

Nr. 1/2018

Fr.- 8.00

HIS_{tory} TEC_{nic} JOURNAL

Schweizer Zeitschrift für historische Technik



Wenn ein Roboter Komponenten selber zusammenbaut, nennt man das autonome Robotik. Wenn der Roboter Hilfe benötigt, zum Beispiel von einem Bundesrat, dann heisst es kollaborative Robotik.

Quickline

SABA Automatic 6-3 D

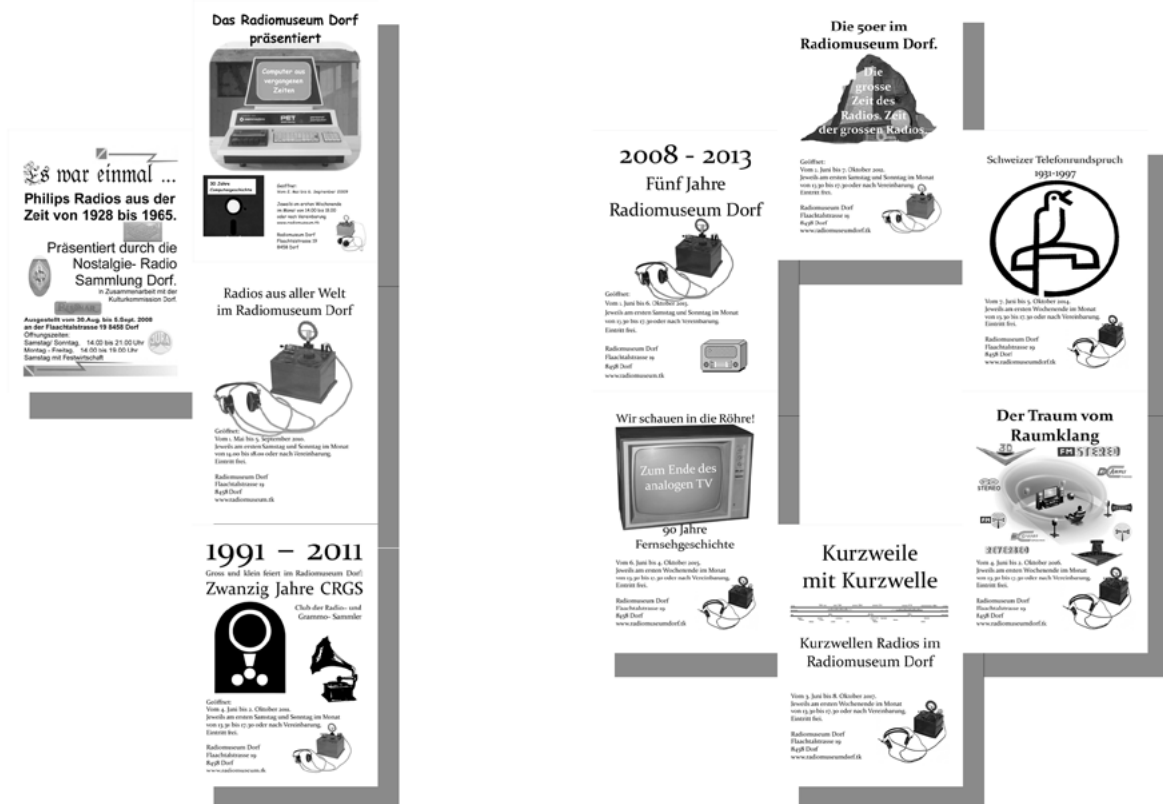
Die Geschichte des Beamers

Roboter und künstliche Intelligenz

Der Citizen Code

Das Leben von Steve Jobs

W.A. De Vigier Stiftung



Jahre Radiomuseum Dorf

Vom 2. Juni bis 7. Oktober 2018.
Jeweils am ersten Wochenende im Monat
von 13.30 bis 17.30 oder nach Vereinbarung.
Eintritt frei.

Radiomuseum Dorf
Flaachtalstrasse 19
8458 Dorf
www.radiomuseumdorf.tk



INHALTSVERZEICHNIS

3	Editorial
4	Einladung GV CRGS
5	Legat
6	Alte Flabrechentechnik
7–8	Quickline
9–10	Komet Chassis K101 NV
11	Comeback Vinylplatte
12–13	SABA Automatic 6-3D
14–17	Geschichte des Beamers Teil 2
18–19	Silicon Valley: Unternehmensgeburt im Tal der Digitalisierer
20–21	Roboter und künstliche Intelligenz
22–23	Wenig Digitalisierung weltweit in KMUS?
24–25	Der Citizen Score
26–27	Das Leben von Steve Jobs Teil 9
28	Meilensteine der Rechentechnik
29	Mitgliedertalon
31	W.A. De Vigier-Stiftung

Editorial

Liebe Sammlerkollegen,
liebe Freunde historischer Technik

Die Gründerfamilien Kunz und Regenass stecken viel Geld und Arbeit in das Museum ENTER. Unterstützung von der öffentlichen Hand gibt es spärlich, weshalb die Stiftung auf private Förderer angewiesen ist. Erfreulicherweise wurden uns in den letzten Jahren von Freunden der Technik nach deren Tod nicht nur Sammlungen vermacht, sondern auch finanzielle Mittel und Immobilien. Wer gerne diesem hehren Vorbild nachfolgen möchte, aber unsicher ist bezüglich Umsetzung, findet in diesem Journal eine Anleitung.

Es freut uns, wie rege unser Journal zum Austausch verwendet wird: In diesem Heft wurde ein Hilferuf eines Technikfreundes platziert – vielleicht sind Sie die Fachperson, die weiterhelfen kann. Aufgrund eines Inserates in einer früheren Ausgabe, konnte ein Mitglied des Clubs eine bedeutende Werkstatt verkaufen.

Das Interesse bezüglich dem Technik-Vorreiter Silicon Valley ist unter den Lesern ungebrochen. Es sind Artikel zum Thema Roboter und künstliche Intelligenz eingegangen. Doch auch die Kritiker der Digitalisierung haben sich erneut zu Wort gemeldet.

Es freut uns, dass unser Museum ENTER und das Histec Journal zur Vernetzung von Fachleuten und zum Knüpfen von Freundschaften beitragen. An jedem 1. Samstag im Monat treffen sich Interessierte im Museum zum Gedankenaustausch, Lesen in der Museumsbibliothek, Museumsbesichtigung, Kaffeetrinken und Plaudern.

Es würde uns freuen, auch Sie regelmässig im Museum ENTER begrüßen zu dürfen

Ihr Felix Kunz



TERMINE

14. April 2018

21. April 2018

28. April 2018

19. Mai 2018 und

8. September 2018

Radiobörse in Inning am Ammersee

GV CRGS im Gasthof Linde in 4812 Mühlethal

Theater mit Eva Frei im Museum ENTER

CRGS Flohmarkt vor dem Museum ENTER

in Solothurn von 09.00 Uhr bis 15.00 Uhr

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 Härrli
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 zur 27. Generalversammlung des C.R.G.S. neu im Gasthof LINDE in 4812 Mühlethal bei Zofingen. Samstag, 21. April 2018 um 13.30 Uhr

Geschätzte Kollegen

Unsere GV ist umgezogen! Aufgrund von zahlreichen Negativmeldungen von unseren Mitgliedern über enge Platzverhältnisse im Saal und einiges mehr haben wir ein neues Lokal gesucht und gefunden. Ein grosser, heller Saal und eine gutbürgerliche Küche erwarten uns.

Der Gasthof Linde ist auch mit dem ÖV gut zu erreichen. Eine Busverbindung ab Bahnhof Zofingen (Bus 13, bis Haltestelle Milchhüsli) sorgt auch für Nicht-Autofahrer für eine problemlose Anreise. Für Autofahrer stehen genügend Parkplätze zur Verfügung.



Traktanden:

1. Begrüssung und Wahl der Stimmenzähler
2. Protokoll der letzten GV.
3. Jahresbericht des Präsidenten
4. Jahresbericht des Kassiers und Revisionsbericht
5. Wahl des Vorstandes
6. Anträge und Verschiedenes

Roland Anderau wird, wie im HISTEC-Journal 4/2017 angekündigt sein Amt als Kassier nach jahrelanger verdienstvoller Tätigkeit per GV 2018 zur Verfügung stellen. Leider hat sich trotz Aufruf niemand aus unseren Reihen für dieses Amt begeistern können. Unsere Buchhaltung muss aber gemacht werden!

Wir haben eine Lösung gefunden. Felix Kunz wird uns darüber informieren.

Kofferraumflohmarkt:

Auf mehrfachen Wunsch einiger Mitglieder möchte ich auch dieses Jahr bitten, mit dem Verkauf bis nach der GV zu warten. So haben alle Teilnehmer die gleiche Chance, an schöne Objekte zu kommen.

Unser Vorstand freut sich auf eine gut besuchte GV.

Ernst Härri
Präsident



Busfahrpläne



Legat

Die Stiftung Museum Enter ist eine private Stiftung, die sich zum Ziel gesetzt hat, antike technische Unikate zu erhalten und funktionstüchtig der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dazu betreibt sie in Solothurn ein öffentliches Museum. Speziell ausgestellt werden Meilensteine der Technik aus den Bereichen Mechanische Rechenmaschinen, Computer, Radiotechnik, Grammo und TV-Geräte.

Das Museum ENTER ist eine gemeinnützige, steuerbefreite Stiftung, welche auf Unterstützung angewiesen ist. So sind wir dankbar für die grossen Zuwendungen der beiden Stifterfamilien REGENASS und KUNZ, für Einlagen anderer Stiftungen, für die Mitgliederbeiträge des stetig wachsenden Fördervereins und für Legate.

Beispiel von einem Legat im eigenhändigen Testament

Das nachfolgende Mustertestament zeigt eine mögliche Formulierung für ein Legat zu Gunsten einer gemeinnützigen Institution.

Wer der Stiftung ENTER in Solothurn ein Legat vermachen möchte, kann im Testament folgende Adresse angeben:

regiobank
zu Gunsten der Stiftung ENTER
Solothurn
IBAN CH 1608785044055305126

Ein Legat ist ein im Testament festgelegter, fixer Betrag. Wenn Sie als Technikfreund das Museum ENTER auch über Ihren Tod hinaus unterstützen wollen, sollten Sie dies in Form eines Vermächtnisses (Legat) festhalten. Mit einem Legat erhält die bedachte Person oder eine Institution einen bestimmten Vermögensvorteil: Das können Geldbeträge sein oder auch Gegenstände, Mobiliar, Aktien, Immobilien, Grundstücke. Mit Legaten werden neben Privatpersonen häufig gemeinnützige Institutionen bedacht, die steuerbefreit sind. Der Vermächtnisnehmer ist nicht Mitglied der Erbengemeinschaft. Er hat seinen Anspruch gegenüber den Erben geltend zu machen, sobald er die Vermächtnisanzeige vom Gericht erhalten hat. Das Legat wird vor der Erbteilung abgezweigt, mit dem Rest des Erbes werden die (Pflicht)-Erben ausbezahlt.

Man legt beispielsweise Vermögenslimiten fest:

«Wenn das Nachlassvermögen über CHF 300'000.– (Franken dreihunderttausend) beträgt, richte ich folgende Vermächtnisse aus:

- Meinem Patenkind Max CHF 30'000.– (Franken dreissigtausend)
- Der Organisation XY CHF 20'000.– (Franken zwanzigtausend)

Liegt das Nachlassvermögen unter CHF 300'000.–, werden die Vermächtnisse (beispielsweise) halbiert.»

Oder man reserviert einen Teil des Vermögens für Vermächtnisse, zum Beispiel: «30% (dreissig Prozent) meines Vermögens sind für Vermächtnisse reserviert.» In diesem Falle ist sichergestellt, dass die gesetzlichen oder eingesetzten Erben mindestens 70% (siebzig Prozent) erhalten.

Testament

Ich, Hans Meier, geboren am 11. Februar 1937, zurzeit wohnhaft an der Bürgerstrasse 5, 8000 Zürich, verfüge als meinen letzten Willen Folgendes:

1. Ich hebe sämtliche bisher getroffenen Verfügungen auf.
2. Aus meinem Nachlass sind zuerst die laufenden Verbindlichkeiten und Todesfallkosten zu zahlen.
3. Ich setze meine Kinder zu gleichen Teilen als Erben ein.
4. Dem Verein hiki - Hilfe für hirnverletzte Kinder, Zürich (Konto bei der Raiffaisenbank, 6331 Künenberg, PC 60-7423-8, Konto 5233650) vermache ich ein Legat in der Höhe von Fr. 17'000.- (siebzehntausend).

Zürich, 17. April 2012

Hans Meier

Hilfe gesucht: Alte Flab-Rechentechnik neu verstehen!

Contraves A.-G.

Patent Nr. 201663
2 Blätter. Nr. 1

Die Firma **Contraves** entwickelte für die Flugabwehr eine Rechentechnik mit Widerstands-Netzwerken, die anspruchsvoll zum Verstehen ist. Es wurden nur wenig Röhren verwendet, da deren Stabilität für die erhoffte Genauigkeit zu gering war. Die Hauptarbeit erledigten Widerstands-Netzwerke. Ein erstes Gerät «Stereomat» wurde in der Schweizer Armee ab 1939 eingesetzt, um aus stereo-gefilmten Sprengwolken die Abstände zwischen Schuss und Flugzeug zu ermitteln.

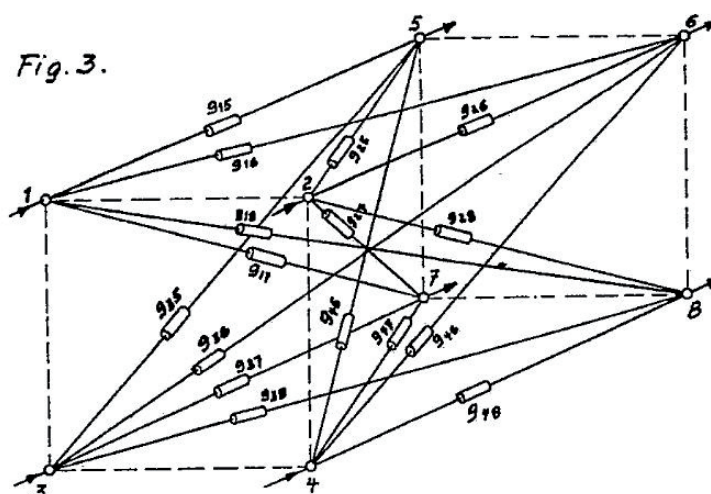


Bild 1 16 Widerstände verschaltet zwischen den Ein- und Ausgängen.
Bild aus dem Contraves-Patent 201663, 1937/38

Jeder Signalpfad besteht aus zwei Drähten mit + x Volt resp. mit - x Volt, wobei x ev. variabel ist. Das folgende Beispiel (Bild 1) zeigt einen «Achtpol» (zwei Ein- zwei Ausgänge), etwa um die bekannten Koordinaten x, y des einen Koordinatensystems umzuwandeln in ein gedrehtes Koordinatensystem:

$$X' = x \cos \beta - y \sin \beta$$

$$Y' = x \sin \beta + y \cos \beta$$

x und y sind die Spannungen, welche an den Drähten vorne unten und oben anliegen. X' und Y' sind die Spannungen, welche an den hinteren Drähten unten und oben abgenommen werden. Jeder gezeichnete Widerstand besteht aus ca. 100 Einzelwiderständen, die durch Drehschalter je nach dem Winkel β mechanisch angewählt werden. Grob- und Feinkaskaden erlauben deutlich höhere Genauigkeiten (ca. 10'000 Werte für 90°).

Wer versteht dieses Prinzip halb oder teilweise? Wer hat so etwas schon gesehen und wo? Wer hilft weiter?

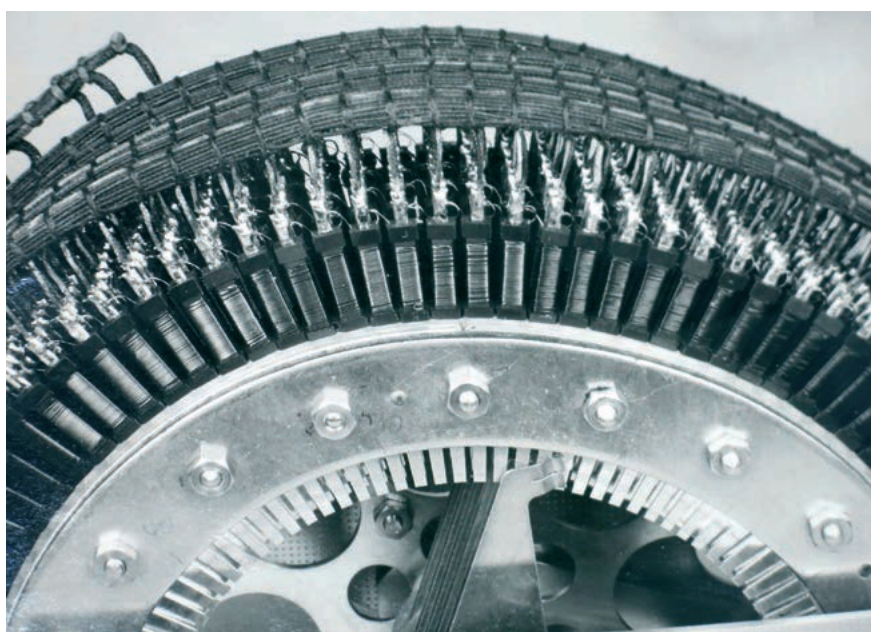


Bild 2 Widerstands-Wähler mit zehn verbundenen Wählern hintereinander, total ca. 500 Widerstände. Aus dem Stereomaten von Contraves, auf dem Schiessplatz benützt ab 1939.

Gerne würde ich mit einem Sechspol mit 12 Widerständen zwei Spannungen addieren oder subtrahieren. Wie müssen die Widerstände gewählt werden? Es geht um die Wiederentdeckung eines schweizerischen Analogrechners, der deutlich vor der Erfindung des «normalen» Analogrechners (Helmut Hoelzer) eingesetzt worden ist.

Weiterführende Tipps bitte an:
amasson@gmx.ch

Telephon-Nr. 041 760 97 92

Es dankt recht herzlich:
André Masson

Quickline

Felix Kunz



Felix Kunz, Stiftungsrat Museum ENTER

Am 11. Juni 2015 habe ich anlässlich der GV Quickline Holding AG das Präsidium des Verwaltungsrates der Quickline übernommen. Ich werde im Museum immer wieder von Telekommunikationsfreunden angefragt, wie sich die Quickline-Gruppe entwickelt.

Die Quickline-Gruppe gehört schweizweit zu den führenden Full-Service-Anbietern von Unterhaltung und Kommunikation. Die Angebote von Quickline richten sich an Privatkunden, Geschäftskunden sowie Netzbetreiber, mittlerweile ist Quickline der drittgrösste TV-Anbieter sowie der viertgrösste Internet- und Telefonie-Anbieter der Schweiz.

5. September 2017 – Quickline überzeugt im ersten Halbjahr 2017 mit deutlichen Zuwachszahlen:

Gegenüber der Vorjahresperiode erhöht sich der Umsatz des 24 Partner-Unternehmen umfassenden Verbundes auf CHF 131 Millionen. Quickline, die unbestrittene dritte Kraft im Schweizer TV-Markt, verzeichnet ein starkes Wachstum der Kundenbasis bei Telefonie (+34.6% auf 138'385) und Internet (+17.3% auf 177'900). Entgegen des rückläufigen Markttrends konnte Quickline beim TV um +6.9% auf 380'700 zulegen. Auch das organische Wachstum – ohne Einfluss der neuen Verbunds-Partner –



liegt in allen Bereichen über dem Branchen-Schnitt. Die gesamtschweizerische Verfügbarkeit, attraktive Promotionen im Quickline-Verbund sowie die Lancierung der neuen TV-Plattform haben ihren Teil dazu beigetragen. Im September soll die nationale Ausrichtung mit einem TV-Angebot angepeilt und ausgebaut werden.

«Wir freuen uns sehr, dass wir uns im ersten Halbjahr im hartumkämpften Telekommarkt in sämtlichen Disziplinen gegenüber dem stagnierenden Wettbewerb mit deutlichen Zahlen im Plus abheben konnten. Dadurch können wir unsere Position als drittstärkster TV-Anbieter festigen und ausbauen. Die Zahlen zeigen, dass sich unsere Vorwärtsstrategie und innovativen Eigenentwicklungen bewähren und auszahlen. Zudem stellen wir einmal mehr fest, dass unsere Kundenbasis ihren regio-

nal Netzbetreibern die Treue hält», zeigt sich *Nicolas Perrenoud*, CEO der Quickline Gruppe, hoch erfreut.

Eine durchdachte Strategie und permanente Innovationen haben zu diesem überzeugenden Halbjahresergebnis beigetragen. Die Basis für das Wachstum im Bereich Telefonie legte die Endjahreskampagne 2016. Der Bereich Mobile wurde beflügelt durch das schweizweit günstigste Familien-Angebot sowie den Ausbau des Mobil-Angebots auf nationaler Ebene. Der strategische Hauptfokus wurde im März auf die Lancierung der neuen TV-Plattform Quickline TV gelegt. Wie bei der damaligen Einführung der Replay-Funktion unterstreicht Quickline mit dem neuen persönlichen TV-Erlebnis einmal mehr seine Vorreiterrolle als Entwickler für innovative Funktionen, um sich im

Kampf um die TV-Kunden zu behaupten. Ein erster Schritt in den Raum Zürich wurde mit der Migration des neuen Partners LKGW umgesetzt.

Im Bereich Business hat Quickline Anfang Jahr für mittelständische Unternehmen Cloud-Services lanciert. Diese werden im eigenen Datacenter, dem Datacube in Münchenstein, betrieben. Mit dem Kanton Baselland wird im Datacube bald ein weiterer gewichtiger Kunde Einzug halten.

Quickline hat neu zwei landesweit verfügbare Produkte: Mobiltelefonie seit Juni und im Verlauf September kommt Quickline TV hinzu. *Yann Steulet*, Managing Director Residential, verspricht sich von der neuen nationalen TV-Ausrichtung viel: «Wir sind der erste Telecom-Anbieter der Schweiz mit klaren Ambitionen auf dem OTT-Markt (Over the top content) und sehen es als das Unterhaltungsfenster der Zukunft. Wir setzen damit ein innovatives Geschäftsmodell um, wie wir es bereits von **Apple**, **Google** oder **Netflix** her kennen. Jeder Haushalt soll unsere neue TV-Plattform empfangen können.» Der Vorteil für die Nutzer liegt auf der Hand: Auf OTT-Inhalte sollen die Kunden wann und wo immer sie wollen, auf jedem Endgerät – auch mobil – zugreifen können, um ihre bevorzugten Inhalte anzusehen.

Quickline Barometer Dezember 2017

Eine repräsentative Studie von Quickline zeigt: Das, was eigentlich mal zum Telefonieren angedacht war, wird mehrheitlich nicht mehr dafür verwendet. Das Smartphone wird hauptsächlich zum Kommunizieren über Whats-



App (70.0%) oder zum Surfen im Internet (52.8%) genutzt. Immer weniger Smartphone-Besitzer (39.7%) benutzen dieses heutzutage noch zum herkömmlichen Telefonieren. Der Besuch von Social Media-Plattformen (39.2%) und das Fotografieren (33.0%) folgen knapp dahinter. Gerade Frauen (76.4%) kommunizieren häufiger über WhatsApp als Männer (63.7%). Dafür greifen Männer öfters zum Telefon (42.0%) als Frauen (37.4%).

Grosse Unterschiede bei der Nutzung des Smartphone zeigen sich bei den Altersgruppen; mit einer Ausnahme: Ungeachtet des Alters macht WhatsApp mit Abstand das Rennen. 85.7% der 14-29-jährigen, 68.5% der 30-49-jährigen und ebenso beachtliche 57.5% der 50-65-jährigen nutzen WhatsApp als beliebtestes Kommunikationsmittel auf dem Smartphone. Gerade für junge Frauen bis 30 Jahre ist WhatsApp nicht mehr wegzudenken. 91.6% von ihnen nutzen WhatsApp und damit rund dreimal so häufig wie zum herkömmlichen Telefonieren. Auch auf Social Media-Plattformen (67.4%) und im Internet (68.9%) sind jüngere Frauen häufig anzutreffen. Dafür versenden sie kaum mehr Textmitteilungen via SMS (19.7%).

Quickline Barometer – Januar 2018

Eine repräsentative Studie von Quickline zeigt: Bereits jeder Vierte konsumiert Bezahl-Fernsehen wie kostenpflichtige Streaming-Dienste, Video on Demand-Angebote und Pay Pakete.

Netflix ist mit 46,3% bei der jungen Generation bis 30 Jahre besonders hoch im Kurs. Nahezu jeder Dritte bis 40 Jahre nutzt Video on Demand vom eigenen TV-Anbieter. Abonnierte Pay Pakete (Sport-, Themen- oder Sprachpakete) vom eigenen TV-Anbieter leistet sich rund jeder Zehnte der bis 40-jährigen. Die Generation 40plus hingegen setzt mehrheitlich (58,8%) auf das klassische Fernsehen.

Quickline wurde im Jahr 1999 auf dem Kabelnetz in Aarberg von der damaligen **LAN Services AG** von *Reto Bertschi* und *Christian Passath* ins Leben gerufen. Im Jahr 2005 war Quickline auf rund 10 Kabelnetzen erhältlich und wurde durch **Besonet** übernommen, die Firma wurde dabei in **Finecom Telecommunications AG** umbenannt, heute **Quickline AG**. Im 2011 stiess **Wasserwerke Zug** und **Kabelfernsehen Nidwalden** und **Flims Electric** zum Quickline Verbund dazu.

Komet Chassis K 101 NV mit UKW Vorsatz – ein unbekanntes Projekt

Ernst Härri

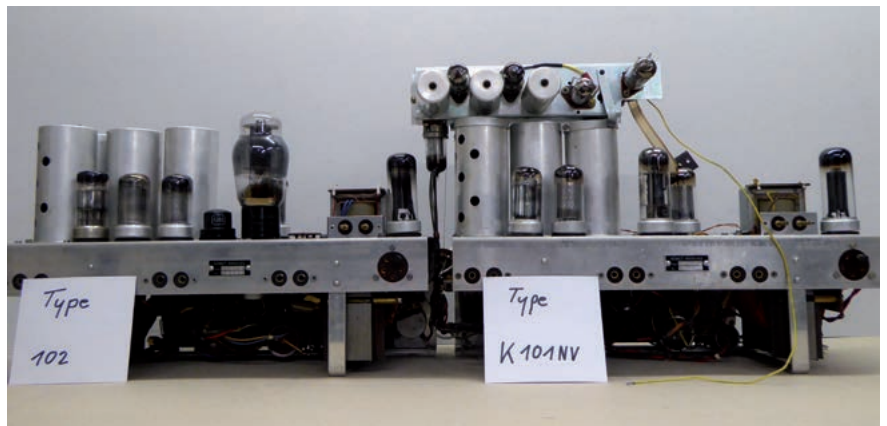


Ernst Härri, Präsident CRGS

Die KOMET Radio AG in Mitlödi GL hat in seiner langen Geschichte ungefähr 83 Modelle von Radiogeräten und Zubehör gefertigt. Selbst in den Kriegsjahren von 1939 bis 1945 wurden rund 25 verschiedene Gerätetypen gebaut. Dabei dürfte es sich mit Bestimmtheit nicht in jedem Fall um Neukonstruktionen handeln. Das Material war ja auch in Mitlödi knapp... In diesen Jahren wurden mehrheitlich amerikanische Röhren verbaut.

Als wir im August 2017 die Fabrik in Mitlödi besuchen durften, welche seit Jahrzehnten stillgelegt ist, haben wir einige Objekte entdeckt, die wohl als Prototypen gedacht waren. Ein solches ist wohl das Chassis K 101 NV. Dabei handelt es sich grundsätzlich um das baugleiche Gerät wie das Model 102, welches Ende der 1940er bis Anfang 1950er Jahre gebaut wurde. Seine Röhrenbestückung: (AZ21) ECH 21, EF 22, EF22, 6H6, EF 21. EM 34. Als Endröhre ist eine kräftige amerikanische 6L6 im Einsatz. Mit diesen Radios konnte Lang, Mittel und Kurzwelle empfangen werden. Ein hohes, schön gefertigtes Holzgehäuse macht dieses Gerät zum Blickfang. Dank dem grossen Lautsprecher auch zum Hörerlebnis.

Beim Chassis K 101 NV handelt es sich mit grösster Sicherheit um eine 0- Serie. Auf den Regalen in



der Fabrik wurden diverse Varianten dieses Typs entdeckt. Scheinbar war man bemüht, ein bestehendes Radiogerät der steigenden Nachfrage nach UKW- Empfang anzupassen. Hier wurden aber andere Röhren verwendet. Es sind dies: (AZ 21) ECH 21, EF 22, EF22, EBL 21. EM 34. Mit dieser Röhrenbestückung hatte man

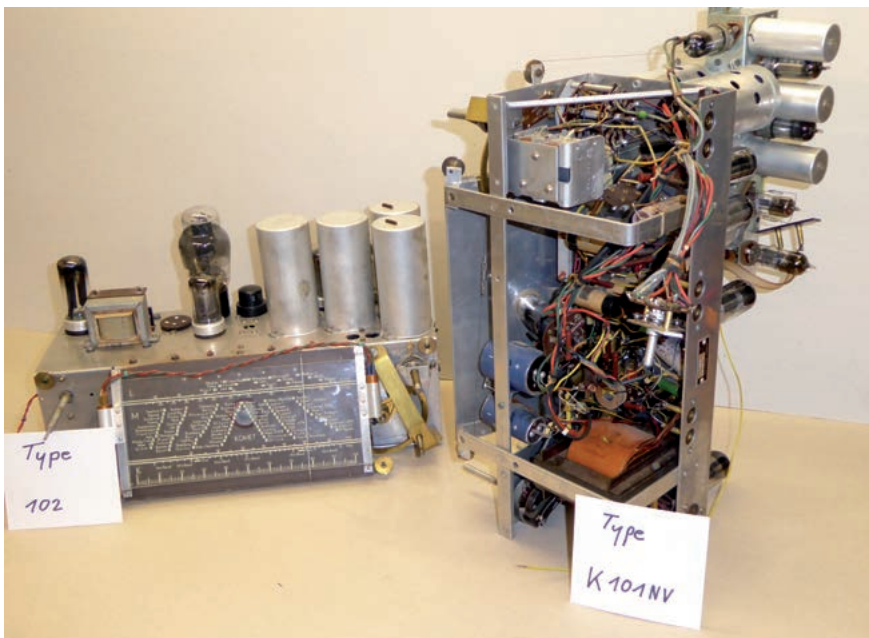
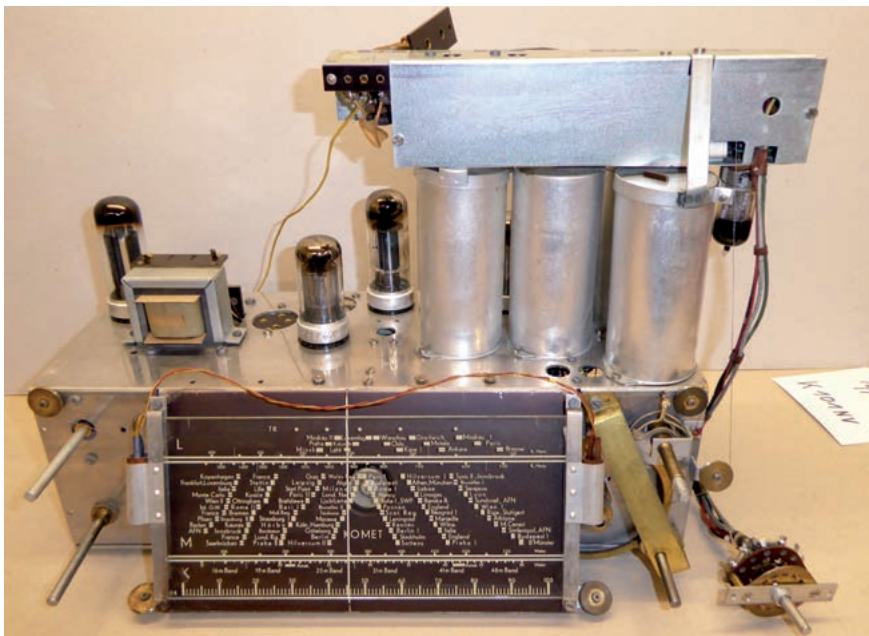
die rund 1.5 A mehr Heizstrom zur Verfügung, die benötigt wurden um den 5 Röhren UKW Vorsatz zu betreiben, welcher liegend auf den Spulenbechern montiert wurde. Jeder Reparatur hatte wahrscheinlich seine helle Freude, wenn er an den Spulen unter diesen Hauben zu arbeiten hatte!

Dieser Vorsatz entspricht in etwa dem Typ 501. Als Ausnahme wurde die Einfachtriode EC 92 anstelle der Doppeltriode ECC 81 verwendet.

Röhrenbestückung: EB 41, EF 80, EC 92, EF 42, EF 41. Die Speisung für Röhrenheizung und Anode liefert der vorhandene Netztrafo und Gleichrichter im Chassis.

Die Sendereinstellung am UKW Vorsatz erfolgt über ein feines Drahtseil, welches direkt durch den Drehkondensator im Chassis betätigt wird. Dieser UKW Vorsatz liefert ein NF Signal, welches über einen 3 Stufigen Schalter zum Phono- Eingang gelangt: Stufe 1 RADIO. Stufe 2 UKW. Stufe 3 Grammo. Auf der Skalascheibe fehlt natürlich die UKW- Skala.

Ein Gehäuse für dieses Gerät habe ich nicht gefunden. Auch habe ich noch nie einen KOMET- K 101 NV im Einsatz gesehen.



Samstags-Treff im Museum ENTER

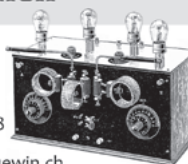
An jedem 1. Samstag im Monat treffen sich Interessierte im Museum ENTER zum Gedankenaustausch, Lesen in der Museumsbibliothek, Museumsbesichtigung, Kaffeetrinken und Plaudern

Informationen gibt
Christian Rath

crath@bluewin.ch

Historische Radiogeräte Reparaturen Restaurationen

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



DER SÄUREN-BASEN-HAUSHALT UND SEIN GLEICHGEWICHT IM ORGANISMUS

www.sokutec.ch



CRGS Mitglied Jürg Haas in Huttwil

j.haas@teamhaas.ch

Verkauf von restaurierten Radiogeräten zu moderaten Preisen.

Mehr Infos unter:

www.roehrenradios.ch

Das Comeback der Vinyl-Platte

Christian Rath



Christian Rath, Vorstand FME

In den 80er-Jahren schien die Ära der Vinylplatte endgültig beendet: Die CD trat ihren rausch- und verschleissfreien Siegeszug an, später kamen die ersten MP3-Dateien auf. Doch ein kleiner Kreis von Musikliebhabern schwor weiterhin auf den warmen, vollen Sound der Schallplatte – und mittlerweile steht die «grosse Schwarze» wieder hoch im Kurs.

Die Vinyl-Verkaufszahlen steigen in der Schweiz seit Jahren. Auch in Bern ist die Rückkehr zum alten Format spürbar. Wäre mit Schallplatten kein Geld mehr zu verdienen, hätte *Daniel Binggeli* ein ernsthaftes Problem. Denn an der Effingerstrasse 4 in Bern hortet er über 300'000 Stück. Dort betreibt er den **Oldies Shop**, der in diesem Jahr seinen 35. Geburtstag feiert. «Ein Fest, an das vor acht Jahren kaum zu denken war» erinnert sich Binggeli in einem Interview von *Martin Erdmann* im «Der Bund» vom 24.1.2017. «Das waren harte Zeiten damals. Das damalige Ladenlokal beim Bollwerk musste er verlassen, die CD-Verkäufe befanden sich im Sturzflug, Vinyl war bloss eine Randerscheinung». Dennoch entschied sich Binggeli, an die Effingerstrasse zu ziehen. In den Laden hat der ehemalige Sekundarlehrer nicht nur viel Leidenschaft, sondern auch sein gesamtes Vermögen inklusive Pensionskassengeld investiert. Ein Plan, der aufzugehen scheint.



Emil Berliner hätte seine helle Freude an diesem Revival gehabt!

2005 verzeichneten die Schallplattenverkäufe mit 20'000 verkauften Einheiten ein Rekordtief. Schon 2015 wurden dann aber in der Schweiz 150'000 Schallplatten verkauft.

Binggeli erklärt den Trend so: «Schallplatten haben Charme. Nimm eine Platte aus den 1970er Jahren, schau dir das Cover an, lies die Texte auf dem Titelblatt – dieses Gefühl kann dir eine CD oder Musikdatei nicht geben!»

Keiner lässt in der Schweiz mehr Schallplatten pressen als *Beat Zeller*, besser bekannt als Reverend Beat-Man. Der Berner Musiker und Inhaber von **Voodoo Rhythm-Records** bringt jährlich rund 12'000 Vinyl-Tonträger auf den Markt. Er begründet es mit der guten Qualität dieser Art Tonträger: «Ich will, dass die Musik haltbar ist, damit sie in die nächste Generation getragen werden kann». Auch er führt einen Plattenladen.

Eine Schallplatte ist eine in der Regel kreisförmige und meistens schwarze Scheibe mit einem Mittelloch, deren beidseitige Rillen als analoge Tonträger für Schallsignale dienen.

Umgangssprachlich wird die Schallplatte auch als Platte oder mit den aus der Jugendsprache stammenden Begriffen Scheibe beziehungsweise Vinyl bezeichnet. Das Wort Schallplatte wurde bereits zur Zeit der Grammophon-Ära geprägt. Der seit dem Produktionsende der Grammophonplatten wesentlich geläufigere Begriff Schellackplatte grenzt diesen älteren Tonträger deutlich von der späteren Schallplatte aus Polyvinylchlorid ab.

Für den Wiederverkauf einer Secondhand Platte gilt: Wichtig ist der Zustand von Platte und Cover. Zur Beschreibung werden weltweit englische Abkürzungen benutzt: So steht «SS» für «still sealed», also für eine noch eingeschweisste, nie abgespielte Platte. Das «M» meint «Mint», also in Topzustand ohne irgendwelche Gebrauchsspuren, die Platte knackt nicht, das Cover ist tadellos. Danach kommt «VG», was für «very good» steht. Das bedeutet, Cover und LP haben wenig bis keine Gebrauchsspuren, die Qualität eben «sehr gut». Danach folgt noch «G» für «good», «W» für «worn» und «F» für «fair», wobei das letzte für Platten steht, die nicht mehr abspielbar sind.

SABA

Automatic 6-3D



Michel Receveur

Michel Receveur CRGS/CHCR

SABA Automatic 6-3D optional mit Kabel-Fernbedienung Modell 1955/56.

Markante Unterschiede:

1) Eine optionale Kabel-Fernbedienung wird bei 3 luxuriösen Modellen angeboten: Schwarzwald, Meersburg und Freiburg. Meersburg Automatic wurde in der Periode 1955 bis 1962 entwickelt, Freiburg Automatic von 1954 bis 1965. Die dazugehörige Fernbedienung für den Schwarzwald ist vom Typ S (1. Generation im Wert von 75 DM) und für die beiden anderen Modelle ist es der Typ M/F (2. Generation für 65 DM). Beim Meersburg war nur das Modell 55/56 mit einem Anschluss für die Fernbedienung ausgestattet.



Insertat 43 x 60 cm eines SABA Automatic mit der ersten Fernbedienung 1954-55



Fernbedienung mit Kabel MF 1955-56



Magisches Auge EM71,
FM Taste gedrückt (leuchtend)

Der Freiburg Automatic 6-3D unterscheidet sich vom Meersburg Automatic 6-3D durch den Stereo Pick-up, aber Mono Empfänger (die beiden Röhren EL84 sind als push-pull montiert). Bemerkung: Ein Stereo-Decoder erschien optional beim Freiburg Vollautomatic 14 Stereo 1963/64 mit der Fernbedienung RS125 (5. Generation) und seriemässig montiert ab 1967/68.

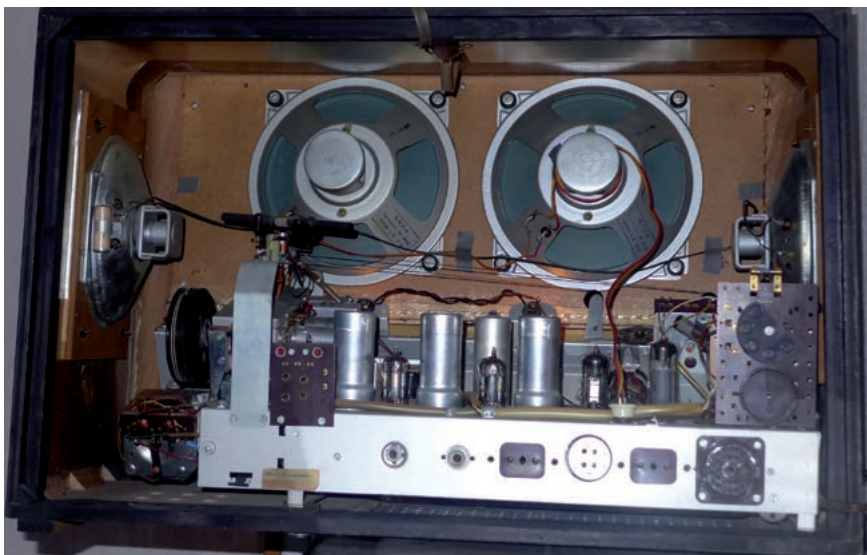
2) Eine automatische Sendersuche (R.A.d.S.) mittels Motor (schnell und langsam Modus) ist in allen Modellen Automatic 6-3D enthalten. Dazu dient der Knopf

unter den Tasten, welcher leicht oder stark nach links oder rechts gedrückt werden kann. Die Nadel im Fenster bewegt sich dann nach links oder rechts, langsam oder schnell. Nur im langsamen Modus hält der Motor bei einem genügend gut hörbaren Sender an (1. Anwendung ab 1937 auf 980WLK). Dann leuchtet das schöne, grosse magische Auge EM71 mit Maximalstärke.

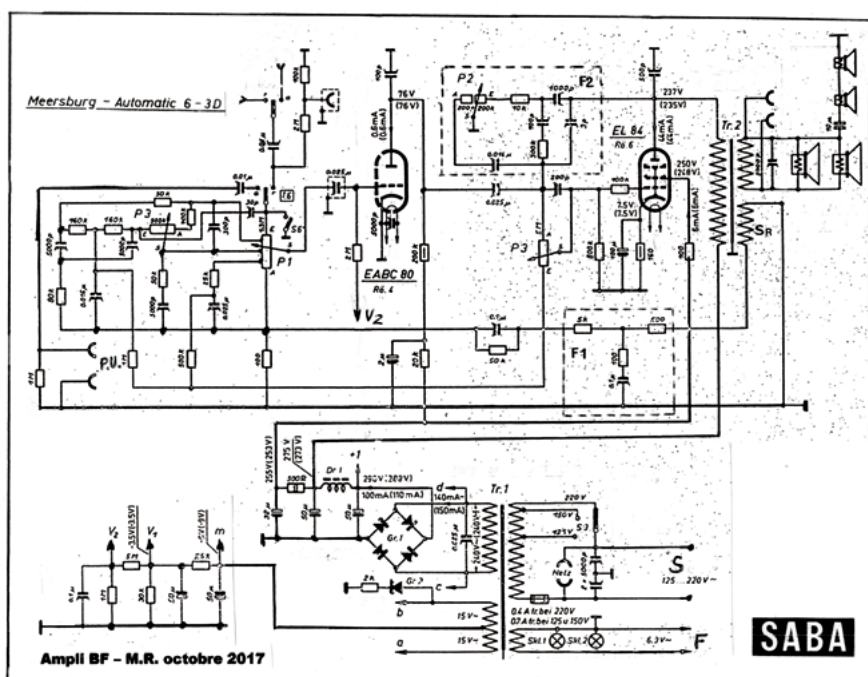
3) Die teuren zivilen Radios verfügten über zwei Zwischenfrequenzstufen, um einen angenehmen Empfang zu garantieren. (MF 472 kHz / 2 EF89 Röhren).



Aussenansicht SABA Meersburg Automatic 6-3D



Innenansicht SABA Meersburg Automatic 6-3D



Schema Verstärker

Familienunternehmen SABA

1923 begann die Firma, Teile für Radiogeräte herzustellen, etwa Spulen und Drehkondensatoren. Die Firma nannte sich nun **Schwarzwälder Apparate-Bau-Anstalt**. Es stellte sich schnell Erfolg ein, und eine Transformatorenfertigung wurde eingerichtet.

Ab 1926 bot die Firma Radiobausätze an, bevor sie 1927 begann, komplette Geräte selbst herzustellen. Technisch herausragende Geräte wie das prämierte S35 sicherten den Geschäftserfolg.

1935 stand SABA mit einem Marktanteil von 10% in Deutschland an zweiter Stelle der deutschen Radiogerätehersteller hinter Telefunken. Saba stellte auch den Volksempfänger VE301 W, GW, Dyn W und Dyn GW her. Im Zweiten Weltkrieg wurde auf Rüstungsgüter wie Funkgeräte für Panzer umgestellt, und die Produktionsanlagen wurden erweitert. Am 19. April 1945 zerstörten zwei Bombenvolltreffer vor allem die erst kurz zuvor errichteten Werksgebäude vollständig.

Gegen Ende 1945 konnte SABA Spielzeug (einen Kran) und Tablettenröhrchen für die Pharmaindustrie herstellen.

Ab 1946 ermöglichte ein Kontingent die Herstellung von Fernsprechern für die Post.

Erst 1947 konnte wieder mit der Produktion von Radiogeräten begonnen werden. 1949 wurde die Firma in eine GmbH überführt.

Geschichte des Beamers (Video-Projektors)

Teil 2

Peter Walther



Peter Walther
Mitglied Förderverein Museum ENTER

Im ersten Teil des Beitrages wurde die geschichtliche Entwicklung des elektrischen Bildes beschrieben. In diesem zweiten Teil geht es um die Perfektion der Bildprojektion für den professionellen Bereich, sowohl was die Bildschärfe, Helligkeit aber auch Farbwiedergabe anbelangt, sowie um die Entwicklung von kleineren Projektoren bis hin zu den eigentlichen Beamern.

Der Eidophor Grossbildprojektor

Ein anderes Prinzip um ein Bild zu projizieren ist der Eidophor. Dabei wird ein Bild mit einem Elektronenstrahl zeilenweise auf eine Ölschicht, die sich auf einem Hohlspiegel befindet, geschrieben und mittels Töpplerscher Schlierenoptik auf einer Leinwand abgebildet. In Bild 7a ist das Prinzip dargestellt. Eine genauere Beschreibung ist in einem früheren Histec Journal zu finden. Bild 7b zeigt einen solchen Projektor der letzten Generation für Farbbilder.

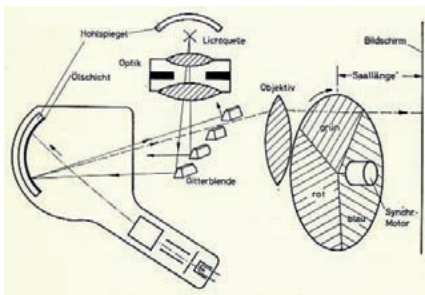


Bild 7a: Prinzip Eidophorprojektor mit Farbrad



Bild 7b: Eidophor Grossbildprojektor farbig

Dieser letztere sollte eigentlich den alten Kinoprojektor ersetzen. Doch bevor er fertig entwickelt war (um 1950), kam das Breitleinwandkino auf und der Markt für Heimfernseher keimte auf, da die Fernsehapparate auf Basis der Braunschen Röhre massentauglich wurden. Das Interesse der Elektronikindustrie an Grossbildpro-

jektoren für die Kinosäle wurde kleiner, dennoch wurde weiter an solchen Projektoren entwickelt.

Im privaten Bereich trat die Braunsche Röhre ihren Siegeszug an und wurde während hundert Jahren weiterentwickelt, bis zur Farbbildröhre mit flachem Bildschirm mit bis zu 35 Zoll (95cm)

Bilddiagonale. Sie war bis weit über das Jahr 2000 hinaus die dominante Anzeigetechnik auf dem Markt. Diese wurden nach und nach durch die Plasma- und später durch die Flüssigkristallbildschirme, auch LCD (Liquid Crystal Display) genannt, verdrängt.

Der Eidophorprojektor wurde bis 1995 weiterentwickelt und erreichte im Jahr 1990 den Stand des hellsten Videoprojektors der Welt. Er wurde für spezielle Grossanlässe, Fernsehstudios und in Flugsimulatoren eingesetzt, selten als Kinoprojektor.

Der Talaria Projektor von General Electric

Zwischen der **Gretag AG**, der Herstellerin des Eidophor Projektors und **General Electric**, kam es zu einer Zusammenarbeit für den amerikanischen Markt. Die Gretag AG war für die mechanischen Teile, General Electric für den elektronischen Teil des Projektors zuständig. General Electric studierte aber das Eidophorverfahren intensiv und entwickelte im Geheimen einen eigenen Projektor, den Talaria. Wenn er auch ganz anders aufgebaut war, so wurde doch die Grundidee kopiert. Dies führte schliesslich auch zum Bruch der beiden Firmen. In der Folge wurde der Talaria,



Bild 8a: Herzstück des Talariaprojektors von General Electric

der zwar nie die brillanten Eigenschaften des Eidophor erreichte, zu einem Erfolg in Amerika. Auch dieser Projektor sollte im Kino Einzug halten, was aber nicht gelang.

In Bild 8a ist ein Lichtventil, das Herzstück des Talaria zu sehen. Bild 8b zeigt einen Projektor von 1991, der für Kinosäle gedacht war. Neben den Grossprojektoren wurden aber auch Projektoren für Präsentationen in kleinerem Rahmen hergestellt.

Die Entwicklung kleinerer Projektoren für den Privatgebrauch

Für Vorführungen in kleinerem Rahmen, für Konferenzen, Ausbildung, Liveübertragungen von Sportveranstaltungen in Restaurants, etc., kamen immer handlichere, preisgünstigere und verbesserte Projektoren mit Kathodenstrahlröhren (CRT, Cathode Ray Tube) auf den Markt.



Bild 9a: Heimfernseher mit Projektionsröhre («Beamer»)



Bild 8b: Talariaprojektor von General Electric von 1991

In Bild 9a ist ein historisches Heimfernsehgerät (Jahrgang und Hersteller unbekannt) zu sehen, bei dem eine Projektionseinheit, bestehend aus Projektionsröhre mit integrierter Schmidt-Optik, verwendet wird.

Bild 9b zeigt die Röhre von nah. Das Fernsehbild wird auf die aufklappbare Leinwand projiziert. Dieses Gerät ist im Museum Enter ausgestellt.



Bild 9b: Blick auf Projektionsröhre mit Schmidt-Optik, schwarzweiss

In Bild 10 ist ein Farbfernsehprojektor «Beamer» von 1981 der Firma **Sony**, Modell KP 4050 zu sehen. Hier werden drei CRT's für Rot Grün und Blau verwendet. Die Projektion erfolgt über einen Spiegel, unten im Bild 10 zu sehen, auf die Leinwand. Das Bild hat eine Diagonale von 50" (1,27m).



Bild 10: Sony «Videoscope» KP 4050, 50" Video Projektor von 1981

Das Aufkommen der Flüssigkristalle und Verwendung für bewegliche Bilder

Flüssigkristalle sind 1888 vom Österreicherischen Botaniker und Chemiker *Friedrich Reinitzer* entdeckt worden. Reinitzer stellte an den Cholesterinestern drei wichtige Charakteristika für cholesterische Flüssigkristalle fest:

- Das Vorhandensein von zwei «Schmelzpunkten» (Schmelzpunkt und Klärpunkt)
- Die Reflexion von zirkular polarisiertem Licht
- Die Fähigkeit, die Richtung polarisierten Lichtes zu drehen

Auch wenn das Jahr 1888 als Geburtsstunde der Flüssigkristalforschung gilt, blieben die «fließenden Kristalle», wie sie auch genannt wurden, nahezu 80 Jahre lang ein Phänomen ohne grössere praktische Anwendung.

Um 1963 wurde in den RCA-Laboratorien in den USA mit Flüssigkristallen zur Lichtmodulation experimentiert. Die Vorlage dafür war der Eidophor mit dem Ölfilm als Bildträger. Anstelle des Ölfilms wurde eine Flüssigkristallschicht verwendet. *Dr. George H. Heilmeyer* war der Erste, der Flüssigkristallanzeigen (engl. LCD, Liquid Cristal Display) auf der Basis des «Dynamischen Streumodus», DSM, realisierte. Dabei ist der Flüssigkristall trüb oder klar, je nachdem ob er einem elektrischen Feld ausgesetzt ist oder nicht, wird also je nach angelegter Spannung mehr oder weniger lichtdurchlässig. Die Qualität dieser Anzeigen war schlecht und sie verbrauchte relativ viel Strom.

Basler Physiker Martin Schadt, Pionier der LCD Technik

In der Schweiz hat die Firma **Hoffmann-La-Roche** mit Sitz in Basel, die Erforschung der Chemie von Flüssigkristallen aufgenommen und war bezüglich dieser Forschungsaktivitäten äusserst grosszügig. Der Basler Physiker *Dr. Martin Schadt*, der bei Hoffmann-La-Roche angestellt war und auf dem Gebiet der LCD arbeitete, hat Ende der 60er-Jahre eine bahnbrechende Erfindung gemacht: Die TN Flüssigkristallzelle (Twisted Nematic, nematische Drehzelle). Sie zeichnete sich aus durch einen hohen Kontrast und niedrigem Stromverbrauch. Zitat Schadt: «Wie wir das angingen, war uns überlassen. So entwickelten wir Konzepte, um

neuartige Molekülkonfigurationen zu erzeugen, die mit elektrischen Feldern umorientiert werden konnten.» Am 4. Dezember 1970 reichte er zusammen mit seinem Kollegen *Dr. Wolfgang Helfrich*, der von RCA zu Hoffmann-La-Roche wechselte, ein entsprechendes Patent ein, das in 21 Ländern angemeldet wurde. Die TN (Twisted Nematic) Flüssigkristallzelle, auch nach den Erfindern «Schadt-Helfrich-Zelle» genannt, stellte eine bahnbrechende Entwicklung und einen Meilenstein bei den Flüssigkristallanzeigen dar. Damit wurde es möglich, flache Flüssigkristallanzeigen herzustellen mit extrem geringem Leistungsbedarf! Diese Anzeigen waren für den Einsatz in medizinischen Geräten gedacht. Zitat Schadt: «Dass wir eine wenige Mikrometer dünne Flüssigkristallkonfiguration mit hohem Kontrast bereits bei tiefen Spannungen umschalten konnten, war das eigentlich Bahnbrechende an diesem Patent.» Bei den TN Flüssigkristallen ändert nicht die Durchlässigkeit für Licht, sondern sie polarisieren das Licht, je nach elektrischem Feld, dem sie ausgesetzt sind. Damit die Wirkung der TN Zelle sichtbar wird, muss das einfallende Licht zunächst in einer Richtung mit einem Polarisator polarisiert werden. Nach dem Durchgang durch den TN Flüssigkristall muss es durch einen zweiten, um 90° gedrehten Polarisator austreten. Alle LCD-Anzeigen und Bildschirme arbeiten auch heute noch nach demselben Prinzip, wenn auch im Laufe der Zeit noch sehr viel verbessert wurde. Bei grafischen Anzeigen wirkt jeder Bildpunkt, auch Pixel genannt, als winzige Flüssigkristallzelle.

Bei Hoffmann-La-Roche wechselte der Forschungsleiter, dieser sah in den Flüssigkristallen kein

Potenzial und stellte deren Forschung ein. Schadt wollte darauf Hoffmann-La-Roche verlassen, doch der Forschungsleiter konnte ihn zum Bleiben überreden, um in die biophysikalische Grundlagenforschung einzusteigen.

Zwei Jahre vergingen und plötzlich interessierte sich die japanische Uhrenfirma **Seiko** für Schadts und Helfrichs Patent. Seiko wollte es exklusiv zur Herstellung der elektronischen Anzeigen für ihre Quarzuhren kaufen, und Hoffmann-La-Roche sah nun doch ein gewisses Potenzial in der Erfindung. Schadt wurde in seinen früheren Arbeitsbereich zurückgeholt und zum Leiter eines interdisziplinären Forscherteams von Chemikern und Physikern ernannt, um die junge LCD-Technologie weiterzuentwickeln. Deren Kommerzialisierung begann kurz darauf mit den Uhren und Taschenrechnern der japanischen Elektronikindustrie und verbreitete sich von dort aus weltweit. 1994 wurde die Flüssigkristallforschung in die neu gegründete Firma **Rolic (Roche Liquid Crystals)** ausgelagert, wo Martin Schadt sein eigener Chef als CEO war. Damals verkaufte Roche das klassische Flüssigkristallgeschäft an **Merck**, derweil Rolic auf einem Spezialgebiet der LCD weiter forschte. Schadt hat im Laufe seiner jahrzehntelangen Forschung 119 US-Patente und 166 EU Patente erteilt bekommen. Seit 2002 ist er pensioniert, forscht aber weiter auf dem Gebiet der Elektrooptik. Wenige Erfindungen der letzten Jahrzehnte haben das Leben der Menschen derart verändert wie die Entwicklung der Flüssigkristalltechnik. Ohne die Arbeit des Basler Physikers würde es heute weder Flachbildschirme, Smartphones noch LCD Beamer geben!

Erster LCD Projektor von BBC

Die Firma **BBC (Brown Boveri & Cie.)** in Baden war in den sechziger Jahren mit der Entwicklung von LCD Anwendungen beschäftigt, und es bestanden Kontakte zu Hoffmann-La-Roche. Es war *Peter J. Wild*, der 1971 im Forschungszentrum der BBC, eine transparente, matrixförmige und passiv angesteuerte Flüssigkristallanzeige entwickelte. Diese Anzeige wurde in ein Diapositivrähmchen eingebaut und das Bild, ähnlich einem Diaprojektor, an die Wand projiziert. Nun aber als bewegliches Bild. Der erste LCD Projektor auf Basis von TN Flüssigkristallen war geboren!

Ein Jahr später, 1972, konnte BBC auf der SID Konferenz 1972 in San Francisco den ersten auf TN Flüssigkristallen basierenden Bildprojektor vorstellen. In Bild 11a ist Fig.1 der entsprechenden Patentschrift der BBC (Prioritätsdatum 3. Dez. 1971) gezeigt.

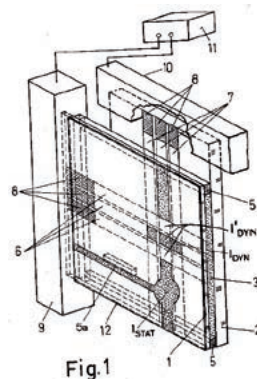


Bild 11a: Fig. 1 des Patents zum ersten LCD Projektor, BBC 1971

Eine Flüssigkristall-Matrixanzeige wie in Bild 11a gezeigt, besteht zunächst aus zwei parallelen Glasplatten. Auf deren Aussenseiten sind Polarisatoren aufgebracht (wie bei einer Polaroid Sonnenbrille), die 90° zueinander gedreht sind. Auf der Innenseite der einen Glasplatte werden horizontale und auf der anderen vertikale, elektrisch leitende, transparente Streifen, die Elektroden, aufgebracht,

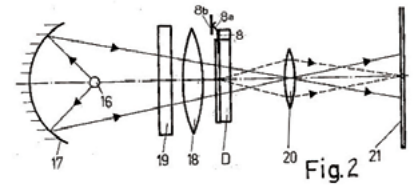


Bild 11b: Fig. 2 des Patents, Aufbau des ersten LCD Projektors, BBC 1971

die von aussen elektrisch angesteuert werden. Deren Bahnbreite bestimmt die Lichtpunktgrösse an den Kreuzungen der Bahnen. Zwischen diesen Glasplatten befindet sich die Flüssigkristallschicht, die mit den transparenten Elektroden in Kontakt ist und deren Dicke, einige Mikrometer, über Distanzhalter präzise bestimmt wird. An den Kreuzungspunkten der streifenförmigen Elektroden drehen sich die Moleküle der Flüssigkristalle, je nach angelegter Spannung mehr oder weniger stark, und drehen damit die Polarisation des durchstrahlenden Lichts entsprechend. Der Lichtpunkt, erscheint somit heller oder dunkler am Ausgang der Zelle.

Bild 11b zeigt Fig. 2 desselben Patents, den prinzipiellen Aufbau des LCD Projektors. Es handelte sich um einen Prototypen und die Bildqualität war mit dem damaligen Stand der Technik natürlich miserabel im Vergleich zu den bereits Bestehenden. Das lag nicht nur an der passiven Ansteuerung der einzelnen Pixel, sondern ebenso an den Eigenschaften der Flüssigkristalle selbst. Bei LCD Anzeigen braucht es keinen Elektronenstrahl zum Schreiben der Bildinformation, wie bei den weiter oben beschriebenen Systemen, Eidophor und Talaria, und somit auch kein Hochvakuum. Ein Projektor auf Basis von Flüssigkristallen verspricht deutlich kleiner, leichter und kostengünstiger zu werden, als die bekannten Projektoren.

Fortsetzung folgt.

Silicon Valley: Unternehmens- geburt im Tal der Digitalisierer

Theodor Klossner

Swiss Engineering

FAEL - Fachgruppe für

Elektronik und Informatik

theodor.klossner@swissengineering.ch



Theodor Klossner, Stiftungsrat Museum ENTER

Viel wird über Start-up's berichtet und geschrieben. Wie aber werden Firmen in der Bay Area – auch mit Silicon Valley benannt – gegründet? Welche Motivation und welche Zielsetzungen führen zu der ungeheuren Gründungsgeschwindigkeit? Wo liegen die Unterschiede zu den vielen «Valleys», die viele Länder der Welt zu etablieren versuchen?

Der Gründungsprozess

Die Entwicklungsstufen eines neu gegründeten Unternehmens der Spitzentechnologie sehen in etwa so aus: Am Anfang steht die Inspiration. Jemand hat die Idee zu einem neuen Produkt oder einer neuen Dienstleistung. Obwohl die Firmengründer in Silicon Valley sich in vielerlei Hinsicht – also zum Beispiel in Ausbildung, Erfahrung oder Lebensstil – unterscheiden, ist den meisten eines gemeinsam: Sie hatten bereits einen Job bei einer Firma derselben Branche. Jetzt wollen sie jedoch ihre persönliche Idee auf eigene Faust umsetzen. Die zweite Gruppe entwickelte sich während dem Studium oder dem Post-Doc. Eine neue Technologie übernimmt dabei meist unter Beteiligung ihres Doktorvaters oder Professors den Lead und bringt dessen Industriebeziehungen und jahrelangen Erfahrungen mit ein. So gehören etwa *Serge und Larry*, die Gründer von **Google**, zu dieser Gruppe, oder die sieben Gründerväter von **Silicon Gra-**

phics mit ihrem Stanford Park Universitäts-Professor *Jim Clark*. Sie alle begeben sich auf die Suche nach «Mitreitern», wonach vorab ein Gründerteam aufgestellt werden muss. Dabei können sie sich an Headhunter-Firmen, oft aber auch an ehemalige Kollegen oder Konkurrenten wenden. Denn viele wollen beim «Next big Thing» dabei sein. Wer möglichst frühzeitig mit von der Partie ist, dem winken bei Erfolg umso grössere Aktienanteile am neuen Unternehmen. Dann wird ein Business Plan, mithin ein Unternehmensplan erstellt. Dieser enthält eine genaue Beschreibung der geplanten Produkte oder Dienstleistungen, und behandelt auch mögliche Gefahren und Strategien, um erstere zu überwinden. Nun muss die Finanzierung geregelt werden. Zu allererst legen die Gründer normalerweise ihr eigenes Geld zusammen, fragen sodann bei Freunden und Verwandten nach und legen den Unternehmensplan Geschäftspartnern, Banken und anderen möglichen Kreditquellen vor. In den meisten Fällen stellen allerdings Risiko-Financiers den Grossteil des Kapitals zur Verfügung. Häufig wird der Business-Plan auf Wunsch der Financiers leicht modifiziert. Nach wenigen Jahren hat die Firma entweder schon Konkurs anmelden müssen oder ist bereits aus der «Gefahrenzone» heraus. Zu diesem Zeitpunkt steigen oft auch konventionellere Kreditgeber wie



Banken ein. Manche Venture-Kapitalgeber verlassen die Firma zu diesem Zeitpunkt, um sich neuen Projekten zu widmen – nicht ohne ihre Anteile vorgängig mit grossem Gewinn verkauft zu haben. Einige Zeit später wird der Sprung an die Börse in Betracht gezogen. Das ist ein wesentlicher Schritt für die Firma: An diesem Tag erweist sich der tatsächliche Wert des Unternehmens, an welchem die Gründer über Nacht zu Millionären werden können. Auch für Risikokapitalgeber bietet ein Börsengang die grössten Gewinnaussichten. Doch lediglich 20% der Unternehmensgründungen der New Economy erweisen sich als Erfolg. Allerdings bildet der Börsengang nur eine der Möglichkeiten, um den Erfolg auch konkret in Kapital umzusetzen. Laufend werden in Silicon Valley auch kleinere Firmen von anderen geschluckt, oder schliessen sich in einer neuen Firma zusammen. Findige Unternehmer machen sich diesen Trend zunutze: Start-up's werden schon bei der Gründung rein darauf ausgelegt, später an eine etablierte Firma verkauft zu werden – oft sogar lange, bevor sie sich in der Profitzone befinden. So kommen Unternehmen

zustande, die erst gar keine realistischen Aussichten auf Profit haben, da sie beispielsweise eine populäre Dienstleistung völlig kostenlos im Internet anbieten und Unmengen von Venture-Kapital in Marketing und Werbung stecken... Der Gewinn wird einige Monate nach der Firmengründung beim Verkauf der Firma inklusive erstellter Internet-Seiten, Software-Programme, Technologien und Kunden bzw. Benutzern des Services an eine grosse Firma erzielt. In der Praxis ist es aber so, dass es vielfach an Käufern für derartige Unternehmen mangelt.

The Two Economies

Laut *Martin Kenney* von der Stanford University lassen sich die Firmen in Silicon Valley in zwei grosse Gruppen einteilen: «Herkömmliche» Unternehmen und solche, die sich rein auf die Unterstützung von Start-up's konzentrieren. Er nennt diese beiden Bereiche die «Two Economies» von Silicon Valley. Beide sind durch die gemeinsame Geschichte sowie durch persönliche und technologische Beziehungen miteinander verbunden, jedoch klar gegeneinander abgegrenzt.

Die «Economy One» besteht aus etablierten Firmen, Forschungslabors, Universitäten und spezialisierten Dienstleistungsunternehmen. Deren Ziel liegt entweder in Profit und Wachstum oder Forschung und Entwicklung. Diese Firmen unterstützen natürlich keine «Spin-offs», sie streben vielmehr nach eigenem wirtschaftlichen Erfolg. Quasi als «Nebenprodukt» ihrer Tätigkeit entstehen in diesen Firmen aber oft neue Erfindungen, von denen manche von ebenso neuen, unabhängigen Firmen kapitalisiert werden. In der Elektronikindustrie sind grosse, etablierte Unternehmen oftmals

unwillig oder unfähig, diese neuen Entwicklungen zu nützen: oder – noch schlimmer – übersehen diese ganz einfach.

Die «Economy Two» hat das Ziel, die Entstehung neuer Firmen zu unterstützen und zu erleichtern: sie bietet spezielle Dienstleistungen für Start-up's, vereinfacht damit die Schaffung neuer Technologie-Unternehmungen und beschleunigt ihr frühes Wachstum. Die «Produkte» dieses Wirtschaftszweiges sind die effektiv neuen Firmen! Die Aufgabe der Spezialisten-Teams in der «Economy Two» liegt darin, die Technologie oder Idee der Firmengründer in eine funktionierende Unternehmung umzuwandeln. Dank ihrer Erfahrung auf diesem Gebiet können sie die Ressourcen, welche für ein Start-up benötigt werden, rasch herbeischaffen. Sie übernehmen relativ routinemässige, aber notwendige und zeitaufwändige Tätigkeiten, der da sind: gesetzliche Firmengründung und Eintragung ins Handelsregister, Anwerbung von erfahrenem Personal, Anschaffung von Büroflächen, Ausstattung mit Möbeln, Schaffung eines funktionierenden Buchhaltungssystems, sowie Organisation und Herbeischaffen einer Vielzahl anderer Waren und Dienstleistungen. So besteht die «Economy Two» vor allem aus Anwaltskanzleien, die durch langjährige Erfahrung auf die typischen Aufgaben von High-Tech Startups spezialisiert sind (z.B. Feststellung, wer ein bestimmtes geistiges Eigentum besitzt: eine Firma oder einer ihrer früheren Angestellten, der jetzt selbst eine Firma gründet). Sodann Investment-Banken (diese befinden sich vor allem in der Gegend von San Francisco, der Bay Area. Sie sind auf das Management von Börsengängen – englisch IPOs – spezia-

lisiert, pflegen gute Verbindungen zu Venture-Kapital-Gebern, etc). Sowie Headhuntern, welche qualifiziertes Personal für das neue Unternehmen finden. Marketing-Organisationen (z.B. die berühmte **McKenna Group**). Andere Spezialisten, wie z.B. **IDO Inc.**, San Francisco, beraten als extern verteilte Design- und Produktegestaltungs-Spezialisten Unternehmen in Bezug auf die Gestaltung von Benutzer-Interfaces. Und dann selbstredend auch Betriebe, die sich um die Liquidierung gescheiterter Firmen kümmern. Im letzteren Fall wird zuerst versucht, die gesamte Firma billig zu verkaufen. Wenn sich kein Käufer findet, wird die Firma liquidiert. Alles, was nur irgendwie zu Geld gemacht werden kann, wird verkauft: Möbel, Büroräume, geistiges Eigentum, Patente, etc.. Die «Economy Two» ist einzigartig für Silicon Valley. Andere Industrie-Cluster haben zwar manchmal eigene Industriezweige, die ausschliesslich auf die Förderung des Wachstums bestehender Firmen konzentriert sind. In Silicon Valley geht es jedoch um das rasche und reibungslose Entstehen neuer Unternehmungen. Die Firmen der «Economy Two» gehen in letzter Zeit zunehmend spezialisierter vor. Laufend werden neue Marktlücken entdeckt. Häufig bieten diese Firmen ihre Dienste unter dem Marktpreis an – und erhalten im Gegenzug dazu entweder Anteile am Unternehmen oder das Versprechen, die neue Firma auch in Zukunft als Kunde zu behalten. Das Modell der «Two Economies» hat viele Vorteile. Zwar müssen die Unternehmer oft einen Teil ihrer «Kontrolle» über die eigene Firma aufgeben; dafür erhalten sie Zugang zu Ressourcen, die das frühe Wachstum stärker beschleunigen, als sie es auf eigene Faust geschafft hätten.

Roboter und künstliche Intelligenz

Teil 1

Felix Kunz jr.



Felix Kunz jr.

Ich habe mich an der Kanti Solothurn zusammen mit zwei Kollegen im Rahmen einer LAP-Arbeit (Lernen am Projekt) mit der künstlichen Intelligenz auseinandergesetzt. Wir durften dafür den Firmen Google, Swisscom und dem Switzerland Innovation Park einen Besuch abstatten.

CoBot

Wenn ein Roboter Komponenten selber zusammenbaut, nennt man das autonome Robotik. Wenn der Roboter Hilfe benötigt, zum Beispiel von einem Bundesrat, dann heisst es kollaborative Robotik. Ein Kollaborativer Roboter (CoBot) bezeichnet einen Roboter, welcher nicht aus Sicherheitsgründen vom Menschen abgesperrt sein muss. Heutzutage müssen die meisten Industrieroboter von den Menschen abgeriegelt werden, als wären sie wilde Tiere, weil sie sehr gefährlich sein können. Diese Roboter können problemlos über 2 Tonnen anheben und damit auch einen Menschen in zwei Teile reissen. CoBots sollen dies ändern. Das Ziel ist, dass Mensch und Roboter Hand in Hand produzieren können und nicht getrennt leben müssen. Dies erzielt man mit Sensoren und Kollisionsstopps. Im einfachsten Fall unterstützt ein Cobot nur die Bewegung des Menschen und kann sich nicht selbst bewegen. Ähnlich wie ein Flyer, welcher nur Tretunterstüt-



Bundesrat Johann Schneider-Ammann hilft dem CoBot in der Swiss Smart Factory

zung bietet, kann ein Industrieroboter dem Menschen helfen, schwere Dinge anzuheben. **Motorex** zum Beispiel nutzt solche Roboter, um schwere Ölfässer durch die Halle zu transportieren. Der Mensch montiert das Fass an einem Deckenkran, und wenn er dann das Fass, welches ca. 200 kg wiegt, anhebt, unterstützt der Kran dabei den Menschen. Andere Applikationen wären Roboter als Serviceangestellte in einem Restaurant. In China gibt es bereits einige Restaurants, welche die Kellner und Köche durch Roboter ersetzt haben. Diese Roboter sind zwar günstiger als menschliche Serviceangestellte, aber trotzdem muss man sich als Kellner noch nicht davor fürchten, den Job an einen CoBot abgeben zu müssen.

Die Roboter wurden fast alle innerhalb von 2 Jahren «gefeuert», weil sie die Suppe verschüttet hatten oder einfachste Aufgaben nicht ausführen konnten.

Smart Factory

Die Smart Factory hat verschiedene Eigenschaften, welche sie erfüllen sollte. An erster Stelle steht die Anpassung. Heutzutage kann man die meisten Dinge, die man kauft, den eigenen Wünschen anpassen. In der Autoindustrie ist das ein sehr grosser Faktor. So kann man bei den meisten Herstellern das Auto online konfigurieren. Beim Porsche 911 beispielsweise gibt es weit über 200 verschiedene Zusatzoptionen, welche man dazu bestellen kann. Zum einen verdient der Hersteller



damit um einiges mehr am Wagen, wenn er über 12'000 CHF für ein Set Keramik-Karbon-Bremscheiben aufschlagen kann; auf der anderen Seite bedeutet das für den Hersteller, dass sich die Autos trotz gleicher Modellreihe grundsätzlich unterscheiden. Der Chevrolet Camaro ist mit vier verschiedenen Motoren verfügbar, und jeder Motor verfügt über zwei Getriebeoptionen. Man könnte schon fast sagen, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass man per Zufall exakt dasselbe Fahrzeug auf der Strasse antreffen wird. Das ist das genaue Gegenteil dessen, was in der Zweiten Industriellen Revolution verfolgt wurde. *Henry Ford* beschreibt in seinem Buch «Mein Leben und Werk», wie er sich eine erfolgreiche Firma vorstellt und wie er Ford gestaltet hat: «So erklärte ich denn 1909 eines schönen Morgens ohne jede vorherige Ankündigung, dass wir in Zukunft nur noch ein Modell herausbringen würden, nämlich «Modell T», und dass sämtliche Wagen das gleiche Chassis haben würden. Ich erklärte: «Jeder Kunde kann seinen Wagen beliebig anstreichen lassen, wenn der Wagen nur schwarz ist.» Ich beabsichtige ein Automobil für die Menge zu bauen». Ford hat 1909 damit den

Grundstein dafür gelegt, was 1933 von *Adolf Hitler* und *Ferdinand Porsche* aufgegriffen wurde, um den KdF-Wagen zu bauen, welcher nach dem Krieg zum lange meistverkauften Automobil, dem VW Käfer, wurde. Seit dem Typ 1 wurden nur wenige Änderungen vorgenommen, und der Motor wurde nur von Zeit zu Zeit auf den neusten Stand gebracht.

Um die Nachfrage nach Einzigartigkeit in der modernen Zeit zu befriedigen, musste sich die Industrie etwas einfallen lassen. Die Antwort ist ein grosser Bestandteil der Vierten Industriellen Revolution. Wir bleiben beim Beispiel Auto und stellen uns die Fabrik der Zukunft vor: Wenn die Bestellung für ein Auto beim Hersteller eingeht, wird sofort ein Digitaler Twin erstellt, also ein digitales Abbild (Zwilling) des Autos. Dieser Zwilling wird das Auto auch noch nach der Produktion das ganze Leben lang verfolgen. Der Zwilling kann ein «Rezept» erstellen, welches zeigt, welche Teile es braucht. Diese Informationen gehen hinaus an das Presswerk, an die Lackiererei, an die Fertigungshalle mit den Robotern und an alle Stellen, welche etwas mit dem Auto zu tun haben. In der Zu-

kunft werden auch 3D-Drucker eingesetzt werden, welche Personalisierung auf ein ganz neues Level bringen können. Der Fertigungsprozess wird wie folgt aussehen: Ein Angestellter hebt ein Rad mittels Unterstützung eines CoBots an und eine HoloLens auf seinem Kopf zeigt ihm, wie er das Rad zu montieren hat. Auch nachdem das Auto verkauft wurde, lebt der digitale Zwilling weiter. Mittels Sensordaten des Wagens wird der Zwilling regelmässig auf den neusten Stand gebracht und kann somit Probleme voraussagen. Wenn er registriert, dass sich durch ungesundes Fahrverhalten die Kupplungsbeläge verschlechtern, kann die nächste Garage die Teile auf Vorrat bestellen und mit dem Kunden frühzeitig einen Termin ausmachen, damit er nie mit einer kaputten Kupplung zu kämpfen hat.

Artificial Intelligence

Künstliche Intelligenz (oder auch Artificial Intelligence, KI, AI) ist ein sehr heikles Thema. In vielen Hollywood-Filmen, wie z.B. «Terminator», wird AI als Untergang der Menschheit beschrieben. Auch Unternehmer und «Universalgenie» *Elon Musk*, Gründer von **PayPal**, **Tesla**, **SpaceX** und vielem mehr, warnt vor der Künstlichen Intelligenz: «If you're not concerned about AI safety, you should be. Vastly more risk than North Korea.»

Nichtsdestotrotz gibt es viele Firmen, welche auf AI setzen. Allen voran **Google**, welche AI sowohl in ihrem Suchalgorithmus als auch im «Google Assistant» einsetzt. In der nächsten Ausgabe vom Histec Journal werde ich über den Besuch bei der Firma Google in Zürich berichten, wo wir selbst eine Applikation entwickelten.

Wenig Digitalisierung weltweit in KMUS?

Alex Kunz

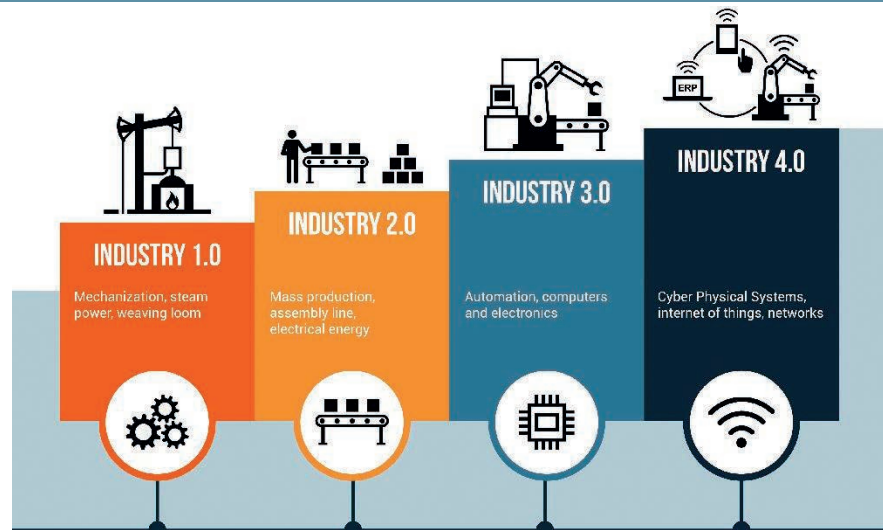


Alex Kunz

Ich besuche das Wirtschaftsgymnasium in Solothurn und interessiere mich speziell für die Entwicklung von Schweizer Firmen. Mein Vater hat viel mit der Industrialisierung 4.0 zu tun, insbesondere mit der **Swiss Smart Factory**, ein Co-Working Space in Biel, in welchem Unternehmen Roboter und Maschinen demonstrieren und testen können. Ein Artikel im Histec Journal 3/17 berichtete über die heutige Herausforderung für Firmen, mit der Digitalisierung Schritt zu halten.

Anlässlich eines Events im Museum mit vielen Geschäftsleuten von KMU und Kleinstgewerben, wurde die Frage aufgeworfen, ob sich jeder diesem Druck beuge und sich in die neuen Herausforderung hineinkniee oder ob die Schuster bei ihrem Leisten bleiben, wie bis anhin produzieren oder Dienstleistungen erbringen und die Informatisierung und Digitalisierung anderen überlassen.

Mich begann die Frage zu interessieren und ich haben die Medien zur Industrialisierung 4.0 für grosse und kleine Firmen durchforstet.



Eine Umfrage der **UBS** kommt gemäss einem Artikel von *Holger Alich* vom 17.11.2017 im «Der Bund» zu folgendem Befund: 59% von 2500 befragten Unternehmen glauben, dass die Digitalisierung nur «geringfügige Veränderungen» für ihre Firma mit sich bringen wird. Interessant ist auch, welche Branchen sich am stärksten betroffen sehen. Auf Rang 1 der UBS-Studie rangiert mit rund 60% «starker Betroffenheit» der oft als unflexibel geltende öffentliche Sektor. Auf Rang 2 folgt die Finanzbranche. Das verarbeitende Gewerbe, also Handwerk und Industrie, kommen erst auf Rang 5.

Was sagen Vertreter der Wirtschaftsverbände zur UBS-Studie?

«Unsere Erhebungen ergeben ein anderes Bild, in der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie (MEM) wird die Digitalisierung sehr wohl ernst genommen und

es tut sich auch eine Menge» sagt *Ivo Zimmermann*, Sprecher von **Swissmem**. Die Veränderungsgeschwindigkeit sei natürlich von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich und er verweist auf eine von Swissmem durchgeführte Studie aus dem Jahr 2015. Demnach gaben über 40% der befragten Unternehmen der MEM-Branche an, mindestens ein Projekt zur Industrie 4.0, also der Vernetzung der Fertigung, bereits umgesetzt zu haben. Bei kleinen und mittelgrossen Unternehmen liegt der Anteil aber tiefer. Laut dem Bundesamt für Statistik zählte die Schweiz bei der letzten Erhebung rund 580'000 Unternehmen. Knapp 90% davon sind Mikrounternehmen mit ein bis neun Mitarbeitenden.

Eine Unternehmensumfrage der **Konjunkturforschungsstelle KOF** der ETH Zürich vom Juni 2017 ergab, dass 59% der be-

fragten Unternehmen «keine Auswirkungen der Digitalisierung auf die Wettbewerbsfähigkeit sehen würden».

Die Ergebnisse solcher Studien ändern sich indes, wenn die Mikrounternehmen aus der Erhebung ausgeschlossen werden. Im Februar 2017 präsentierte die **Unternehmensberatung EY** eine Studie zur Digitalisierung der mittelständischen Unternehmen der Schweiz. Sie umfasste 700 Unternehmen mit 30 bis 2000 Mitarbeitern. «Spielen digitale Technologien für das Geschäftsmodell Ihres Unternehmens derzeit eine Rolle?» Auf diese Frage antworteten 60% mit Ja. Ein Jahr zuvor waren es nur 45% gewesen.

Auch in anderen Industriestaaten, selbst in den USA, hinterlässt die Digitalisierung in der Gesamtwirtschaft bisher überraschend wenig Spuren. Berühmt geworden ist die Aussage des mit dem Nobelpreis geehrten amerikanischen Ökonomen *Robert Solow*. Er meinte, die Digitalisierung sei überall zu sehen, ausser in den Produktivitätsstatistiken.

Mein Vater und mein Bruder sind aber ganz verrückt nach Industrie 4.0 und überzeugt, dass es sich um einen Quantensprung innerhalb der Industriegeschichte handle, der keinesfalls verschlafen werden dürfe. Sie meinen, dass es wohl schwierig sei, mit den richtigen Personen Interviews zu führen und ihnen auf den Zahn zu fühlen, um herauszufinden, wie weit sie in der Umsetzung sind. Vielleicht möchten sie nicht so genau Auskunft geben aus Gründen des Konkurrenzvorteils (Wirtschaftsspionage). Vielleicht sind die neuen Prozesse noch in der Versuchs- und Validierungsphase.

Der Begriff «Industrie 4.0» hat sich auch in anderen Sprachräumen verbreitet. Vergleichbare Initiativen sind weitgehend zeitgleich in vielen Ländern jeweils unter eigenen Bezeichnungen entstanden, wobei die Inhalte nicht immer völlig deckungsgleich sind. In den USA entstand die Initiative unter der Bezeichnung «Industrial Internet Consortium» (IIC) und wurde im März 2014 von den Unternehmen **AT&T, Cisco, General Electric, IBM** und **Intel** gegründet. Es ist eine Non-Profit-Organisation, die bis Anfang 2016 bereits auf über 200 Mitglieder gewachsen ist, wobei auch Nicht-US Unternehmen zu den Teilnehmern zählen. Neue Internet-Technologien sollen gemeinsam gefördert werden, wobei der Ansatz nicht auf den Industriesektor beschränkt ist. Das IIC ist auch auf andere Geschäftsfelder (z. B. Dienstleistungen) und auf alle Prozessstufen entlang der gesamten Wertschöpfungskette ausgerichtet. Weitere Initiativen gibt es in Japan unter dem Namen «Industrial Value-Chain Initiative», kurz IVI. Initiatoren sind japanische Grossunternehmen. China hat im Fünfjahresplan von 2015 ebenfalls Initiativen ähnlich der deutschen Plattform Industrie 4.0 ergriffen. Sie sollen den angestrebten Wandel vom Niedriglohnland zur globalen Industriemacht massgeblich unterstützen (siehe auch: *Made in China 2025*). Südkorea investiert in sogenannte smart factories. In mehreren Ländern Europas gibt es weitere Aktivitäten, die mit der Industrie 4.0 Plattform vergleichbar sind, so z. B. in Frankreich unter dem Namen: «Industrie du futur».

Ob Industrie 4.0 wirklich die Zukunft der Industrie darstellt, wird im Buch «Illusion 4.0 –

Definition Industrie 4.0

Industrie 4.0 ist ein Organisationsgestaltungskonzept, das aus vier grundlegenden Organisationsgestaltungsprinzipien besteht:

Vernetzung:

Maschinen, Geräte, Sensoren und Menschen können sich miteinander vernetzen und über das Internet der Dinge oder das Internet der Menschen kommunizieren.

Informationstransparenz:

Sensordaten erweitern Informationssysteme digitaler Fabrikmodelle, um so ein virtuelles Abbild der realen Welt zu erstellen.

Technische Assistenz:

Assistenzsysteme unterstützen den Menschen mit Hilfe von aggregierten, visualisierten und verständlichen Informationen. So können fundierte Entscheidungen getroffen und auftretende Probleme schneller gelöst werden. Ausserdem werden Menschen bei anstrengenden, unangenehmen oder gefährlichen Arbeiten physisch unterstützt.

Dezentrale Entscheidungen:

Cyberphysische Systeme sind in der Lage, eigenständige Entscheidungen zu treffen und Aufgaben möglichst autonom zu erledigen. Nur in Ausnahmefällen, zum Beispiel bei Störungen oder Zielkonflikten, übertragen sie die Aufgaben an eine höhere Instanz.

Deutschlands naiver Traum von der smarten Fabrik» von *Andreas Syska* 2016 kritisch hinterfragt. Er behauptet: «Industrie 4.0 erfüllt alle Kriterien für einen Hype und basiert auf dem Denkfehler, dass ein nicht lineares und soziales System wie eine Fabrik mit Algorithmen steuerbar ist. Das hat noch nie funktioniert».

Wahrscheinlich liegt die Wahrheit in der Mitte und es werden auch in Zukunft Firmen mit verschiedenen Modernisierungsgraden parallel nebeneinander existieren – wie die Fahrzeuge und Fuhrwerke in Indien und Asien!

Der Citizen Score

Nicole Zimmermann



Nicole Zimmermann

Auf meinen letzten Artikel im Histec Journal 4/17 wurden angeregte Diskussionen geführt und man beschwor die «Big Brother» herauf. Wie weit entfernt sind wir vom gläsernen Bürger? Ist ein «Citizen Score» wie aktuell in China für Europa und Amerika denkbar oder gar etwas versteckter schon vorhanden? Wer erinnert sich an den Fichenskandal?

Fichen in der Schweiz

In den späten 1980er Jahren war nach und nach ans Licht gekommen, dass die Bundesbehörden und auch die kantonalen Polizeibehörden seit 1900 rund 900'000 Fichen angelegt hatten. Laut offiziellen Archiven waren mehr als 700'000 Personen und Organisationen erfasst. Die Beobachtungsaktivitäten erfassten zuerst ausländische Anarchisten, Schweizer Sozialisten und Gewerkschafter, unwillkommene politische Flüchtlinge und Ausländer, die ausgewiesen wurden.

Name	F. M. P. in	richtig	:
Vorname	Karl Friedrich	alias	:
Geburt	1942	Eltern	: Karl und Rosa geb. Marx
Beruf	Handwerker	Hausat	: Oetlihofen
Wohnort	Oetlihofen EL, Schweizweg 14	Zeitraum	: v. 1942 bis März 1944; geb. Dorothea
Bemerkungen	M. Tr. S. Tr. K. Tr. L. Tr. G. Tr.		

Alters	Daten	Gegenstand
...	3.8.79	Klausur SCHAANWALD - ...
(C.1) BC	11.8.79	Ost-Via ...
15.9.80		zur Ergänzung der Personalien, Wohnort und Arbeitsverhältnisse. Ansprache prüfen.
v. K. P. B. L. Befragung des P. in Sinne der Aktion M. A. P. in in Oetlihofen aufgewachsen, heute Landwirt, vor 15 Jahren Maurer. Ehefrau, die am 7.8.69 eingetragt ist (v. 1942), heute in der Schweiz. Diese in K. P. B. L. Straftat am 16.9.77. Die beiden einzigen Vermutungen: Seit März 1977 hat jeder Jahr in K. P. B. L. Straftat, Abscheu nach Räumung und Tötung. P. hatte noch ein Schwangerschaften u. wurde auch noch in N. D. Straftat eingetragenen. Die Straftat unbekannt, letzteres gegen Räumung.		
(C.1) BC	14.7.83	v. N. D. SG: P. hat sich zwischen 1977 - 1983 mehrfach in Tötung aufgefunden.

Einige Dossiers aus den 1930er- und 40er-Jahren befassen sich mit Nationalsozialisten und faschistischen Bewegungen.

Mit dem Aufkommen des Antikommunismus wurden vor allem linksstehende Politiker und Mitglieder von Gewerkschaften überwacht. Offizielles Ziel der Fichierung war es, das Land vor aus dem Ausland gesteuerten subversiven Aktivitäten zu schützen.

Scores (Punkte) für Bürger

In China wird seit einigen Jahren ein «Citizen Score» aufgebaut, der Bürger wird bewertet.

So gebe es Punktabzüge für Kritik an der Kommunistischen Partei oder an sozialen und gesellschaftlichen Missständen, ein Punkteplus wiederum erzielen Jubeläusserungen, erwünschte soziale Aktivitäten und das richtige Einkaufsverhalten.

Gibt es das wirklich?

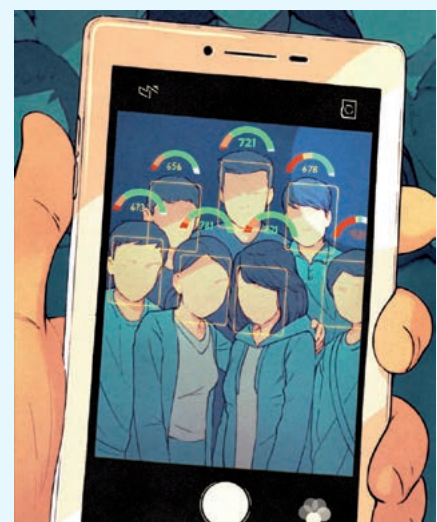
Der «Citizen Score» ist unbestritten, wie weit er reicht, ist aufgrund der Quellenlage aber unklar. Ist es eine chinesische Schufa, also eine Auskunft, die sich auf pekuniäre Angaben zur Kreditwürdigkeit beschränkt, oder lassen die Dokumente, die der belgische China-Experte Rogier Creemers, der an der Universität Oxford arbeitet, vermuten, dass es tatsächlich um die vollständige Vermessung des Menschen geht? Das klingt nach Bevormundung, Überwachung, sozialer Kontrolle, Sippenhaft, Aufbau einer Verhaltensökonomie. Da könnte das chinesische

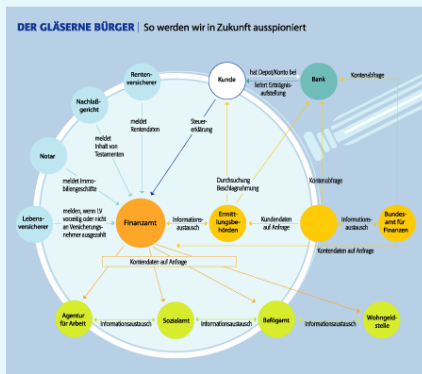


Bürgerbewertungsportal alle Vorgaben eines Regimes erfüllen, das mittels totaler Datentransparenz das perfekte Überwachungssystem errichten und auf jeden Einzelnen so lange einwirken wird, bis er sich der herrschenden Lehre vollständig angepasst hat.

Richtiges und falsches Verhalten

In die Wertung fließt nicht nur das eigene Verhalten ein, sondern auch das von Freunden und Bekannten, mit denen man über soziale Medien verbunden ist. Noch ist das System freiwillig, von 2020 an soll es für alle, die einen chinesischen Pass besitzen, obligatorisch sein.



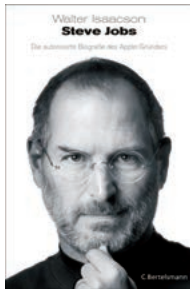


Das Leben von Steve Jobs

Teil 9

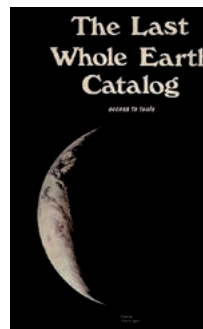
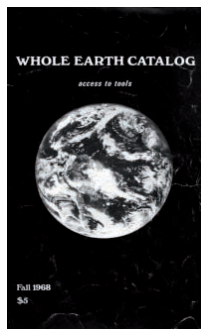
Florence Kunz

Florence Kunz, Stiftungsrätin Museum ENTER



Stewart Brand betrieb «The Whole Earth Truck Store», ein mobiler Wagen, von dem aus er Geräte und Lehrmaterialien verkaufte. Später kam ein Katalog dazu «The Whole Earth Catalog». Die zugrunde liegende Philosophie besagte, dass die Technologie unser Freund sein könnte. Brand schreibt in seinem Katalog: «Ein Bereich intimer persönlicher Macht entfaltet sich – der Macht des Individuums, seine eigene Erziehung zu leiten, seine eigene Inspiration zu finden, seine eigene Umwelt zu formen und sein Abenteuer mit dem zu teilen, der interessiert ist». Es handelte sich nicht um einen Verkaufskatalog, sondern um eine Zusammenstellung systematisch bewerteter Produktempfehlungen und Informationen über die entsprechenden Händler. In ihm waren die ersten Synthesizer und Personal Computer aufgeführt sowie Methoden zur alternativen Energiegewinnung aus Windkraft und Sonne. Steve Jobs war ein grosser Fan von diesem Katalog und bezeichnete ihn als Vorläufer von Suchmaschinen im Web. Ein Merkspruch des Katalogs hiess: «Bleibe hungrig, bleibe verrückt».

Der Whole Earth Catalog fand unter den alternativen Kommunen der Gegenkultur und der Stadtfucht in den 1970er Jahren grosse Resonanz. Die Ausgabe 1972 wurde 1,5 Mio mal verkauft und erhielt als bisher einziges Buch aus dieser Kategorie den National Book Award. Nach 1972 erschien der Katalog nicht mehr jährlich, sondern in unregelmässigen Abständen bis letztmals 1998.



Brands Katalog wurde mithilfe des **Portola Institutes** veröffentlicht, einer Stiftung, die dem damals noch ganz neuen Computerbereich gewidmet war. Die Stiftung unterstützte auch die Gründung der **People's Computer Company**, die keine Firma war, sondern ein Newsletter und eine Organisation mit dem Motto «Computermacht dem Volke».

Vorgestellt wurde im Katalog zum Beispiel die Sensation Altair 8800, ein Vorläufer der ersten Heimcomputer. Mit seinen Kippschaltern als Eingabeeinheit und Leuchtdioden als Ausgabeeinheit entspricht dieses Gerät technisch zwar nicht dem, was man heute

unter einem Personal Computer versteht. Dennoch wurde er bei seiner Veröffentlichung vom Hersteller bereits als Personal-Computer bezeichnet. Er diente als Kernstück für weitere Entwicklungen und hatte so einen wesentlichen Einfluss beim Bau der ersten persönlichen Computer.

1974 wurde der Computer von Ed Roberts und seinem Unternehmen **Micro Instrumentation and Telemetry Systems (MITS)** entwickelt und ab 1975 für 395 US-Dollar als Bausatz mittels Anzeigen in Popular Electronics, Radio-Electronics und anderen Hobbyistenzeitschriften auf den Markt gebracht. Das Fertiggerät kostete 495 US-Dollar, nach heutiger Kaufkraft rund 2.200 US-Dollar.



Altair 8800 Heimcomputer, Bausatz
Hersteller: MITS
Prozessor: Intel 8080
Arbeitsspeicher: 256 Byte
(auf 64 KB erweiterbar)
Datenträger: Lochstreifen
Compact Cassette, Diskette
Betriebssystem: Altair BASIC, CP/M-80

Der **Homebrew Computer Club** war ein Ort, wo man Ideen austauschte. Im März 1975 fand das erste Treffen in einer Garage statt und man schrieb auf einen Flyer: «Bauen Sie Ihren ersten eigenen Computer? Terminal, Fernseher, Schreibmaschine? Wenn ja, dann nehmen Sie vielleicht gern an einem Treffen von Menschen teil, die Ihre Interessen teilen.»

Seine Mitglieder trafen sich alle zwei Wochen und waren an der Umsetzung ihrer Ideen und damit an der Entwicklung des persönlichen Computers und der daraus entstandenen Industrie im Silicon Valley massgeblich beteiligt. Der Homebrew Computer Club wird daher als Schmelztiegel für eine ganze Branche bezeichnet.

Steve Wozniak besuchte diesen ersten Abend des Homebrew Computer Clubs und meint später, es sei einer der wichtigsten Momente in seinem Leben gewesen. Etwa 30 weitere Leute waren gekommen und der neue Altair wurde vorgeführt und die Anleitung für einen Mikroprozessor. Als er über den Mikroprozessor nachdachte – ein Mikrochip mit einer vollständigen Zentraleinheit – hatte er eine Idee. Er hatte ein Terminal mit einer Tastatur und einem Monitor entworfen, der mit einem entfernten Minicomputer verbunden wird. Mithilfe eines Mikroprozessors konnte er einen Teil der Kapazität des Minicomputers ins Innere des Terminals verlegen, sodass daraus ein kleiner einzelner Computer auf einem Schreibtisch entstehen würde. Es war eine zukunftssträchtige Idee: eine Tastatur, ein Bildschirm und ein Computer in einem Paket integriert. Noch am selben Abend skizzierte er auf Papier, was später als Apple I bekannt werden sollte. Anfangs plante er, denselben Mikropro-



zessor wie den des Altair zu benutzen, einen Intel 8080. Doch jeder davon kostete fast mehr als seine Monatsmiete. Deshalb wählte er den Motorola 6800, den ein Freund bei HP für 40 Dollar das Stück besorgen konnte.



Mikroprozessor Intel 8080



Mikroprozessor Motorola 6800

Wozniak breitete die Teile vor sich aus, überlegte, wie er sie anordnen sollte, und verlötete sie auf seiner Hauptplatine. Anschliessend konzipierte er die Software, die den Mikroprozessor dazu bringen würde, Abbildungen auf dem Bildschirm darzustellen. Da Computerzeit teuer war, verfasste er den Code mit der Hand. Nach ein paar Monaten war er soweit, seine Arbeit testen zu können. Am 29. Juni 1975 tippte er auf der Tastatur ein paar Buchstaben ein und

erlebte erstmals in der Geschichte des Computers, wie diese auf seinem Bildschirm wiedergegeben wurden!

Steve Jobs war begeistert davon und half Wozniak dabei, Bauteile zu besorgen. Wichtig waren vor allem die Dynamic Random Access Memory Chips (DRAMs). Jobs tätigte einige Anrufe und konnte kostenlos ein paar von **Intel** ergattern. Wozniak war sehr dankbar für Jobs Hilfe, er wäre selber viel zu schüchtern gewesen, mit einem Handelsvertreter zu sprechen.



Jobs und Wozniak besuchten regelmässig die Treffen des Homebrew Clubs, welche inzwischen mehr als 100 Interessierte anzogen und in den Zuschauerraum des **Stanford Linear Accelerator Center** verlegt worden waren. Es herrschte eine Mentalität des Tauschens und Teilens vor und man wollte Informationen kostenlos weitergeben. Wozniak wollte sein selbstgebautes Gerät (den zukünftigen Apple I) den Menschen kostenlos zur Verfügung stellen. Jobs war da ganz anderer Meinung und arbeitete einen Plan aus, um einen Spezialisten zu bezahlen, der die Platinen konstruieren und 50 davon herstellen würde. Geplant war, dass sie für 40 Dollar verkauft werden könnten und so ein Gewinn von 700 Dollar entstehen könnte. Wozniak bezweifelte, dass sie alle verkaufen könnten. Jobs verstand es, Wozniak für seine Idee zu gewinnen.

**Meilensteine
der Rechentechnik
De Gruyter Oldenbourg,
Berlin/Boston 2018**

2 Bände, 1600 Seiten, 2., völlig überarbeitete und stark erweiterte Auflage.

Das preisgekrönte Werk «Meilensteine der Rechentechnik» liegt in der 2., völlig neu bearbeiteten und stark erweiterten Auflage vor. Die beiden Bände, die im Ganzen rund 1600 Seiten umfassen, sind ein Gesamtwerk, lassen sich aber auch einzeln nutzen. Diese Schrift behandelt sowohl analoge wie digitale Geräte und geht auf benachbarte Bereiche wie Automatenbau (z.B. Figuren- und Musikautomaten, Automatenuhren) sowie wissenschaftliche Instrumente (z.B. Himmelskunde, Vermessungswesen, Uhrmacherkunst) ein. Gestreift werden zudem frühe Schreibmaschinen und programmgesteuerte mechanische Webstühle.



Schwerpunkte des ersten Bandes sind: Grundlagen, mechanische Rechenmaschinen, Rechenschieber, historische Automaten, Entwicklung der Rechenkunst, Schritt-für-Schritt-Anleitungen

für analoge und digitale Rechengeräte. Alle wichtigen Fachbegriffe werden erklärt. Die weltweit prachtvollsten Rundbaurechenmaschinen und Androiden werden in Wort und Bild vorgestellt. Das Buch enthält ferner grundsätzliche Betrachtungen zu Themen wie Digitalisierung und künstliche Intelligenz sowie zur Rolle der Technikgeschichte und der Erhaltung des technischen Kulturguts.



Der zweite Band widmet sich überwiegend den Elektronenrechnern: Erfindung des Computers, weltweite Entwicklung der Rechentechnik, insbesondere in Deutschland, England und der Schweiz. Er schliesst überdies je ein Fachwörterbuch Deutsch-Englisch und Englisch-Deutsch ein. Die sollen das Lesen anspruchsvoller fremdsprachiger Texte und Übersetzungen fördern. Hinzu kommt eine umfassende weltweite Bibliografie.

Beide Bände berichten über aufsehenerregende neue Funde von Dokumenten und Gegenständen (u.a. weltgrößte serienmässig gefertigte Rechenwalze, weltweit kleinster mechanischer Parallelrechner, erster mechanischer Pro-

zessrechner), sie eignen sich auch als Nachschlagewerke. Sie sind allgemein verständlich und richten sich an alle, die Freude haben an Technik-, Mathematik-, Informatik- und Kunstgeschichte.

- Mehrsprachige Bibliografie zur Mathematik-, Informatik-, Technik- und Naturwissenschaftsgeschichte mit über 5000 Einträgen
- Fachwörterbuch Deutsch-Englisch und Englisch-Deutsch mit je 4000 Einträgen
- 18 Schritt-für-Schritt-Anleitungen für die Bedienung historischer analoger und digitaler Geräte
- >400 Abbildungen,
- >100 tabellarische Übersichten,
- zahlreiche Zeittafeln
- ausführliches Personen-, Orts- und Sachverzeichnis

Stimmen zur ersten Auflage

Steven Deckelman (Mathematical Association of America, August 2016): «This impressive new book by Herbert Bruderer is an extensive in-depth scholarly history of mathematics and computer science with a focus on computing technology in German lands. This book is a must-have for anyone interested in the history of mathematics and computer science as well engineering (especially mechanical and electrical), technology and the history of science.»

Thomas Sonar (Mathematische Semesterberichte, März 2017): «Der Autor Herbert Bruderer hat mit diesem Buch tatsächlich einen Meilenstein der Technikgeschichte geschrieben, der in keiner Bibliothek fehlen sollte. Herbert Bruderer hat ein Werk vorgelegt, das sich sicher schnell als Standardwerk und Klassiker etablieren wird.»

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 romana.eggenschwiler@sokutec.ch oder per Post an:

Name, Vorname

Adresse

Interessensgebiet(e)

Museum ENTER
Frau Romana Eggenschwiler
Zuchwilerstr. 33
4500 Solothurn



Wir haben das Gschichtewyb von Spiez anlässlich einer Theateraufführung im Berner Oberland kennen gelernt und waren sofort fasziniert von Eva Frei. Wir durften sie für das Museum ENTER engagieren und gaben ihr den Auftrag, ein Drehbuch für eine Führung zu schreiben.



Eva Frei hat lange in Archiven gestöbert und ein tolles Theaterstück kreiert. Diverse Aufführungen haben unser Publikum seither begeistert. An Klassenzusammenkünften, am Damenanlass der Rotarier und an Geburtstagen konnte sie mit Bravour in die Rolle der Kontorleiterin Rosina Schreiber und des Erfinders Curt Herzstark schlüpfen.



Nach einem ersten Teil im Museum mit Eva Frei und Peter Regenass, begeben wir uns für einen zweiten Teil ins Bistro zu Kaffee und Kuchen. Die Aufführung dauert 90 Minuten, Sitzgelegenheiten stehen fast während der ganzen Zeit zur Verfügung. Danach ist der freie Aufenthalt im Museum möglich.

Der Event findet am folgenden Samstag um 10.00 Uhr statt:

28. April 2018

Kosten: 30.-

Gerne nehmen wir Ihre Reservationen entgegen unter 032 621 80 52 oder info@enter-online.ch

Inning / Ammersee am Samstag 14. April 2018

Seit nun 25 Jahren findet in Inning am schönen Ammersee das
51. Süddeutsche Sammlertreffen mit Radiobörse statt

Info: Michael Roggisch, Tel. 089/870688, E-mail: michrogg@aol.com
Ort: Haus der Vereine, Schornstrasse 3, DE-82266 Inning
Zeit: 9.00 – ca. 13.00 Uhr (Hausöffnung für Anbieter erst um 8.00 Uhr).
Hinweise: Bitte keine Geschäfte vor 9.00 Uhr und auf dem Parkplatz.
Bitte auch Tischdecken mitbringen und rechtzeitig anmelden.

Standgebühr für einen Tisch 9,50 - €



az Medien W.A. De Vigier-Stiftung Jungunternehmer-Förderer

22.2.18 Urs Mathys

Die Innovationslust in der Schweiz scheint ungebrochen. Dies zeigt sich darin, dass bei der Solothurner W.A. De Vigier-Stiftung 221 Projekte eingereicht worden sind. «Eine Rekordzahl», wie Geschäftsführerin *Regula Buob* erfreut feststellt. Aus den eingegangenen Anmeldungen hat die Fachjury schon einmal ihre «Top 16»-Kandidaten ausgewählt. Diese 16 Projekte werden nun ein Assessment durchlaufen, samt einem vertieften Validierungsgespräch mit dem Stiftungsrat. «Dabei werden auch Aspekte wie Leadership, Teamführung und Unternehmertum als Selektionskriterium ausgelotet», beschreibt Buob das Verfahren. Mitte April stünden dann die «Top 10» fest, die am Tag der Preisverleihung am 30. Mai im Solothurner «Sommerhaus de Vigier» dem Publikum ihre Ideen präsentieren können. Und fünf dieser Start-ups erhalten dann tatsächlich den begehrten Jungunternehmer-Förderpreis 2018 im Betrag von je 100'000 Franken. Es handelt sich um den höchstdotierten Start-up Beitrag der Schweiz.

Vigier-Preisträger zu sein, ist inzwischen ein echtes Gütesiegel, das viele Türen öffnet und bei der Investorensuche nützlich ist. Dazu kommt, dass Forscher an den Hochschulen von ihren Professoren heute aktiv auf Fördermöglichkeiten hingewiesen werden. Auch dies trägt laut Buob dazu bei, dass in der Schweiz je länger desto mehr und stärkere Start-ups zu verzeichnen seien. Entsprechend fänden Investoren heute, im Gegensatz zu früheren Jahren, in der Schweiz genügend

interessante, unterstützungswürdige Projekte. «Wir empfinden es als Privileg, immer wieder aus der Crème de la Crème der Schweizer Start-up-Szene aussuchen zu können, und sind uns bewusst, dass wir viele hervorragende Jungunternehmer nicht berücksichtigen können», sagt die Geschäftsführerin.

Das Spektrum der Tätigkeitsfelder, in denen sich die «Top 16»-Projekte bewegen, ist äusserst breit. Es reicht von Bio-Fungiziden für die Landwirtschaft über die bessere Leistung von Hörgeräten in lärmiger Umgebung, die zuverlässigere und schmerzfreiere Erkennung von Brustkrebs, die effizientere Speicherung von erneuerbarer Energie, die sichere Integration von Drohnen in den Luftverkehr, die Möglichkeit zur Überwachung der Wasserqualität in Echtzeit, die Schaffung von 3D-Zellkulturen für effektivere Behandlungsentscheide bis zu massgeschneiderten Exoskeletten als Alternative zum Rollstuhl.

Dass die meisten der «Top 16»-Projekte aus den Kantonen Zürich und Waadt stammen, hängt auch mit der Nähe zu den Universitäten zusammen.

In den 29 Jahren ihres Bestehens hat die Stiftung gemäss Buob insgesamt bereits 10 Mio. Franken Startkapital vergeben. Daraus seien rund 80 erfolgreiche Start-ups hervorgegangen, mehrere Börsengänge, einträgliche Firmenverkäufe und zahlreiche neue Arbeitsplätze.

Bis Januar 2019 können sich Jungunternehmer mit Wohnsitz in der Schweiz, die nicht älter als 45 Jahre alt sind, bereits für die nächstjährige Preisverleihung bewerben.

IMPRESSUM

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

Redaktion:

Enter: Felix Kunz

CRGS: Ernst Härri

Redaktionelle Mitarbeiter:

Herbert Bruderer, Ernst Härri, Theodor Klossner, Alexander Kunz, Felix Kunz, Felix Kunz jr., Florence Kunz, Christian Rath, Michel Receveur, Peter Walther, Nicole Zimmermann

Layout: Florence Kunz

Erscheinungsdaten:

Ausgabe 19: März 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 April 2018 einreichen.

Aqua Lily Pad



Das Aqua Lily Pad - der Wasserspass für Freizeitvergnügen und Entspannung

Stellen Sie sich vor, Sie können auf dem Wasser stehen, gehen oder liegen... Mit dem AquaLilyPad ist dies kein Problem. Das Pad treibt ohne weitere Hilfsmittel auf der Wasseroberfläche – auch wenn Sie sich gerade darauf befinden. Für Kinder ist das Pad eine ideale Wasser-Spielwiese. Für Wasser-Sportler eignet sich das Pad beispielsweise auch als Startplattform für Wakeboarder oder um eine Tauch-Pause mitten auf dem Wasser einzulegen.

Sicherheit & Langlebigkeit: Da die Matte ohne aufblasbare Luftkissen auf dem Wasser schwimmt, bietet sie ideale Sicherheit und hat eine sehr lange Lebensdauer.

Die Matte als Matratze: Nutzen Sie die Matte auch als Unterlage auf steinigem Untergrund oder als Zeltmatratze.

Das Aqua Lily Pad ist in 3 verschiedenen Größen erhältlich!

AUSGEROLLT



ZUSAMMENEROLLT



Befestigungssystem mit Gummiseil und Karabinerhaken

ZUBEHÖR

- 2 Klettbänder für 1 Kopfstütze

- 4 Klettbänder für 2 Kopfstützen

- 2 Klettbänder
- 1 Befestigungssystem

INFOS UNTER:
WWW.AQUALILYPAD.COM

ANWENDUNGEN



Spass haben & spielen



Party auf dem Wasser



Wassersportarten aller Art



Spass für Mensch & Tier