ENTER

Algorithmen in unserem Alltag

Ein Algorithmus ist eine Handlungsanweisung, um ein bestimmtes Problem zu lösen. Die Anweisung muss eine endliche Anzahl einzelner Schritte haben und irgendwann fertig werden. Nach dem Abschluss eines einzelnen Schrittes muss immer klar sein, welches der nächste Schritt ist. Ein einfacher Algorithmus soll ausserdem «determiniert» sein: Bei gleichen Anfangsbedingungen soll hinten das gleiche Ergebnis herauskommen.

Konsumverhalten, Kommunikation, Partnersuche, polizeiliche Überwachung unserer Städte, Militäroperationen, Finanztransaktionen – überall sind Algorithmen eingestreut. Wenn wir morgens zur Arbeit fahren und ein Navigationsgerät nutzen, liegt hinter dem Apparat häufig der Dijkstra- oder Kürzeste-Pfade-Algorithmus vor. Der berechnet in Form eines Graphen und dessen Knoten, welche Route am schnellsten ist. Selbst Faktoren wie Stau, Steigungen und Strassensperrungen werden hier berücksichtigt. Wenn wir einen Begriff in einer Suchmaschine wie Google eingeben, erfolgt die Ausgabe der Ergebnisse über den PageRank-Algorithmus. Der prüft die Ergebnis-Webseiten nach Kompetenz, Verlinkungsstruktur und Relevanz für die Suchanfrage. Danach werden die Ergebnisse sortiert. Hinter jeder Ampel steckt ein Algorithmus, der



das genaue Schaltverhalten definiert. Banken konsultieren mittels Algorithmen den Bonitätsscore bei der Hypothekenvergabe. Ist er gut, sinkt der Zinssatz. Online-shops checken den Score vor jeder Warenlieferung. Wenn er schlecht ist, liefert **Zalando** nur gegen Vorauskasse.

Es gibt eine Verschiebung weg von Kausalität hin zu Korrelation. Es gilt nicht mehr: Weil A passiert, passiert auch B. Sondern nur noch: Passiert A, passiert wahrscheinlich auch B. Also beispielsweise so wie bei den Buchempfehlungen von **Amazon**: Der Algorithmus weiss, dass wir auch dieses Buch interessant finden, aber er weiss nicht, warum.

Algorithmen in Apps

2009 begannen Bildbearbeitungsprogramme Fotos zu verstehen. **Apples iPhoto** und **Googles Picasa** hatten nun Gesichtserkennung eingebaut und wussten, wer auf

den Bildern zu sehen war. Doch die neue Technik hatte Tücken: Nur frontal abgebildete Personen wurden erkannt. Bei Profilen musste die Software passen. Dafür sah sie auch menschliche Gesichter, wo keine waren: bei Kürbissen, Schattenflecken und Statuen.

Heute ist die Gesichtserkennung Alltag. **Facebook** identifiziert uns automatisch auf den Fotos von Freunden. 2011 hat Google seiner Bildersuche beigebracht, Aufnahmen zu vergleichen. Wenn man ihr ein Foto unterbreitete, holte sie ähnliche Bilder aus dem Netz. Ab 2015 konnten Programme nebst Gesichtern auch Gegenstände erkennen. Bilder wurden nun nach Motiven sortiert: nach Landschaften, Lebensmitteln, Gebäuden, Tieren. Sie wurden nach vielen Begriffen durchsuchbar. Heute gibt sich die Software aber nicht mehr damit zufrieden, eine Pflanze als Pflanze zu erkennen. Die App *Plant Snap* will sogar



Arten auseinanderhalten können und Blumen, Bäume, Kakteen und Pilze mit ihren botanischen Namen versehen. Die *Prisma-App* imitiert mit künstlicher Intelligenz den Stil bekannter Künstler. *DeepL.com* übersetzt Sprachen in einer akzeptablen Weise. Das Diktierprogramm *Trint.com* schreibt beinahe fehlerfrei, vorausgesetzt die Aufnahmequalität ist gut. An den Apps, die mittels künstlicher Intelligenz ärztliche Diagnosen stellen, scheiden sich die Geister. *Ada* zum Beispiel stellt Dutzende Fragen zu den Symptomen, um dann infrage kommende Diagnosen zu unterbreiten. Bei mutmasslich ernsthaften Befunden empfiehlt die App einen Arzt aufzusuchen.

Weisen künstliche Systeme eine Gestörtheit auf?

Dass Programme Zeichen der Anomalität zeigen, erfuhr man zum Beispiel beim Computerprogramm *AlphaGo*, das 2016 den Grossmeister *Lee Sedol* schlug. *AlphaGo* lernte aus einer Unzahl von Positionen und Zügen selber Strategien zu entwickeln, die Go-Spieler und Computerwissenschaftler gleichermassen verblüfften. Das Agieren von *AlphaGo* war zum Teil kaum nachvollziehbar, machte einen geradezu gestörten Eindruck. Das heisst, der Computer führte Züge durch, die man unter Menschen als sehr unorthodox taxiert.

Man muss sich bei neuronalen Netzwerken vorstellen, dass der Designer mit zunehmender Schichttiefe immer weniger Einblick hat in das, was drinnen im Einzelnen vor sich geht. Er kann Schwachstellen nicht direkt angehen, sondern das System quasi nur noch von aussen, über sein Verhalten kontrollieren. Defekte in traditionellen Programmen liessen und lassen sich zumindest im Prinzip von innen beheben, dadurch, dass man auf den Quellcode zugreift und in ihm nach dem entsprechenden Bug sucht. Bei einem neuronalen Netz ist das kaum noch möglich. Wenn es also eine Gestörtheit zeigt, dann muss man versuchen, es zum Beispiel durch neues Datenmaterial zu «therapieren».

Zwei solche Defekte sind «katastrophisches Vergessen» und Überanpassung. Neuronale Netze können alte Informationen vergessen, wenn sie neue lernen. Überanpassung liegt dann vor, wenn der Algorithmus zu viel Unzusammenhängendes korreliert, was bei den immensen Datenmengen nicht selten der Fall ist.

Ein drittes Problem liegt darin, dass alltagstaugliche Algorithmen auch mit den normalen Situationen des Alltags fertig werden sollten. Ein selbstfahrendes Auto hat mit zahlreichen Eventualitäten

zu rechnen. Wie sich zeigt, genügen oft ganz kleine Störungen des gelernten Musters, um den Algorithmus aus der Bahn zu werfen.

Verbunden und vernetzt

«Die Welt verändert sich derzeit sehr stark und wir verändern uns mit ihr», sagt der CEO der chinesischen Firma **Lenovo**, welche Laptops, Handys und Tablets verkauft. Seine Firma wagte sich spät an das Geschäft mit den Datenzentren, erst im Jahr 2014, als sie die Server-Abteilung von Tech-Gigant **IBM** aufkaufte. Seither treibt Lenovo die Entwicklung dieser Gruppe jedoch rasant voran – und damit auch den Umsatz: 2017 war die Data-Center-Abteilung der Firma bereits für zehn Prozent der Einnahmen verantwortlich, Tendenz steigend.

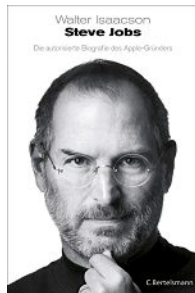
Schon heute gibt es rund 8,4 Milliarden Geräte, die mit dem Internet verbunden sind. Dazu zählen neben Handys und Computern auch all jene Produkte, die sich mit einer App bedienen lassen. Bis 2020 soll die Anzahl solcher Produkte weltweit auf 20 Milliarden anwachsen, bis 2040 erwartet das **Forschungsinstitut Gartner** sogar 100 Milliarden Geräte. Der schwedische Forscher *Andres Andreæ* schätzt, dass Rechenzentren bereits bis 2025 einen Drittel des weltweit verfügbaren Stroms verbrauchen werden.

Das Leben von Steve Jobs

Teil 11

Florence Kunz

Florence Kunz, Stiftungsrätin Museum ENTER



Die erste Beschreibung über den Apple I erschien in der Zeitschrift für Hobbybastler *Interface* in der Juliausgabe von 1976. Steve Jobs und seine Freunde stellten die Geräte immer noch von Hand im Haus seiner Eltern her, aber im Artikel wurde Jobs als «Marketingdirektor» und als «ehemaliger Berater bei Atari» bezeichnet. Das vermittelte den Eindruck bei **Apple** handle es sich um ein richtiges Unternehmen.

Zu jener Zeit hatten *Steve Jobs* und *Steve Wozniak* neben dem Altair weitere Konkurrenten, vor allem den IMSAI 8080 und den SOL-20.

IMSAI 8080

Der Mikrocomputer IMSAI 8080 war ein früher Personal Computer mit Intel-8080-Mikroprozessor und S-100-Bus, der seit 1975 vom US-Unternehmen **IMSAI**, einer Abkürzung für **Information Management Science Associates, Incorporated**, hergestellt wurde. Da der IMSAI vollständig kompatibel mit seinem stärksten Konkurrenten MITS Altair 8800



der IMSAI 8080
war Konkurrent des Apple I



Floppy-Disk-Einheit von IMSAI

war, sind die technischen Details identisch. Der IMSAI hatte lediglich ein anderes Design mit grossen roten und blauen Schaltern sowie ein stärkeres Netzteil. Als Betriebssystem verwendete er eine stark veränderte CP/M-Version namens IMDOS.

Der Preis des Bausatzes betrug anfangs 439 US-Dollar, wurde aber wegen der grossen Nachfrage auf 499 Dollar erhöht. Zwischen 1975 und 1979 wurden etwa 17'000 bis 20'000 Einheiten produziert.

Im Mai 1972 hat *William Millard* die Geschäfte von seiner Privatwohnung gestartet. 1973 gründete er **IMS Associates** und schloss mehrere Software-Verträge ab. 1974 gab es einen wichtigen Vertrag mit **General Motors**, die mehrere Workstations mit Peripherie, teils mit Festplatten, bestellten. Zu dieser Zeit wurde

der neue Intel 8080 angekündigt, zuvor gab es den sehr einfachen Intel-4004-Prozessor. Am 16. Dezember 1975 wurden die ersten IMSAI-8080-Bausätze ausgeliefert. Im Oktober 1979 meldete IMSAI Konkurs an. Der Markenname IMSAI wurde an die Firma **Fischer-Freitas** verkauft.

Sol-20

Der Sol-20 ist ein 8-Bit-Mikrocomputer der US-amerikanischen **Processor Technology Corporation** aus den 1970er Jahren. Er wurde von 1977 bis 1979 produziert und etwa 10'000 wurden als Bausatz oder fertig zusammengebaut verkauft.



der Sol-20
war ein weiterer Konkurrent des Apple I

Entwickelt wurde der Sol-20 von *Lee Felsenstein*, der Jahre später auch für die **Osborne Computer Corporation** den Osborne 1 entwickelt hat. Unterstützt wurde er von *Bob Marsh* und *Gordon French*. Bob Marsh gründete die **Processor Technology Corporation** im April 1975. Der Sol-20 kann seine Daten auf einem optionalen

externen Diskettenlaufwerk oder Kassettenlaufwerk speichern. Mit dem S-100 Computerbus und 5 Slots lässt sich der Sol-20 aufrüsten. Processor Technology verkaufte zunächst den Sol-PC, eine Platine ohne Gehäuse und Stromversorgung, für 475 US-Dollar als Bausatz oder fertig zusammengebaut für 745 US-Dollar. Daraus entstanden der Sol-10 und der Sol-20 mit dem Sol-PC als Hauptplatine. Als Diskettenlaufwerk kann das 8-Zoll Helios II Disk Memory System mit 384 K pro Diskette genutzt werden. Der Sol-20 wurde in der Juli-Ausgabe von 1976 des Magazins *Popular Electronics* erstmals vorgestellt. Die Tastatur des Sol-20 wurde von **Key Tronic** hergestellt.

Der Sol-20 wurde in drei Varianten verkauft. Das SOL System I enthält das SOL Operating System, 8 KB RAM, einen 12" TV/Monitor und ein Kassettenlaufwerk mit BASIC auf Kassette. Das SOL System II wurde mit 16 KB RAM verkauft. Das SOL System III wurde mit 32 KB RAM, einem Videomonitor, dem HELIOS II Disk Memory System und BASIC auf Diskette verkauft. Der Sol-10 ist ohne Backplane, mit einer einfacheren Tastatur und einem weniger leistungsfähigen Netzteil ausgestattet und kostete dafür 200 US-Dollar weniger als der Sol-20. Der Sol-10 wurde 1977 beworben, aber es wurden keine oder nur sehr wenige Sol-10-Computer verkauft.

Technische Daten zum SOL-20:

CPU: Intel 8080A, 2 MHz
 RAM: 8 KB bis 48 KB
 VRAM: 1 KB
 ROM: 1 KB
 Anzeige: 64 X 16 Zeichen
 Ports: RS-232 seriell
 Slots: S-100 Bus mit 5 Slots
 Betriebssystem: BASIC, CP/M



Daniel Kottke und Steve Jobs am
 1. Personal Computer Kongress 1976

1. Personal Computer Kongress

Am Labor-Day Wochenende 1976 hatte man zum ersten Mal die Chance, in Atlantic City, New Jersey selbstgebaute Geräte vorzuführen. Jobs und Wozniak flogen mit der TWA nach Philadelphia. Sie führten eine Zigarrenkiste mit dem Modell des Apple I bei sich und eine zweite mit dem Prototypen des Apple II, an dem Wozniak gerade tüftelte. Er blieb mehrheitlich im Hotelzimmer und überliess den Standdienst Jobs und dessen Freund *Daniel Kottke*. Jobs erkannte sofort, dass die Platine von Apple viel besser war als diejenigen der Konkurrenz. Allerdings sah der SOL-20 besser aus mit seinem glatten Metallgehäuse und der mitgelieferten Tastatur.

Wozniak verliess einmal spät in der Nacht das Hotelzimmer, um in einem der Konferenzsäle den Apple II an einem Farbfernseher zu testen. Er hatte eine geniale Methode entwickelt, mit der man Farbsignale an ein Fernsehgerät senden konnte, und er wollte testen, ob dies auch bei der Art von Fernseher funktionieren würde, die für die Darstellung auf einem kinoähnlichen Bildschirm einen

Projektor benützte. Er stellte sich vor, dass ein Projektor vielleicht einen anderen Farb-Schaltkreis hatte, der inkompatibel mit seiner Farbmethode wäre. Also schloss er den Apple II an diesen Projektor an und es funktionierte perfekt. Als er die Tastatur betätigte, erschienen auf dem Bildschirm bunte Linien und Wirbel.

Apple II

Der Apple II hatte bei seiner Markteinführung acht freie Steckplätze (engl. Slots) des 8-Bit Apple-Bus-Systems, mit denen er individuell erweitert werden konnte. Die Apple-II-Baureihe war ein offenes System, das heisst, alle wesentlichen Konstruktionsdetails wurden veröffentlicht. Für das Gerät existierten zahlreiche Videospiele und Software für Privatanwender. Gleichzeitig war der Rechner auch für Büroanwendungen und weiteren professionellen Einsatz geeignet, unter anderem wegen seines modularen und erweiterbaren Aufbaus.



Apple II

Technische Daten zum Apple II:

Veröffentlichung: April 1977
 Neupreis: ab 1.298 US\$
 Prozessor: 8-Bit 1,020 MHz
 Arbeitsspeicher: 4 KB – 64 KB RAM
 Grafik: 40×48 Pixel 15 Farben
 280×192 Pixel 2 Farben
 Datenträger: 5¼-Zoll-Disketten,
 Compact Kassetten
 Betriebssystem: Applesoft BASIC,
 Apple DOS, ProDOS, Apple CP/M

Studienreise: Inspiration durch Reisen Teil 2

Theodor Klossner

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



Theodor Klossner, Stiftungsrat Museum ENTER

Im Histec Journal 3/2018 habe ich die ersten drei Tage der Reise durch das Silicon Valley beschrieben, welche vom 5. bis 12. Mai 2018 von mir geleitet wurde und an welcher 24 Personen aus dem Kreise von **Swiss Engineering** teilgenommen haben.

Tag 4 im Silicon Valley: Bidgely (Hindu für Energie)

Venture Investment Funds haben bis heute 51 Mio. Dollar in **Bidgely** investiert. Die Produkte von Bidgely erlauben den persönlichen Energieverbrauch zu analysieren, um Sparpotenzial im Haushalt zu erkennen. Via Smartmeter werden die Energieverbrauchsdaten erfasst und analysiert. Bereits 10 Mio. Haushalte können sich per App laufend über ihren Energieverbrauch informieren. Die Kunden von Bidgely sind Energieverteilunternehmen, die ihren Kunden (Haushalte) diesen Informationsservice anbieten. Das Unternehmen ist mit Entwicklungs- und Marketingabteilungen in USA, Indien, Europa und Asien präsent.



2011 wurde die heute 130 Mitarbeiter zählende Softwareunternehmung gegründet



Wer in San Francisco weilt, sollte unbedingt einen Abstecher ins Silicon Valley machen

Tag 4 im Silicon Valley: Computer History Museum

Am Shoreline Boulevard in Mountain View ist im ehemaligen USA Sales Office des untergegangenen Computerherstellers **Silicon Graphics** das wohl am besten kuratierte Informatikmuseum beheimatet. Mäzene haben mit über 50 Mio. Dollar ein Abbild der ganzen IT-Industriegeschichte ermöglicht. Alle wichtigen Meilensteine der Produktinnovationen von Holerit über IBM 360 und Cray bis Apple sind hervorragend dargestellt und erklärt. Man kann einen ganzen Tag im Museum verweilen und lernen, wie Innovationen entstanden sind, wie sich die grossen Unternehmen aus meist kleinen Anfängen entwickelt haben und infolge von Technologiewechsels manchmal auch wieder verschwunden sind.



Original Holerit Maschine



IBM 360

Tag 4 im Silicon Valley: Swisscom Outpost in der Bay Area

In Palo Alto, dem Herzen des Silicon Valleys, findet man in einem typischen kleineren Einfamilienhaus in einer ruhigen Wohngegend die Swisscom-Aussenstelle. 19 Mitarbeiter pflegen und erweitern ein Beziehungsnetz zu Investoren, Universitäten, Start-ups, Swisscom Investments und Technologie-Insidern.



Swisscom Outpost Palo Alto

Swisscom war der Erstkunde des WiFi-Chipherstellers **Quantenna**. Die erste Swisscom TV-Box basierte auf dem Quantenna-Chip. Quantenna ist inzwischen zu einem 200-Mio.-Dollar-Unternehmen herangewachsen. Tech-Scouting ist eine interessante Methode, um möglichst früh Trends zu erkennen und neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Für klassische Telekommunikationsfirmen sind grosse Risiken entstanden, denn etablierte Infrastrukturen können fast über Nacht obsolet werden, wenn neue Kommunikationsmethoden und Kundenverhalten entstehen: SMS-Dienste werden heute beispielsweise massiv durch WhatsApp konkurrenziert. Und die nächste Frage steht schon im Raum: Was wird mit WiFi geschehen wenn 5G etabliert ist?

Tag 5 im Silicon Valley: Xerox Parc – ein Think Tank

Die neue Ära der Softwareentwicklung wurde vor 40 Jahren bei **Xerox** eingeläutet. In wunderbarer, kreativer Umgebung in



Die Reisegruppe vor dem Quantenna Gebäude, wo 400 Mitarbeiter ein- und ausgehen



CEO von Quantenna

den Hügeln von Palo Alto begannen die Programmierer neue Zusammenarbeits- und Kommunikationsformen auszuprobieren. Arbeitstische und Stühle wurden zum Teil durch Möbel aus dem Wohnzimmerbereich ersetzt. Ergebnisse dieser Wandlung der Arbeitsumgebung waren die Entwicklung und Integration der Computermaus, die Entwicklung der Laserprinter-Technologie oder die Entwicklung des ersten Tablets. *Parc*, so heisst der Teil der Xerox Company, der für Innovation und wegweisende Produktentwicklungen verantwortlich ist. Auch in der Schweiz ist das Unternehmen bei Auftraggebern gefragt.

Tag 5 im Silicon Valley: Quantenna Communications – Video-WiFi-Chipsets

Im Jahr 2006 begannen einige Ingenieure spezielle Chipsets für die Videoverteilung via WiFi zu entwickeln. Sie sahen ein grosses Potenzial darin, wenn es gelänge, via WiFi Videostreams unterbrechungsfrei und von hoher Qualität zu übertragen. 4 × 4 Streams

galten zu der Zeit als machbar, Quantenna setzte sich zum Ziel, 8 × 8 Streams zu verarbeiten. Heute existiert ein ganzes Portfolio von Chipsets, die bei Dutzenden von Herstellern, wie z.B. **ASUS** eingesetzt werden. 400 Mitarbeiter erzielen fast 200 Mio. Dollar Umsatz. Seit 2016 ist das Unternehmen börsenkotiert und hat kürzlich einen neuen Firmensitz in San José bezogen. Swisscom war der Erstkunde von Quantenna und ist heute als Investor engagiert.

Tag 5 im Silicon Valley: Cohesity zeigt neue Wege in der IT-Administration

Einen äusserst spannenden Einblick in die Problematik der Systemadministration von verteilten Daten und Programmen gab uns der CEO von *cohesity*, *Mohit Aron*. Eine stark wachsende Unternehmung, die eine skalierbare Daten- und Applikationssoftware Management Suite herstellt und implementiert. Mohit Aron war der Architekt des Google-Filesystems. Mit dieser Erfahrung und dem Wissen gründete er **Nutanix**, um später seine Vision von skalierbarem Storage und Application Management mit seiner Neugründung *cohesity* umzusetzen. Kunden sind IT-Abteilungen, die mehr als 150 TByte Speichervolumen bewirtschaften müssen. Die Unternehmung durchläuft zurzeit eine stürmische Wachstumsphase und ist in vier Jahren auf 600 Mitarbeiter angewachsen.



Der CEO von *cohesity* gibt der Reisegruppe einen Einblick in die Problematik der Systemadministration von verteilten Daten

Autohersteller nützen die Technik von Computerspielen

Felix Kunz jr.

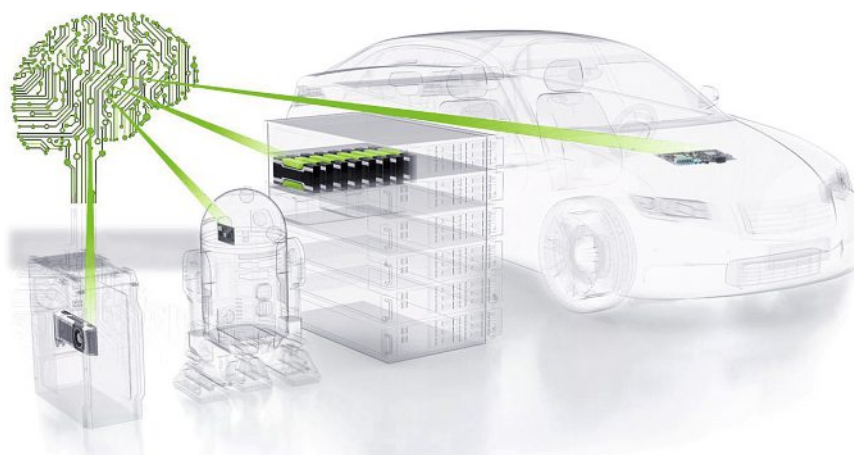


Felix Kunz jr.

Gameproduzenten haben einen unersättlichen Leistungshunger. Für immer aufwändigere Animationen werden seit 25 Jahren immer leistungsfähigere Halbleiter produziert. Die Computerfirma **Nvidia** stellte kürzlich die nächste Generation von Grafikkarten vor. Mehr als 10 Jahre wurde an der neuen Raytracing Technologie gearbeitet. Im Computerspiel «Battlefield 5» befindet man sich im Rotterdam der Vierzigerjahre, das sehr idyllisch wirkt. In der optimierten Hochglanzwelt wird zum Beispiel das Geschehen in Pfützen und Fensterscheiben wie in der wirklichen Welt gespiegelt. Die Arbeit von Nvidia besteht darin, die genaue Oberfläche zu analysieren. Wie verändern sich Licht und Schatten oder Reflexionen auf verschiedenen Materialien?

Von den enormen Fortschritten der Gameindustrie profitiert auch die Autoindustrie: Das Studium der Oberflächen wird verwendet für die Simulationsumgebung für das autonome Fahren. Man ist sich natürlich der Unterschiede zwischen der Gamewelt und der Welt im Strassenverkehr bewusst. Ein verlorenes Leben beim Game ist weiter nicht tragisch.

Die beiden Welten verfügen über unterschiedliche Budgets. Während die Gameindustrie weltweit rund 100 Milliarden Euro Jahresumsatz generiert, setzt die Au-

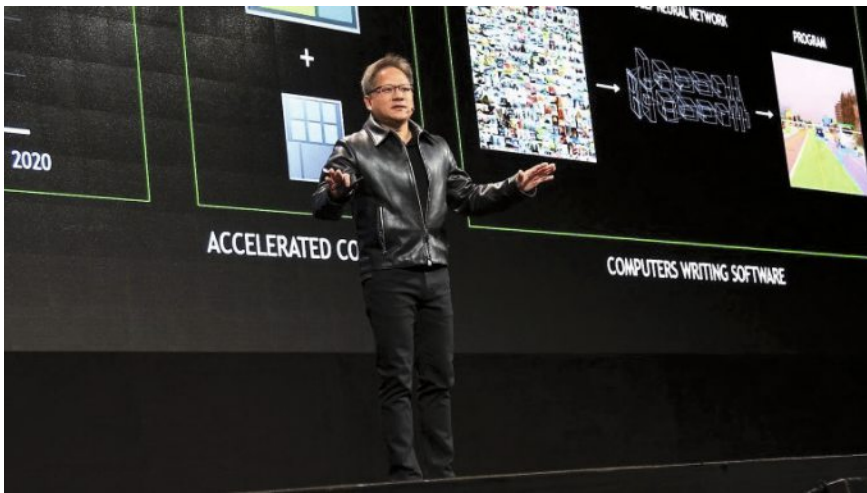


tobranche 35 mal soviel Geld um und könnte ihre Ergebnisse gemäss der Unternehmensberatung **McKinsey** bis 2030 noch verdoppeln.

Mit autonomen Autos, Hochleistungs-Chips und perfekten virtuellen Testumgebungen lässt sich künftig das grosse Geld verdienen. Das ist der Grund, warum Auto- und Halbleiterbranche zusammen spannen. Nicht nur **Audi**, **Porsche** und **VW**, sondern auch die Projektpartner **Bosch** und **Mercedes** wollen ihre Roboterautos mit Nvidia-Chips bestücken. **BMW** arbeitet dagegen eng mit dem Rivalen **Intel** zusammen. Sie suchen für das autonome Fahren Rechnerleistungen von einer ganz anderen Liga, wofür Chip-Weiterentwicklungen nötig sind.

Bis vollautonome Serienfahrzeuge in Europas Innenstädte dürfen, wird es noch ein wenig dauern. Zunächst müssen die Testmetho-

den für automatisiertes Fahren auf der Autobahn bis Tempo 130 entwickelt werden. *Pegasus* heisst ein deutsches Forschungsprojekt dafür, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit 16,3 Millionen Euro gefördert wird. Weil die etablierten Testverfahren für Assistenzsysteme viel zu aufwändig wären, sind selbst Tech-Giganten wie **Google** und die US-Strassenbehörde **NHTSA** an den Pegasus-Ergebnissen interessiert. BMW schätzt, dass 240 Millionen Testkilometer nötig wären, um alle hochautomatisierten Fahrsituationen abzusichern. Dabei geht es nicht nur darum, alle Sensordaten in einem Umfeldmodell richtig zu fusionieren. Wie in einem Computerspiel ist auch eine (künstliche) Intelligenz notwendig, um die Szene zu verstehen und blitzschnell die nächsten Schritte zu planen. Jedes Mal, wenn die Fahrstrategie geändert wird, hat das einen Effekt auf die Umwelt, und man muss alle Da-



Die Grafikkarten von Nvidia bilden eine wichtige Grundlage für das autonome Fahren. Der Gründer *Jensen Huang* erklärt in München im Oktober 2018 seine Vision.

ten erneut sammeln. Roboterautos müssen ein überlegenes Kontextverständnis entwickeln, um in schnell wechselnden Situationen entscheidungsfähig zu bleiben. Die entsprechenden Algorithmen jagen die Autohersteller immer wieder durch virtuelle und gleichzeitig hochpräzise Testszenarien: 95% der Strecke werden durch Simulationen durchgerechnet. Nvidia hat eine Simulationslösung entwickelt, die pro Stunde 90'000 Kilometer Fahrstrecke durchspielt. Der Supercomputer DGX kann das gesamte Strassennetz der USA in zwei Tagen abfahren. Es ist ein Computerspiel, bei dem die Maschine hochgenauen Sensorinput aus Datenbanken liefert, während der Fahralgorithmus in Echtzeit die richtigen Entscheidungen treffen muss. Das ist Hardware mit 30 Rückkopplungsschleifen in der Sekunde. Je mehr Daten man verarbeiten kann, desto höher ist das Sicherheitslevel.

Noch arbeitet jeder Autohersteller allein an der Absicherung. Die Pegasus-Projektpartner legen aber bereits Szenarien aus ihren Tests in der gemeinsamen Datenbank ab. Ohne einheitliche Simulationslandschaft können Behörden das autonome Fahren nicht zulassen.

Der DGX Supercomputer

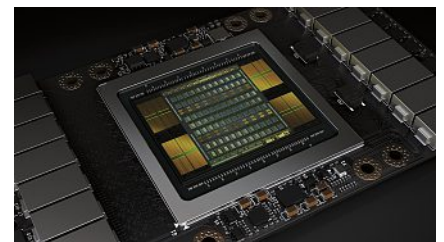
Nvidia-CEO *Jensen Huang* hat auf der GPU Technology Conference Anfang Mai 2018 in San José eine Reihe neuer Technologien enthüllt und Aus- und Einblicke in die Zukunft von künstlicher Intelligenz, Deep Learning, Healthcare, Virtual Reality, High Performance Computing und selbstfahrenden Automobilen gewährt.

Details zum Supercomputer DGX wurden enthüllt: Dank der neuen Architektur liefert der DGX-1 Supercomputer bis zu dreimal mehr Rechenpower für anspruchsvolle KI-Rechenprozesse im Vergleich zu seinem Vorgänger. Das Herzstück besteht aus Tesla-V100-GPU mit einer für Künstliche Intelligenz optimierten Software in einem kompakten Format.



DGX Supercomputer von Nvidia

Die neue Technologie vereint die Power von bis zu 800 CPU in einem einzigen System, um auch die komplizierten Rechenprozesse schneller zu meistern. Neben der neuen DGX-1 für Rechenzentren gibt es nun auch den weltweit ersten Supercomputer für Zuhause – die DGX-Station. Mit dieser Lösung lassen sich Anwendungen im Bereich der künstlichen Intelligenz am Schreibtisch zuhause bearbeiten wie an einem gewöhnlichen PC.



DGX Supercomputer unterstützt von 5 bahnbrechenden Innovationen

Das NVIDIA DGX-1 Deep Learning System ist aufgebaut auf den NVIDIA Tesla® P100 GPUs, die auf der NVIDIA Pascal™ GPU-Architektur basieren. Es bietet einen Datendurchsatz von 250 CPU-basierten Servern inklusive Netzwerken, Kabeln und Racks – alles in einem Gerät. NVIDIA NVLink™ High-Speed Interconnect für höchste Skalierbarkeit der Anwendung, die 16nm FinFET Fertigungstechnologien für unerreichte Energieeffizienz, Chip-on-Wafer-on-Substrate mit High Bandwidth Memory 2 für grosse Datenmengen, und neue Half-Precision-Anweisungen für mehr als 21 Teraflops Höchstleistung für maschinelles Lernen. Zusammen erlauben diese technischen Fortschritte es dem DGX-1 System eine über zwölfmal bessere Leistung im Vergleich zu Lösungen, die auf der Four-Way NVIDIA Maxwell™ Architektur basieren.

Die Apple Watch mit Gesundheitsfunktionen

Pierin Frizzoni



Pierin Frizzoni



Steve Jobs Theater im neuen Apple Park in Cupertino

Extra für die Präsentation neuer Produkte hat **Apple** ein Auditorium auf einem Hügel ausserhalb des UFO-Rings im Apple Park in Cupertino in einer mediterran anmutenden Landschaft gebaut. Der grosse runde Glaspavillon ist aber nur der Eingang. Das Auditorium für 1000 Gäste befindet sich unterirdisch. Dort präsentiert Apple-Chef *Tim Cook* die neusten Geräte.

Die neue Apple Watch beeindruckt mich mit ihren Gesundheitsfunktionen und dürfte gerade für Sportler interessant sein. Die vierte Generation der Smartwatch bringt ein leicht verändertes Design. Der Bildschirm ist deutlich grösser und nahezu randlos. Erhältlich ist die Uhr ab 449 Franken. Trotz neuen Designs funktionieren die alten Armbänder, die man einfach auswechseln kann, weiterhin.

Die Uhr kann ohne Brustband oder Elektrode am Herz ein Elektrokardiogramm (EKG) erstellen. Dazu muss man nur den Finger an die Krone halten. Die Uhr zeigt dann an, ob das Herz im normalen Rhythmus schlägt oder ob allenfalls ein Vorhofflimmern besteht. In diesem Fall fordert die Apple Watch den Träger auf, einen Arzt zu konsultieren.



Da es sich bei der neuen Funktion um medizinische Daten handelt, braucht Apple dafür eine Zulassung der Gesundheitsbehörden. Für die USA hat der Konzern diese bereits erhalten. Die *American Heart Association (AHA)* unterstützt das Produkt.

Die Uhr erkennt zudem, wenn man stürzt. Auf dem Bildschirm wird man dann gefragt, ob man Hilfe braucht. Gibt es keine Reaktion, etwa weil man so schwer gestürzt ist, dass man sich nicht mehr bewegen kann, ruft die Uhr nach einer Minute selbständig Hilfe.



Daten zur Apple Watch Gen4

- GPS, GLONASS, Galileo und QZSS
- Barometrischer Höhenmesser
- Wasserdicht bis 50 Meter
- Elektrischer Herzsensor
- Optischer Herzsensor
- Verbesserter Gyrosensor
- Umgebungslichtsensor
- 16 GB Kapazität
- Gehäuseboden aus Keramik und Saphirglas
- Display: 44 mm, 368 x 448 Pixel
- 977 mm² Anzeigebereich
- Chip: S4 mit 64-Bit Dual-Core Prozessor
- Konnektivität: LTE und UMTS2
- GPS + Cellular Modelle
- Batterie: Integrierte wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie bis zu 18 Stunden
- Magnetisches Ladekabel
- USB Power Adapter (Netzteil)

Innovation in der Schweiz

Alex Kunz

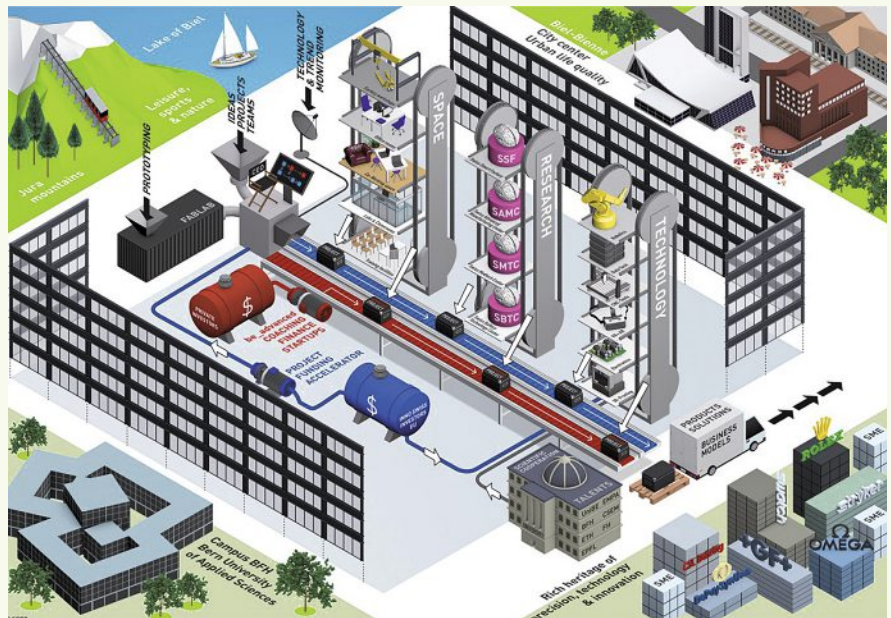


Alex Kunz

Die Bezeichnung «Innovation» wird momentan inflationär verwendet, scheint mir, und so frage ich mich, ob wir in einem besonders innovativen Zeitalter leben und ob es früher weniger Innovation gab.

Innovation heisst wörtlich «Neuerung» oder «Erneuerung». Das Wort ist vom lateinischen Verb *innovare* (erneuern) abgeleitet. Historisch betrachtet gibt es Zeiten, zu denen Neuerungen Schubartig aufkamen. In diesem Fall bedingte ein Entwicklungsdruck als Folge gesellschaftlicher Bedingungen oder negativer Faktoren zum Beispiel in Form von Kriegen, Missernten oder Überbevölkerung das Auftreten von Innovationen (Not macht erfinderisch).

In der Umgangssprache wird der Begriff Innovation im Sinne von neuen Ideen und Erfindungen und für deren wirtschaftliche Umsetzung verwendet. Eine Invention ist noch keine Innovation. Inventionen umfassen neue Ideen bis einschliesslich Prototypenbau beziehungsweise konkreter Konzeptentwicklung in der vormarktlischen Phase. Von Innovation im ökonomischen Sinne kann erst gesprochen werden, wenn ihre Nützlichkeit erkannt und ein Produkt, Produktionsprozess oder ein Geschäftsmodell entsprechend neu eingeführt oder verändert wird. Dabei kann es sein, dass der Nutzen oder Wert einer



Modell vom zukünftigen SIP Biel

Innovation erst nach einer langen Phase entdeckt wird. Viele hergestellte Objekte sind im Moment ihrer Schaffung noch «Unsinn». Das Hergestellte wird sinnvoll erst in einem Interpretations- und Anwendungsprozess: Die Innovation muss ihre eigenen Geltungsvoraussetzungen mit produzieren, indem sie in einem sozialen Interaktions- und Sinnstiftungsprozess Anerkennung findet. Sie ist also mit dem kreativen Schöpfungsakt nicht abgeschlossen. Der Wert der Innovation kann durch den Interaktionsprozess mit den Anwendern auch weiter gesteigert werden. Die Anwender können den Wert einer Innovation auch in Eigenschaften erblicken, die der kreative Schöpfer nicht voraussehen konnte. So wollte *Thomas Alva Edison* das Telefon ursprünglich für Opernübertragungen nutzen.

Switzerland Innovation Park

Es bestehen fünf verschiedene Switzerland Innovation Parks: Lausanne, Dübendorf, Allschwil (Basel), Villigen (Aargau) und Biel. Während sich in Villigen (Park «Innovaare») Firmen mit Grundlagenforschung beschäftigen und von der Nähe zum *Paul Scherrer Institut* profitieren, will der Park in Biel vor allem die fertige Industrie ansprechen und die Medizinaltechnik. Mein Vater leitet den SIP in Biel und ich bin regelmässig dort. Es ist faszinierend, wie weit die Ansiedlung von Firmen, die gemeinsam den «spirit of innovation» einfangen wollen, schon fortgeschritten ist. Gegen 100 Leute arbeiten in den Labors und Büros. Bis 2019 ist ein Neubau für 45 Millionen Franken geplant auf dem künftigen Campus der Berner Fach-



Medtech-day im SIP Biel



Start-up week-end im SIP Biel

hochschule. Die Hälfte der Flächen soll bis dann vermietet sein. Der Bund stellt 350 Millionen Franken zur Verfügung als Bürgschaft (Sicherheit für Firmen, die bei Banken um Kredite anfragen). Der Kanton Bern leistet eine Anschubfinanzierung von 20 Millionen für den Innovationspark in Biel. Der Kanton Solothurn beteiligt sich mit 50'000 Franken an der Trägerfirma **Innocampus AG** am Bieler Park.

In den Labors und Büros des Innovationsparks in Biel kommen Entwickler aus verschiedenen Firmen und Forscher der Fachhochschule unkompliziert und schnell in Kontakt. Auch im Bereich «Industrie 4.0» erwartet man grosse Veränderungen: Dank 3D-Druckern würden künftig vielleicht Auto-Ersatzteile nicht mehr zentral produziert und verschickt, sondern könnten direkt in der Garage hergestellt werden.

Ein Beispiel soll die Zusammenarbeit vom SIP Biel mit einer Firma erläutern: Die Firma **Hauert** in Grossaffoltern ist eines der ältesten Familienunternehmen der Schweiz. *Philipp Hauert* produziert in der 12. Generation Dünger, und das tut er erfolgreich. Doch auch ein gut etabliertes Unternehmen braucht immer wieder neue Impulse. Hauert ist als Chef verantwortlich dafür, Zeitpunkt und Stossrichtung der Innovationen für seine Firma mit 150 Angestellten zu definieren. Industrie 4.0 ist das Schlagwort. Ein komplexer Begriff, er dreht sich um die Konsequenzen der Digitalisierung, um die Veränderung in der Wertschöpfung. Für Hauert sieht das konkret so aus: Zu seinen wichtigsten Kunden gehö-

ren die Baumschulen. Hier verkauft Hauert Dünger und testet neue Produkte. Die Baumschulen aber sind auch Unternehmen mit Innovationsbedarf. Einer ihrer aufwändigsten Prozesse ist das Düngen: Man muss Tausende von Töpfen rücken, düngen und in die Reihe stellen. Das bedeutet viel Handarbeit. Was, wenn ein Roboter diese mühselige Arbeit verrichtet? Und hier kommt der SIP Biel ins Spiel – nach sechs Monaten ist ein Baumschulroboter in zwei Teilen entstanden. Die Maschine aus den USA trägt die Töpfe, der Bieler Roboter gibt den Dünger bei. Die Zusammenarbeit mit dem Innovationspark lieferte wichtige Inputs, eine von vielen Ideen wurde Realität. Nun geht es darum, den Prozess in die Firma zu integrieren. Längerfristig will Hauert eine Automationsabteilung aufbauen. Dann wird es nebst dem Düngroboter wohl auch einen fürs Jäten geben.

Biel zieht innovative Köpfe an

Die Industriestadt erfindet sich immer wieder neu und es herrscht momentan eine Aufbruchstimmung, man spricht schon vom «Bieler Silicon Valley». Die Schweiz ist in der Grundlagenforschung Leaderin, fällt aber in der angewandten Forschung stark zurück, weil die Flächen für grosse Teams fehlen. Die wandern dann ins Ausland ab. Biel kann diesen Raum bieten, und zwar günstig und mit ausreichend Reserven.

Die Firma **Creaholic** beispielsweise – gegründet von *Elmar Mock*, einem der Erfinder der Original Swatch – ist seit über 30 Jahren im Bereich Innovationsentwicklung tätig. Creaholic spannt eng mit der **Swisscom** zusammen – so auch im Coworking-Space



Feier zum 1 jährigen Bestehen des FABLABs

La Werkstatt, diesem «Haus der Möglichkeiten», wo seit 2016 kreative Menschen ein und aus gehen und Ideen ausbrüten.

Die Nase vorn hat der Innovationspark Biel im Thema Industrie 4.0. Mit der **Swiss Smart Factory**, einem der Forschungsbereiche des Parks, ist schweizweit die erste neutrale Demonstrations- und Forschungsplattform zu Industrie 4.0 entstanden. Hier ist unter anderem das Start-up **My Live Zone** eingemietet. Es hat eine Internetplattform entwickelt, mit der man Apparaturen von irgendwo auf der Welt bedienen und programmieren kann.

Das **FABLAB** (fabrication laboratory) von SIP Biel bietet einen Ort, wo Ideen und Innovationen von Prototypen und Kleinserien realisiert werden können. Unterschiedliche Werkbereiche wie Makerwerkstatt, Digitalisierung und Elektroniklabor stehen zur Verfügung. Mit 3D-Druckern und Laserschneider können neue Formen hergestellt und sämtliche Materialien bearbeitet werden. Zur Unterstützung und Vernetzung werden im FABLAB Trainings- und Beratungsdienstleistungen angeboten sowie Veranstaltungen für Interessierte von jedem Wissensstand.

Innovation in den Schulen von heute

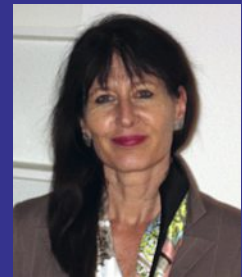
In den Sekundarschulen dieser Zeit verbringen die Schüler einen Drittel ihrer Zeit in Lern-ateliers, statt im Klassenzimmer. In diesen erfüllen sie selbständig und nach eigener Planung Aufträge, die ihre Lehrer individuell auf sie zuschneiden. Neben dem individualisierten Lernen verfolgt diese Art des Unterrichts noch ein ganz anderes Ziel: die Freude am Lernen zu fördern. Und das ist wichtig, denn in der Schule der Zukunft wird es immer weniger um die Vermittlung von Inhalten gehen. Einfach, weil niemand genau weiss, was Kin-

der später für den Beruf brauchen. Stattdessen wird es immer wichtiger, dass die Kinder sich gut und gerne Neues aneignen. Früher war es eher einschätzbar, welche Fertigkeiten einem ein Arbeitsleben lang nützen werden, doch heute ist nicht klar, was unsere Kinder im Jahr 2050 brauchen. Denn dann werden Berufe existieren, über die wir jetzt bestenfalls spekulieren können. Man geht davon aus, dass neben Computerfähigkeiten vor allem soziale und analytische Fähigkeiten immer wichtiger werden. Kinder müssen deshalb lernen, mit Programmen und Algorithmen, Daten und digitalen Medien umzugehen. Dabei soll das neue Modul «Medien und Informatik» des Lehrplans 21 helfen. In Deutsch geht es nicht mehr nur um Texte und Bücher, sondern um ganz verschiedene Medien wie Websites oder Videos. In Mathematik muss man nicht nur auf Papier rechnen, sondern auch mit Programmen und Algorithmen arbeiten können. Im Französischunterricht werden Smartphones eingesetzt, um die Sprachfertigkeit zu überprüfen. Schüler nehmen sich beim Sprechen selber auf und schicken die Videos den Lehrern. So haben die Kinder nicht den Druck, vor der Gruppe sprechen zu müssen. Hier bringen digitale Hilfsmittel also einen konkreten Mehrwert in den Unterricht.

Das Klassenzimmer als Ort der Informationsvermittlung hat wohl ausgedient. Und das nicht nur, weil Lernende sich Informationen heute zu jeder Zeit und an jedem Ort verschaffen können, sondern auch weil Kompetenzen wie Kollaborationsfähigkeit, Kreativität, kritisches Denken und Kommunikation über den beruflichen Erfolg entscheiden.

Blaues Licht von LEDs und Smartphones

Nicole Zimmermann



Nicole Zimmermann

Sie sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken, und müssen wir einmal ohne sie auskommen, fühlen wir uns von der Umwelt wie abgeschnitten: Computer, Smartphones und Tablets sind unsere unverzichtbaren Begleiter in Beruf und Freizeit. Und in dem Mass, wie Arbeit, Spiel und Sozialleben in der digitalen Welt stattfinden, verbringen wir mehr Zeit vor dem Bildschirm. Bei Kindern und Jugendlichen sind es bereits durchschnittlich 6,8 Stunden pro Tag.

Die Modernisierung unseres Alltags hat nicht nur unser Leben entscheidend verändert, sondern auch die Lichtverhältnisse, in denen wir leben. Die Abstrahlung der Displays, aber auch das Licht von LEDs, LCD-Bildschirmen, Autoscheinwerfern und Energiesparleuchtmitteln erhellen unsere moderne Welt mit einem wesentlich erhöhten Anteil an blauem Licht als noch zu Zeiten der Glühbirne.

Physikalisch betrachtet besteht Licht aus einem elektromagnetischen Spektrum von Strahlen und Wellen, von dem nur ein kleiner Anteil für das menschliche Auge sichtbar ist. Unsichtbar sind zum Beispiel der ultraviolette und infrarote Bereich. Von der UV-Strahlung wissen wir, dass sie Haut und Augen schädigen kann.



Lange unterschätzt wurden die schädlichen Auswirkungen des sichtbaren blauen Lichts. Dieses auch als HEV (high energy visible – hochenergetisch sichtbar) bezeichnetes Licht wird unter anderem von unseren Smartphones, Tablets, Notebooks, Computern und TV Bildschirmen künstlich erzeugt und ist möglicherweise schädlicher für unsere Haut als die UV-Strahlung der Sonne.

Ähnlich verhält es sich mit der schädigenden Wirkung des sichtbaren blauen Lichts auf unser Auge. Denn anders als die ultraviolette Strahlung wird das HEV-Licht nicht zu grossen Teilen von der Hornhaut und Linse unseres Auges absorbiert. Es erreicht die Netzhaut nahezu ungefiltert und mit ihr die besonders sensible Makula, einen für unser Sehvermögen zentralen Bereich.

Wenn immer möglich, sollte die Strahlenbelastung des Auges durch blaues Licht reduziert werden. Zum Beispiel durch den Einsatz von LED-Lampen, die warmweisses Licht abstrahlen. Hier filtert ein spezieller Überzug auf der Diode den Blauanteil zum Teil heraus. Fast komplett halten LED-Lampen den blauen Anteil zurück, die einen gelborange eingefärbten Glaskörper haben. Sie sind unter der Bezeichnung «Retro» oder «Vintage» im Handel erhältlich, weil sie in Form und Licht der klassischen Glühbirne ähneln.

Auch beim Licht von Computermonitor und Smartphone-Display lässt sich der Blauanteil gut reduzieren, indem man es in einen gelblichen Bereich umstellt («Nightshift-Funktion»). Speziell beschichtete Brillengläser reflektieren das gefährlich blaue Licht.

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@enter.ch

Name, Vorname

Adresse

Interessensgebiet(e)

oder per Post an:

Museum ENTER
Frau Violetta Vitacca
Zuchwilerstr. 33
4500 Solothurn

Inning / Ammersee am Samstag 23. März 2019

Seit nun 26 Jahren findet in Inning am schönen Ammersee das
Süddeutsche Sammlertreffen mit Radiobörse statt

Info: Michael Roggisch, Tel. 089/870688, E-mail: michrogg@aol.com
Ort: Haus der Vereine, Schornstraße 3, 82266 Inning
Zeit: 9.00 – ca. 13.00 Uhr
Standgebühr für einen Tisch: 9,50 - €



Suchen Sie ein sinnvolles
Geschenk?

Gutscheine

für Museumseintritt, Mitgliedschaft im Förderverein oder Museums-Führungen jetzt im Museum ENTER erhältlich oder via info@enter.ch.

Museum ENTER
Zuchwilerstrasse 33
4500 Solothurn

+41 32 621 80 52
info@enter.ch
www.enter.ch

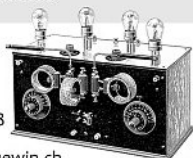
Samstags-Treff im Museum ENTER

An jedem 1. Samstag
im Monat treffen sich
Interessierte im
Museum ENTER zum
Gedankenaustausch,
Lesen in der Museums-
bibliothek, Museumsbe-
sichtigung, Kaffeetrin-
ken und Plaudern

Informationen gibt
Christian Rath
crath@bluewin.ch

Historische Radiogeräte Reparaturen Restaurationen

Ernst Härrli
Einsiedlerstrasse 424
8810 Horgen
Telefon/Fax 044 726 15 58
Mobile 079 313 41 41
Mail oldradio.haerri@bluewin.ch



Wer hat an der Liquidation der Firma KOMET in Mitlödi
teilgenommen und von dort runde, schwarze Spulentöpfe
mitgenommen (siehe Foto)?

Aufdruck „GENERAL RADIO CO.“ und ein Frequenzbe-
reich „RANGE XXX-XXX“. Durchmesser Sockel ca. 10 cm,
Gehäuse ca. 9 cm. Sie gehören zum AM-Frequenzgenera-
tor "General Radio".

Es fehlen 5 von 9 dieser Spulensätze. Sie waren beim
ersten Besuch in Mitlödi noch in einem der Büroräume auf
einer Holzplatte aufgesteckt.

Bitte Nachricht an Ulrich Ehrlicher (CRGS)
Tel. 056 310 2073 (Arbeit) oder 056 426 0064 (privat)

Mail: Ulrich.Ehrlicher@psi.ch oder ulli.ehrlicher@bluewin.ch

Paul Scherrer Institut
Dr. Ulrich Ehrlicher
OBGA/103
CH-5232 Villigen PSI



David Gugerli
Wie die Welt in den Computer
kam. Zur Entstehung digitaler
Wirklichkeit. S. Fischer 2018
ISBN 978-3-10-397226-9

Trotz aller Erleichterungen, die für uns die Computertechnik bedeutet, wird heutzutage ja gern geächzt über Widrigkeiten und Unwägbarkeiten, welche die Rechner in unsere Welt gebracht haben.

David Gugerli, Professor der Technikgeschichte an der ETH Zürich, widersetzt sich in seinem soeben erschienenen Buch diesem Lamento und den damit verbundenen Ängsten, indem er Abstand von unserer Gegenwart nimmt und die Geschichte des Computers nochmals aufrollt. Wobei diese bei ihm in der Mitte des 20. Jahrhunderts mit dem «Universal Automatic Computer» beginnt: Der Univac war der erste kommerzielle Digitalrechner, der sich von den bisherigen Zwecken emanzipierte, also von der Kalkulation ballistischer Kurven, der Kryptografie, den Aufgaben bei der Entwicklung von Atomwaffen und anderen militärischen Zwecken.

Mit seiner Computergeschichte verkehrt David Gugerli die Perspektive, die sonst unseren Blick auf die Technik dominiert: Er fragt nicht, wie die Computer in unsere Büros, Haushalte und (als Handys) in unsere Hosentaschen kamen. Vielmehr will er aufzeigen, wie unsere digitale Wirklichkeit entstanden ist, also wie unsere Welt allmählich in den Computer wanderte und dort neue Realitätsformen schuf. Er vergleicht diesen Umbruch in der Technikgeschichte mit einer Umzugsaktion, einer grossen Züglete, die insgesamt 4 Jahrzehnte dauerte.

Erzählt wird die Computergeschichte in einer speziellen Kapitedramaturgie (vom «Einschalten» bis zum «Ausschalten») und anhand des Wandels von mehreren Operationen wie dem Speichern und Synchronisieren.

Prof. Gugerli beginnt mit der Grundoperation Rechnen. Wobei dieses bereits vom Univac so gut beherrscht wurde, dass er 1952 in einer Hochrechnung den Wahlsieg des späteren Präsidenten Eisenhower voraussagen konnte.

Gugerli zeigt aber auch auf, dass es in der Computergeschichte oft zu Irrtümern und Momenten der Ratlosigkeit kam. Bei **Ubisco** zum Beispiel, einem Realtime-Onlinesystem, mit dem die **Schweizerische Bankgesellschaft SBG** ab 1969 ihre Datenverarbeitung beschleunigen wollte, kam es zum Fiasko und grossen Schwierigkeiten. Die Arbeit mit dem Computer steckte noch in den Kinderschuhen und in der Pionierzeit wurden viele Fehler gemacht. Gugerli zitiert ein weiteres Beispiel eines Flops: Durch das deutsche Bundeskriminalamt (BKA), das angesichts eines Anstiegs der Kriminalität mit dem Computer zur präventiven Ermittlung übergehen wollte, wurde ungewollt eine Staatsmisere ausgelöst: Die Rasterfälschung führte zu einer Sammelwut und eine gewaltige Welle des Grundverdachts rollte über die Bundesrepublik.

Gugerli beschreibt ausführlich, wie sich in den 80ern zahlreiche Arbeitsgeräte in Büros wie Schreibmaschinen, Tischrechner, Karteikarten aufgrund des technischen Fortschritts nun ebenfalls in einen persönlichen Computer verlagern liessen und der Bedarf an PCs rasant anstieg.

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, Hubert Eisner,
Pierin Frizzoni, Ernst Härri,
Theodor Klossner, Alex Kunz,
Felix Kunz, Felix Kunz jr.,
Florence Kunz, Michel Receveur,
Peter Regenass, Violetta Vitacca,
Nicole Zimmermann

Layout: Florence Kunz

Erscheinungsdaten:

Ausgabe 22: Dezember 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 Radiosammler-
club 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
Januar 2019 einreichen.

ENTER.ch

Das Museum

für Computer und
Unterhaltungselektronik

präsentiert:

ZEITREISE

Theaterführung durch das Museum ENTER mit dem Gschichtewyb Eva Frei als

Kontorchefin

FRÖILEIN ROSINA SCHREIBER

Erfinder

CURT HERZSTARK

Samstag

19.01.2019, 10 Uhr

Samstag

23.02.2019, 10 Uhr

Samstag

23.03.2019, 10 Uhr

Kosten: CHF 30.-

Anmeldung unter info@enter.ch oder 032 621 80 52

Platzzahl beschränkt

Museum ENTER

Zuchwilerstrasse 33

4500 Soloturn