

**Nr. 1/2017**

Fr.- 8.00

# **HIS**tory **TEC**nic **JOURNAL**

**Schweizer Zeitschrift für historische Technik**



**Dank seiner extremen Zuverlässigkeit und Robustheit, seiner durchdachten Konstruktion und einem umfassenden Zubehörprogramm wurde das Gerät Kudelski NAGRA IV-SJ weltweit von Fahrzeugherstellern, der Flugzeugindustrie und der NASA verwendet.**

**TV Grossbildprojektor  
Eidophor**

**Kudelski NAGRA IV-SJ**

**Meilensteine der  
Rechentechnik Teil 4**

**Silicon Valley:  
oft kopiert, nie erreicht**

**Verdrängt das Iphone  
den Psychiater?**

**Das Leben von  
Steve Jobs Teil 5**

**Radiohersteller der  
Schweiz Teil 12**

**Die Jungen interessie-  
ren sich nicht mehr für  
Fernseher**



# Rediscover Music

Musik bewegt unsere Herzen und bereichert unser Leben. Mit der neuen Technics Generation der Reference Class R1 Serie haben wir ein marktführendes Sound System für echte Musikliebhaber entwickelt.

Hergestellt aus feinsten Materialien und sorgfältig von Hand gefertigt, setzt es einen neuen Standard für ein bislang beispielloses Audioerlebnis. Lassen Sie sich an den Ort zurückversetzen, wo Sie Musik noch einmal neu entdecken – mit Technics.



Rediscover Music

**Technics**

[Technics.com](http://Technics.com)

# Editorial

Liebe Sammlerkollegen,  
liebe Freunde historischer Technik

## INHALTSVERZEICHNIS

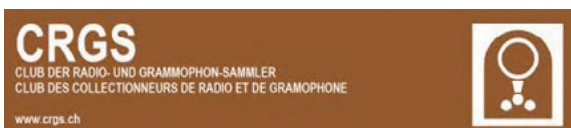
- 3 | **Editorial**
- 4 – 5 | **Abschied von Alois Knecht**
- 6 – 7 | **Nicht schön, aber selten**
- 8 – 12 | **TV Grossbildprojektor Eidophor**
- 13 – 14 | **Kudelski NAGRA IV-SJ**
- 15 – 17 | **Meilensteine der Rechen-  
technik Teil 4**
- 18 – 19 | **Silicon Valley: oft kopiert,  
nie erreicht**
- 20 – 22 | **Verdrängt das Iphone  
den Psychiater?**
- 23 – 25 | **Das Leben von  
Steve Jobs Teil 5**
- 26 | **Radiohersteller der Schweiz**
- 27 | **Wie man Farbspraydosen (nicht)  
mischen kann**
- 28 | **3. Liquidation Wallisellen**
- 29 | **Mitgliedertalon**
- 31 | **Die Jungen interessieren sich  
nicht mehr für  
Fernseher**

Wir trauern um Alois Knecht. Er war Mitbegründer und später Präsident des Vereins HistoriAV, welcher die Radio- und Fernsehtechnik erhalten wollte. Alois unterstützte die Fusion mit dem Förderverein des Museums ENTER, da sich durch den Zusammenschluss Synergien boten. Er arbeitete im Vorstand des Fördervereins mit, sowie in unserer Technikergruppe und als Autor für dieses Journal. Grosser Dank, lieber Alois.

Die Geschichte des TV Grossbildprojektors Eidophor zeigt, wie «Kinderkrankheiten» oft in neu entwickelten Geräten vorhanden sind und zu Ernüchterung führen. Es gilt, einfach weiter zu tüfteln und zu forschen und dies führte am Schluss auch beim Eidophor zum Erfolg.

Die Artikelserie von meiner Frau zum Leben von Steve Jobs ermunterte gerade zwei Autoren, Beiträge zur aktuellen Bedeutung des Silicon Valleys unserer Redaktion zur Verfügung zu stellen. Den Erfindergeist kann man dort heute noch spüren und es werden Reisen angeboten, um den «Spirit» einzufangen. Auch in der Schweiz versucht man mit den «Innovationsparks» Forschung und Entwicklung voranzutreiben, indem eine Ambiente geboten wird, die fördernd auf Ideen und Einfälle wirkt.

Ihr Felix Kunz  
Direktor Museum ENTER



CRGS Club der Radio- und Grammophon-Sammler  
Präsident: Ernst Härri  
Einsiedlerstrasse 424  
8810 Horgen, Tel. 044 726 15 58 oder 079 313 41 41  
oldradio.haerri@bluewin.ch, www.crgs.ch

110100ENTER011100  
the world of information

Förderverein ENTER  
Präsident: Peter Regenass  
Zuchwilerstr. 33  
4500 Solothurn, Tel. 032 621 80 50  
info@enter-online.ch, www.enter-online.ch

# Zum Abschied von Alois Knecht

Hanspeter Lambrich



Hanspeter Lambrich,  
Technikgruppe Museum ENTER



Der am 27.12.2016 in Zürich verstorbene Alois Knecht war seit den Siebzigerjahren allen schweizerischen Radio- und Fernsehfachleuten als Redaktor und Verleger mehrerer Fachzeitschriften bekannt.

Geboren am 10.07.1939 im ländlichen Bronschhofen SG, liess sich Alois nach der Primar- und Sekundarschule sowie einem kurzen Praktikum in einer Möbelfabrik, zum uniformierten Postbeamten ausbilden. Nach einer Tätigkeit als Briefträger in den Jahren 1959 bis 1962 wurde ihm eine Anstellung als kaufmännischer Angestellter bei der Swissair angeboten. Zur Ergänzung seiner kaufmännischen Kenntnisse besuchte er während dieser Zeit die Abendhandelsschule in Zürich.

Nach einer weiteren kaufmännischen Anstellung in den Jahren 1965 bis 1967 bot sich ihm die Gelegenheit, als Abteilungsleiter die Radio- TV-Abteilung des Warenhauses Jelmoli zu führen, gefolgt von einer Position als Verkaufsleiter von Grundig (Schweiz) bis 1972.

Zahlreiche Besuche einschlägiger Fachmessen und Firmenpräsentationen im In- und Ausland gaben ihm in dieser Zeit die Möglichkeit, viele wertvolle Kontakte mit Fachleuten der Radiobranche zu knüpfen.

Nachdem Alois schon in den Jahren 1965 bis 1971 eine Zeitschrift für Tonbandamateure mit dem Titel «das tönende Hobby» redigiert hatte, gründete er 1972 im Eigenverlag die Zeitschrift «Unterhal-

tungs-Elektronik», welche im Laufe der Jahre im Vierfarbendruck eine Auflage von bis zu 12'500 Exemplaren erreichte. Parallel dazu erschien im selben Verlag die Händlerzeitschrift «Schweizer Radio-Fachhändler», welche unter dem späteren Titel «CE-Markt Schweiz» eine grosse Bekanntheit unter den Fachleuten des Consumer-Electronic-Bereiches erlangte. Um technisch fundierte Artikel über neue Geräte publizieren zu können, betrieb sein Verlag auch ein eigenes Testlabor. Beides, sowohl die redaktionelle Verantwortung, wie auch der Betrieb des Testlabors, verblieb auch nach dem Verkauf der Verlagsrechte der Zeitschrift an die Fachpresse Goldach im Jahre 1976 bei Alois' Firma. Nach dem Auslaufen des Redaktionsvertrages rief er die Zeitschrift «Hi-Fi Video Test» ins



HistoriAV Flohmarkt 2010



Technikerguppe im Uhrzeigersinn, vorne: Alois Knecht, Walter Hunziker, verdeckt: Szilard Siposs, Wolfgang Nübel, Casimir Schmid, Hugo Zuber

Leben, deren Artikel teilweise von der französischsprachigen Zeitschrift «Hi-Fi Vidéo Actuel» übernommen wurde.

Wenig bekannt ist aber, dass Alois Knecht von 1977 bis 1984 neben seiner redaktionellen Tätigkeit auch ein eigenes Hi-Fi Fachgeschäft mit Servicewerkstatt führte und auf diese Weise auch die praktischen Aspekte der Branche erkundete. 2002 verkaufte er seinen Verlag und zog sich 2004 ganz aus dem Verlagsgeschäft zurück.

Nach seiner Pensionierung war er Mitbegründer und später Präsident des Vereins HistoriAV, welcher sich der Erhaltung des Erbes im Bereich der Radio- und Fernsehtechnik verschrieb. Tatkräftig unterstützte er später dessen Fusion mit dem Förderverein des Mu-

seums ENTER, da sich durch den Zusammenschluss bessere Möglichkeiten zur Realisation des Vereinsziels boten.

Seine redaktionelle Erfahrung stellte er danach erfolgreich in den Dienst der Sammlerzeitschrift HISTEC JOURNAL, einem Journal für historische Technik, welches er mit begründet hatte und das er bis zu seinem Tod betreute.

Privat schätzte Alois über viele Jahre das Zusammensein mit Freunden und Berufskollegen. So pflegte er sich während mehr als 30 Jahren regelmässig mit denselben Freunden in einer Bar in Zürich zu einem Glas Bier und dem Austausch von Gedanken zu treffen. Mit vielen dieser Freunde feierte er auch jährlich wiederkehrende gemeinsame Anlässe.

Nach dem Tode seiner Gattin im Jahre 2015, mit welcher er während 46 Jahren verheiratet gewesen war und welche er liebevoll in der Zeit ihrer zunehmenden Demenz begleitet hatte, verschlimmerte sich sein Krebsleiden zusehends. Am 27.12.2016 schied Alois, nachdem er noch kurz zuvor mit langjährigen Freunden in der Vorweihnachtszeit gefeiert hatte, selbstbestimmt aus dem Leben.



17. März 2012

# Nicht schön, aber selten . . .

Ernst Härri



Ernst Härri, Präsident CRGS

Ein Bummel durch den grossen Flohmarkt in Wien genannt «Naschmarkt» sorgt mit Garantie für Überraschungen. So stand ich vor einem Tisch gut bestückt mit Antiquitäten und Flohmarktartikeln. Dann fiel mir ein Volksempfänger DKE 38 mit beschädigtem Gehäuse auf. Die Röhre VCL 11 sah noch recht vertrauenserweckend aus. Ich beschloss, dieses Gerät zu erwerben, wenn der Preis stimmen sollte. Etwas versteckt auf dem gleichen Tisch entdeckte ich ein eigenartiges Gehäuse, welches eher wie eine blecherne Schildkröte im Tarnanzug als wie ein Radiogerät aussah. Wirklich nicht schön, aber interessant! Ein solches Radio hatte ich zuvor noch nie gesehen. Wahrscheinlich sind diese Geräte nie in der Schweiz verkauft worden. Vor Ort war es nicht möglich, einen Blick ins Innenleben zu werfen. Dazu hätte das Gehäuse zerlegt werden müssen. Im Gespräch mit dem Händler erfuhr ich, dass die beiden Radios und viele andere Antiquitäten vom Dachboden des Hauses stammten, welches er kürzlich gekauft hatte. So hoffte ich, dass ich keine verbastelte Ruine kaufen werde . . .

Der Kaufpreis für beide Apparate war so moderat, dass ich nicht widerstehen konnte. Erfreulicherweise ist die VCL 11 aus dem Volksempfänger voll funktionsfähig! (Glück gehabt!)



Berliner Wien Model BA "TITAN"

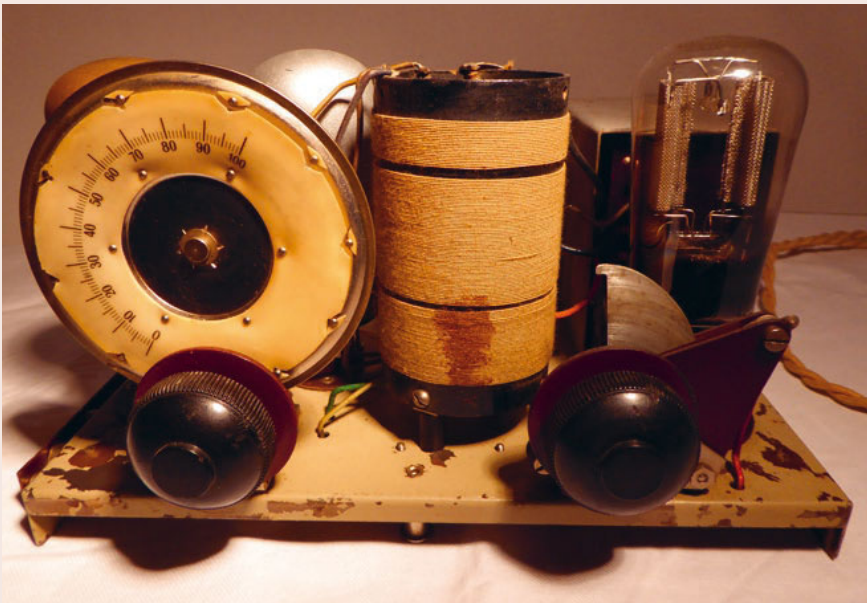
Interessant an diesem Apparat ist ausser dem Gehäuse auch das Typenschild an dessen Rückseite: Berliner Wien Typ BA.

Gebaut wurde dieses Gerät ca. 1931–32 von der Österreichischen **Telephon und Mikrofonfabrik Wien** mit Niederlassung in Hannover, gegründet von *Joseph Berliner* (1858–1938).

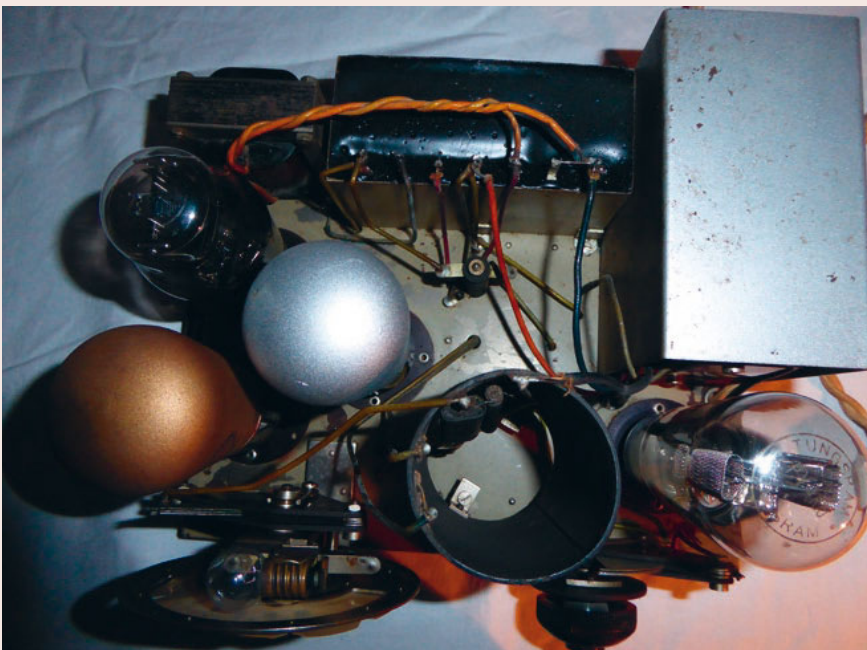
Das Gehäuse aus Blech ist mit braunem Reisslack lackiert. Auf der Vorderseite sind zwei Halbmond förmige Ausschnitte angebracht. Hinter dem linken ist die beleuchtete Skalascheibe zu sehen und rechts steht zu lesen: TITAN. Unterhalb befinden sich zwei grosse Löcher, so dass die



beiden Bedienknöpfe ohne Demontage durchgesteckt werden können. Eigentlich recht Service freundlich! Das Radio ist als Vollnetz- Einkreiser mit variabler Rückkopplung für 220 Volt AC gebaut. Empfangbar ist Mittelwelle. Der Aufbau des Chassis ist in guter «Telephon-Qualität» der

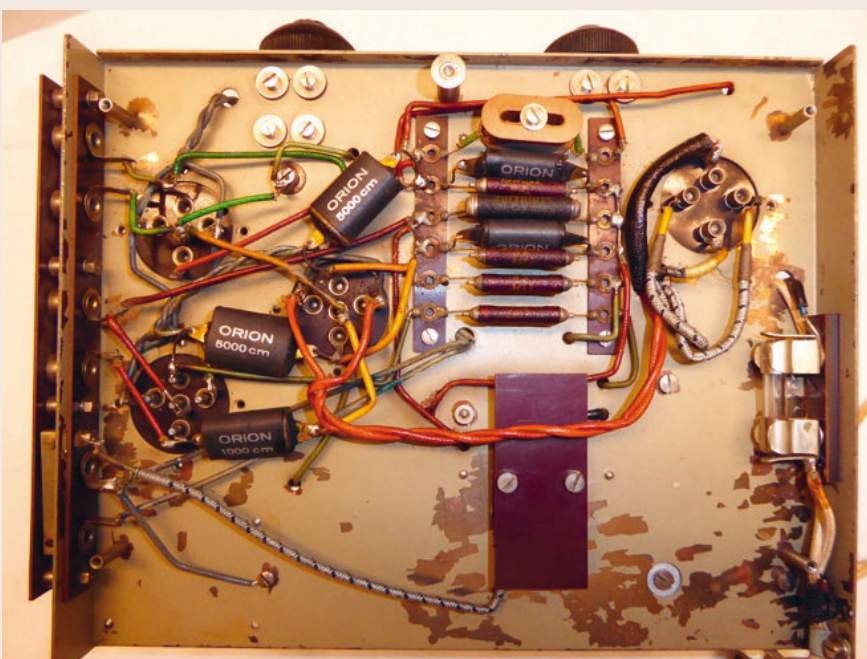


damaligen Zeit gebaut. Erfreulich ist, dass hier kein Bastler sein Unwesen getrieben hat. Bestückt ist der Apparat mit 3 (4) Röhren: Hf: Valvo W 4080, Audion: Telefunken REN 904, Endrohr: Telefunken RE 164. Als Gleichrichter werkelt die Tungram PV 4180. Das ist sicher nicht die originale Bestückung, wahrscheinlich war dieses Gerät vom Hersteller ganz mit Telefunken-Röhren bestückt worden.



Die verwendeten Bauteile wie Drehkondensatoren, Transformator sowie Röhrenfassungen und die Spule sind von sehr guter Qualität. Der Kondensatorblock in dem unter Anderen die Siebkondensatoren untergebracht sind, ist noch soweit funktionstüchtig, so dass eine kontrollierte Inbetriebnahme des Radios möglich ist.

Die Unterseite des Chassis ist ebenfalls in bestem Originalzustand. Die Bauteile sind optisch gut und elektrisch brauchbar. Ich werde darauf verzichten, Kondensatoren und andere Bauteile zu ersetzen. Das Gerät soll so belassen werden. Eingriffe wären da fehl am Platz.



Unterlagen, Schema oder andere Dokumente zu diesem bemerkenswerten Radio sind nirgendwo zu finden. Das Erscheinungsbild dieses Gerätes machte es wahrscheinlich nicht gerade zum Verkaufsschlager.

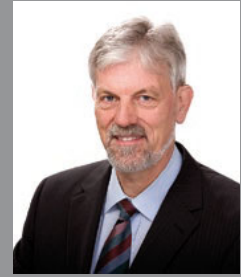
Eben, wie gesagt: Nicht schön, aber schön selten ...

PS. Für Hinweise, Dokumente und Schema zu diesem seltenen Radio bin ich dankbar!

# TV Grossbildprojektor Eidophor

## Teil 1

Peter Walther



Peter Walther  
Mitglied Förderverein  
Museum ENTER

**TV Grossbildprojektor  
Eidophor (Eido = Bild und  
Phosphor = Lichtträger),  
eine Schweizer Pionierleistung**

**Historisches Umfeld der Fernsehgrossbildprojektion (Kinofernsehen)**

In den 1930er-Jahren nahm das Interesse an der Entwicklung der elektrischen Bildübertragung zu, da die technischen Mittel der Signalübertragung, drahtgebunden oder Funk, sowie der Bildverarbeitung- und -wiedergabe dazu zur Verfügung standen. Die Nipkowscheibe (Spirallochscheibe) war erfunden (Patentanmeldung 1884), welche die Bildfernübertragung über zwei Drähte ermöglichte, jedoch nur sehr kleine und schwache Bilder mit niedriger Zeilenzahl lieferte und als Vorläufer des Fernsehens gilt. Der Schotte *John Logie Baird* nahm die Idee von Nipkow auf und entwickelte daraus ein Fernsehsystem, das am 26. Januar 1926 den Mitgliedern der Royal Institution vorgestellt wurde.

Zwei Jahre später, anfangs 1928 wurde erstmals ein Fernsehbild von London nach New York über eine Telefonleitung übertragen. Ab 1929 gab es erste Fernsehversuchssendungen in den USA, ab 1932 auch in Deutschland.

In den 1930er-Jahren gab es auch die sog. «two-way television» in den USA und in Deutschland, hier hiess es «Fernsehsprechbetrieb», welches das Sehen des Telefongesprächspartners ermöglichte.

Dieses mechanische System wurde bis weit in die 1930 Jahre verwendet.

Die Braun'sche Röhre, eine Kathodenstrahlröhre mit Leuchtschirm, war bereits 1897 erfunden, mit der Bilder elektronisch dargestellt werden konnten, war aber in den Anfangszeiten ungeeignet für Bilddarstellungen. Diverse Verbesserungen und Entwicklungen waren nötig, um die Braun'sche Röhre fürs Fernsehen nutzbar zu machen. *Baron Manfred von Ardenne* hatte neben *Arthur Wehnelt*, bekannt durch den nach ihm benannten Wehneltzylinder 1902, wesentlich dazu beigetragen.

Zu Weihnachten 1930 gelang *Baron Manfred von Ardenne* in Kooperation mit *Dr. Siegmund Loewe* die erste vollelektronische Fern-seh-bild-Vorführung mittels einer Braun'schen Röhre in Europa.

(In Japan fand bereits 1926 die erste Demonstration eines Fernsehers mittels Braun'scher Röhre von *Prof. Kenji – Takayanagi* statt).

Bis etwa 1936 konkurrierten die mechanischen und elektronischen Bilderzeugungs- und Wiedergabesysteme. Ab da dominierte das elektronische Fernsehprinzip. Noch war aber nicht erkennbar, in welche Richtung sich das Fernsehen entwickeln wird, in Richtung Individuempfänger oder als Grossbildprojektor im Kino als Kinofernseher.

Für die Grossbildprojektion gab es zu der Zeit auch bereits verschiedene Systeme, beispielsweise den

- Grossbildleuchtschirm von *Prof. Karolus* bestehend aus 10'000 Glühlampen.
- das Scophony-Verfahren, Lichtmodulation mittels Ultraschall und rotierenden Spiegeln für die Bilderzeugung.
- Projektion mittels Kathodenstrahlröhre (Braun'sche Röhre)
- das Zwischenfilmverfahren, bei dem das übertragene Bild auf Film aufgenommen, rasch (<1. Min) entwickelt wird und per Filmprojektor auf die Leinwand projiziert wird.

## Leuchtbildschirm von Prof. Karolus, bestehend aus 10'000 Glühlampen, 1930

1930 hat Prof. Karolus einen Bildschirm mit 4m<sup>2</sup> entwickelt, siehe Bild 1, der mit 10'000 Glühlampen bestückt war und 100 Zeilen à 100 Punkte aufwies. Jede Lampe wurde von einer Photozelle gesteuert, mit der die Lichtintensität der einzelnen Punkte variiert werden konnte, und so das übertragene Bild erzeugte. Ein sehr aufwändiges Verfahren mit schlechter Bildqualität.

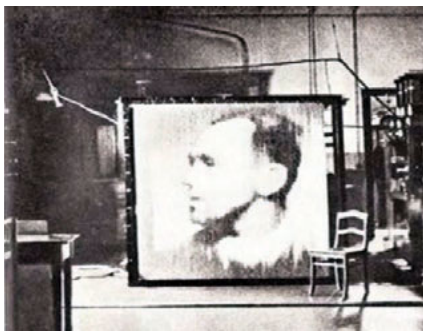


Bild 1: Leuchtbildschirm von Prof. Karolus, 1930, (1)

## Scophony, optomechanisches Lichtventilverfahren mit rotierenden Spiegeln, 1937

Ein ausgereiftes Verfahren zur Bildprojektion ist im Scophony Projektor zu sehen.

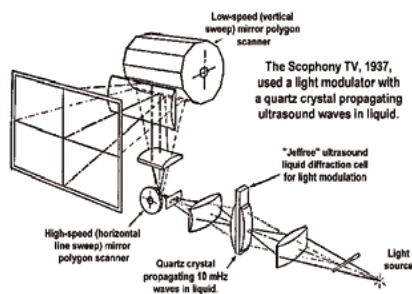


Bild 2: Funktionsprinzip des Scophony Bildprojektors. (2)

Die Helligkeit einer Lichtquelle wurde in einer Zelle mittels Schwingquarz, nach dem Debye-Sears-Effekt moduliert. Über zwei Spiegel und entsprechendem

optischen Linsensystem wird der modulierte Bildpunkt zeilenweise über die Leinwand gelenkt, siehe Skizze in Bild 2. Das Bild war hell und die Bildqualität war gut. Das Gerät wurde unter anderen in Lounges von teuren Hotels aufgestellt.

## Projektion mittels Kathodenstrahlröhre

Versuche, mittels einer Braun'schen Röhre Bilder auf eine Leinwand zu projizieren, gab es schon früh. Bild 3a zeigt ein Kathodenstrahl Grossbildprojektionsgerät für eine Bildgrösse von 1,2m x 1m, das mit 180 Zeilen funktionierte und mit einer Braun'schen Röhre mit einer Anodenspannung von 20 kV arbeitete. Der Projektor ist auf einem Stativ und die zugehörige Elektronik ist in einem separaten Rack untergebracht. Die Bildqualität war eher schlecht und ziemlich lichtschwach. Bild 3b zeigt eine Projektionsröhre von 1939.

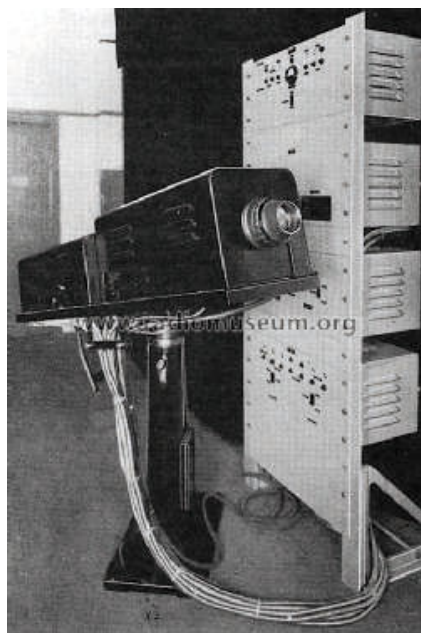


Bild 3a: Kathodenstrahl Grossbildprojektionsgerät, 1936, (3a)

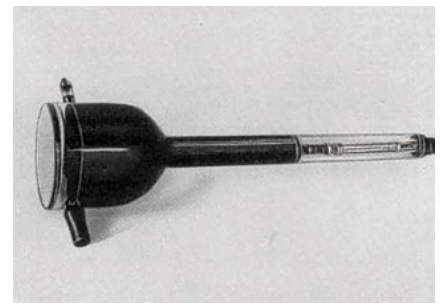


Bild 3b: Projektionsröhre Grossbildprojektionsgerät, 40kV, 13 cm, 1937, (3b)

## Zwischenfilmverfahren

Die Helligkeit, Bildgrösse und Auflösung stellten damals eine grosse Herausforderung dar. Ein Versuch, die Probleme zu lösen, lag darin, das Bild über den Umweg Film auf die Leinwand zu projizieren. Zunächst wurde das Fernsehbild auf Film kopiert und mit Hilfe eines Kinoprojektors auf die Leinwand projiziert. Die Bildqualität vom Kinofilm war bekanntermassen gut. Leider war der Aufwand für dieses System extrem gross. An der Funkausstellung 1933 wurde ein kontinuierlich arbeitender Zwischenfilm-Grossbildprojektor vorgestellt, siehe Bild 4. Es war eine ganze Filmfabrik, eine Kopieranstalt und ein Fernsehempfänger in einem. Um den Filmmaterialverbrauch zu begrenzen, wurde ein 70m langer Endlosfilm verwendet, auf den eine lichtempfindliche Emulsion aufgetragen, dann getrocknet, und das zu projizierende Bild über eine Lochscheibe und eine Kerrzelle auf den Film geschrieben wurde. Der belichtete Film wurde in selbem Gerät entwickelt (entwickelt, fixiert, getrocknet) und auf die Leinwand projiziert. Dann wurde die Emulsion abgewaschen, und der Zyklus begann von vorne. Eine Verbesserung der Bildauflösung erreichte man, indem die Lochscheibe und Kerrzelle durch eine Braun'schen Röhre ersetzt

wurde, die das Bild auf den Film übertrug.

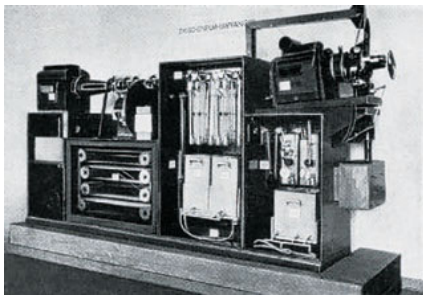


Bild 4: Zwischenfilm-Grossbildprojektor, 1933 (4)

## Der Eidophor Grossbildprojektor

In diesem Umfeld gab es, wie man sieht, grosses Entwicklungspotential. Einer, der das erkannt hatte, war *Dr. F. Fischer*. Er hatte nicht nur eine Vision, sondern verfügte auch über das erfinderische Talent und die Kraft, hier entscheidend mitzumischen.

## Werdegang des Erfinders des Eidophor, Dr. Fritz Fischer

Der Erfinder des Eidophor ist Dr. Fritz Fischer. Er studierte Maschinenbau an der ETH Zürich bis 1921, wo er 1924 auch promovierte. Seine Dissertation erlangte er als Assistent am Lehrstuhl für theoretische Elektrotechnik und Elektromaschinenbau an der ETH Zürich. Danach arbeitete er bei den **Telefonwerken Albisrieden**, einer Tochterfirma von **Siemens und Halske**, wo er an sog. Pupinspulen, die in der Nachrichtenübermittlung verwendet wurden, arbeitete. Der Arbeitgeber war von den Arbeiten begeistert und so bot man ihm an, in das Zentrallabor von Siemens und Halske in Berlin überzuwechseln, um dort Forschung zu betreiben. Seine Arbeiten waren auch da hervorragend, so dass er als Anerkennung den Titel des Oberin-

genieurs und sogar die Prokura erhielt, womit er Mitglied der Geschäftsleitung von Siemens und Halske wurde. Während dieser Zeit lernte er *Dr. Edgar Greten* kennen, seinen späteren Wegbegleiter. Der politische Machtwechsel in Deutschland und das eigens für ihn geschaffene «Institut der technischen Physik» an der ETH Zürich bewogen ihn, 1933 wieder zurück in die Schweiz zu wechseln. Vier Jahre später, 1937 wurde die «Abteilung für Industrielle Forschung» (AfiF) seinem Institut angegliedert und so wurde er auch zum Leiter dieser Abteilung ernannt.



Bild 5: Prof. Dr. Fritz Fischer

## Idee zum Projektor und Patentierung

Die Idee eines Fernsehprojektors, bei dem das Bild mittels eines Elektronenstrahls auf eine Ölschicht geschrieben wird und in Kombination mit Schlierenoptik auf eine Leinwand projiziert wird, kam Fritz Fischer während einer Zugfahrt im Jahre 1939. Er war der festen Überzeugung, dass mit seiner Idee die Probleme der mechanischen Bildgeräte und der noch lichtschwachen elektronischen Geräte gelöst werden können. Bereits am 8. November 1939 reichte er ein ent-

sprechendes Patent, mit dem Titel «Anordnung zur Wiedergabe eines Fernsehbildes» beim Eidg. Amt für geistiges Eigentum ein. Es existierten zu dem Zeitpunkt nur die Idee und Berechnungen zu diesem Projekt, keine Versuche. Fischer war ein begabter Theoretiker mit ausgeprägten mathematischen Fähigkeiten und konnte seine Ideen theoretisch überzeugend darlegen, so dass die Umsetzungen ins Praktische nur wenige Versuche benötigte und in der Regel erfolgreich waren.

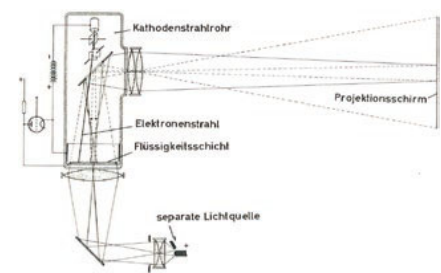


Bild 6: Grundprinzip des Eidophorprojektors 1898-1947 (5a) erster und zweiter Prototyp (6)

## Grundprinzip des Eidophor Grossbildprojektors

Der Eidophor basiert auf einem dünnen (ca. 20µm), auf einer Fläche aufgetragenen Ölfilm, auf den ein Bild mittels eines Elektronenstrahls geschrieben wird. Die Helligkeit des abzubildenden Bildpunktes wird über die Eigenschaften des Elektronenstrahls gesteuert. Die Elektronen bleiben als elektrische Ladung auf dem Ölfilm liegen und erzeugen bei jedem Bildpunkt ein mehr oder weniger starkes elektrisches Feld zwischen Oberfläche des Ölfilms und dem elektrisch leitenden Substrat. Dabei wird die Dicke des Ölfilms lokal verändert. Diese soll nur während der Dauer eines Bildes bestehen bleiben. Damit die Ölschicht beim nächsten Bild wieder in seiner Ursprungslage ist, darf das Öl nicht ein reiner Isolator sein. Es muss dafür gesorgt sein,

dass die Ladungen innerhalb einer gewissen Zeit abfließen können. Deshalb muss das Öl elektrisch etwas leitend sein. Auch die Viskosität des Öls spielt für die Zeitdauer der Verformung eine wichtige Rolle. Das damals verwendete Öl musste bei exakt  $10^{\circ}\text{C}$  gehalten werden, also gekühlt werden. Die auf diese Weise erzeugten extrem kleinen Dickenänderungen (ca.  $2\mu\text{m}$ ) des Ölfilms können nicht direkt auf der Leinwand sichtbar gemacht werden, man würde nichts erkennen. Sichtbar werden sie durch Einsatz der Toepler'schen Schlierenoptik, mit der kleinste optische Änderungen sichtbar werden. Die Grundidee dazu geht auf den Experimentalphysiker *Robert Hooke* (1635-1703) zurück.

### Toepler'sche Schlierenoptik in Kürze

Die Toepler'sche Schlierenoptik basiert ihrerseits auf einer Idee von Robert Hooke. Die Schlierenoptik ist heute eher bekannt dafür, dass man z. B. die heisse Luft einer brennenden Kerze, oder die Luftdichteverhältnisse eines Projektils oder die Schallwellen eines Überschallflugzeuges sichtbar machen kann. Dabei handelt es sich jeweils um kleinste Dichteänderungen der Luft. Das Prinzip der Schlierenoptik ist in Bild 7 dargestellt.

Das Licht, das von einer Punktquelle ausgeht und mit einer Linse in parallelverlaufende Strahlen gebracht wird, beleuchtet einen Gegenstand, dessen kleinste optische Änderungen sichtbar gemacht werden sollen. Weiter wird ein Linsensystem benötigt, das das Bild auf einen Schirm abbildet. Das Linsensystem ist in Bild 7 nicht eingezeichnet. Nun soll

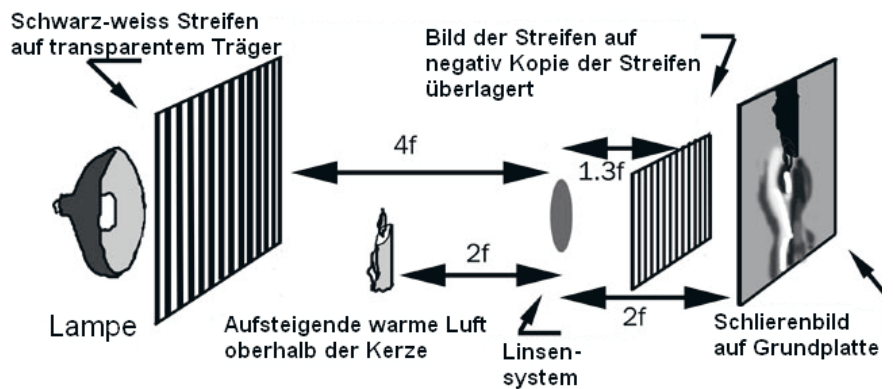


Bild 7: Prinzip Schlierenoptik (7)

aber nicht der Gegenstand selbst, sondern nur Dichteänderungen sichtbar werden. Dazu wird ein Streifensystem, sog. Barren, in den Strahlengang vor dem Objekt angebracht, womit die Hälfte des Lichtes aufs Objekt fällt, nämlich das der Zwischenräume der Barren. Nach dem Objekt kommt ein gleiches Streifensystem in den Strahlengang, das nun so angeordnet wird, dass das Licht vom ersten Streifensystem direkt auf die Streifen des zweiten fallen, mit dem Resultat, dass am Schluss kein Licht durchkommt. Damit ist der Schirm dunkel, wenn die optischen Verhältnisse zwischen dem Streifensystem homogen sind. Kleinste Veränderungen aber, sie werden Schlieren genannt, (daher der Name Schlierenoptik), sorgen nun dafür, dass sich das Licht nicht geradlinig durchs System ausbreitet, sondern an der Schlieren etwas abgelenkt wird. Damit fällt etwas Licht durch das zweite Streifensystem, das nun auf den Schirm fällt und somit sichtbar ist.

### Anwendung der Toepler'schen Schlierenoptik für den Eidophor

Dieses Prinzip wird nun beim Eidophor angewandt. Hier ist das Objekt der Schlierenoptik nicht eine Kerze, sondern eine Glasplatte, auf der ein dünner (ca.  $20\mu\text{m}$ )

Ölfilm aufgebracht ist. Dieser Ölfilm wird, mit einem Elektronenstrahl zeilenförmig beschrieben und entsprechend dem abzubildenden Bild, in seiner Intensität moduliert (in späteren Entwicklungen wird der Fokus des Elektronenstrahls moduliert), was zu einer lokalen Dickenänderung des Ölfilms führt, womit mehr oder weniger Licht durch das zweite Streifensystem gelangt, welches dann auf den Bildschirm fällt. Das Grundprinzip dazu ist in Bild 6 zu sehen.

Es sollte in der Folge noch zu wesentlichen Verbesserungen des Projektors kommen.

### Vorstellung des Eidophor vor dem AfIF für dessen Finanzierung

1940 stellte F. Fischer sein Verfahren den Finanzgebern des AfIF vor. Insbesondere zeigte er die Nachteile der damals wichtigsten Systeme auf und stellte die seiner Ansicht nach wesentlichen Verbesserungen durch sein Verfahren dar. In seinen Augen war das optomechanische Scophony Verfahren das überzeugendste. Für ihn war es ein Kandidat für den privaten Bereich. Der schwache Punkt war die begrenzte Helligkeit, da ein Bildpunkt nur während der Dauer einer Zeile leuchtete,

während beim Eidophor die Helligkeit eines Bildpunktes während der Dauer eines ganzen Bildes sichtbar blieb, mit der Folge, dass das Bild ca. 30–50mal heller erscheint. Denn der Ölfilm diente als Speicher (Träger) des Bildes. Sein Ehrgeiz war es, bereits zu Beginn einen Industrieprototypen zu bauen, der die Masse eines Kinoprojektors hatte und nicht einen Laborprototyp für Mess- und Testzwecke.

### Inbetriebnahme des ersten Prototyps und Ernüchterung

Die Inbetriebnahme des ersten Grossbildprojektors fand am 11. August 1943 in den Labors der ETH statt. Dabei erkannte man diverse Mängel, und es wurde klar, dass es noch erhebliche Entwicklungsarbeiten brauchte, bis der Projektor kommerziell genutzt werden konnte. Es war eine Enttäuschung. Der Projektor funktionierte nach dem in Bild 6 dargestellten Prinzip.

Fischer war es klar, dass er anlässlich der Vorstellung seines Instituts am 23. August 1943 und einer anschliessend stattfindenden Generalversammlung, bei der es um die weitere Finanzierung des Grossbildprojekts der AfIF ging, seine Geldgeber gut von den überwiegenden Vorteilen seines Projektors überzeugen musste und so stellte er den kommerziellen Nutzen seines Systems in den Vordergrund. Insbesondere wies er deutlich auf den immensen Filmverbrauch des Zwischenfilmverfahrens hin, des bis dahin besten Verfahrens, was Helligkeit und Bildqualität für Grossbildprojektion betraf. Er sah die Zukunft im Kinoprojektor. Zitat «Ich glaube nicht daran, dass die unmittelbaren Fernsehaufnahmen

an Ort und Stelle des Ereignisses von grosser wirtschaftlicher Bedeutung sein werden. Dagegen scheint es mir wirtschaftlich interessant zu sein, einen Film des Ereignisses, der als Einzelexemplar ein kostspieligeres Schnellentwicklungsverfahren verträgt, unmittelbar nach dessen Herstellung auf elektrischem Wege einer grossen Zahl von Kinotheatern in mehrfacher Wiederholung zugänglich zu machen» (5).

Trotz der ernüchternden Ergebnisse im Labor liess Fischers Ehrgeiz nicht nach und so trieb er seine Mitarbeiter dazu an, das Gerät bis zu Silvester 1943 zum Laufen zu bringen. Das Gerät projizierte zum ersten Mal Fernsehbilder (voller Blasen) auf eine Leinwand. Die Idee war damit aber bestätigt. Anfangs 1944 wurden die Probleme analysiert und es wurde klar: es musste ein neuer, sog. «Zweiter Prototyp» gebaut werden, an welchem Detailfragen studiert werden konnten. Dieser sollte nicht mehr kompakt sein, sondern so aufgebaut sein, dass die diversen Probleme separat angegangen werden konnten. Dieser zweite Prototyp benötigte zwei Stockwerke in seinem Institut.

Es sei hier nur angetönt: es war ein immenser Effort nötig, um all die benötigten Komponenten zu beschaffen, bzw. selber herzustellen. Eine grosse Öldestillieranlage war nötig um das Öl mit den spezifischen Eigenschaften herzustellen, Elektronenröhren, Trioden, Pentoden waren wegen des Krieges nicht erhältlich und mussten selbst hergestellt werden. Die Elektronenoptik musste entwickelt werden und die hohen-Vakuumanforderungen mussten erfüllt werden. Die Lichtquelle, eine Kohlenbogenlampe, muss-

te optimiert werden, die beiden Streifensysteme (Barren) mussten besser aufeinander abgestimmt und optimiert werden, ebenso die Projektionsoptik selbst. Zudem waren erhebliche bauliche Massnahmen nötig für diesen zweiten Prototypen. Diese Arbeiten dauerten bis Weihnachten 1947. Die Demonstration des Projektors war für Silvester dieses Jahres vorgesehen. Am 28. Dezember 1947 kam dann die traurige Nachricht, dass Dr. Fritz Fischer unverhofft einem Herzinfarkt erlegen sei. Der Schock sass tief.

### Nachfolge von Dr. F. Fischer

Das Institut wurde in der Folge zunächst durch ein Direktorium von drei Wissenschaftlern weitergeführt. Die Finanzierung durch den Bund war gesichert und so konnte das Projekt Eidophor weiter geführt werden. Kurze Zeit später wurde *Prof. Dr. h.c. E. Baumann* als Leiter des Instituts ernannt. Er führte die Arbeiten ganz im Sinne von Dr. Fischer weiter. Und die Anstrengungen zahlten sich aus. Am ersten Weltkongress für Fernsehen nach dem Krieg im Herbst 1948 konnte der Eidophorprojektor einem grösseren Publikum vorgeführt werden. Die Vorführung war erfolgreich und es drängte sich auf, nun einen Projektor mit reduzierten Dimensionen zu entwickeln.

#### Quellenverzeichnis:

- (1) Lagrange, Television RTS, 15 février 2014
- (2) web page assembled by Chris Long, Melbourne, Australia
- (3a) radiomuseum.org
- (3b+4) Hausmitteilung aus Forschung und Betrieb der Fernsehaktiengesellschaft Berlin, 1939
- (5) Caroline Meyer, Der Eidophor, Chronos Verlag, 2009, ISBN 978-3-0340-0988-1
- (5a) The History of Eidophor, Gretag 1989
- (6) Neujahrsblatt BGZH, 1961, Dr. E. Baumann
- (7) Basics of Focusing Schlieren Systems Andrew Davidhazy School of Photographic Arts and Sciences Imaging and Photographic Technology Department Rochester Institute of Technology

Lesen Sie in der nächsten Ausgabe des Histec Journals über die Kommerzialisierung des Eidophor und wie Fox die Exklusivrechte erwirbt.

# KUDELSKI NAGRA IV-SJ

## Das etwas andere Magnetbandgerät

Hanspeter Lambrich



Hanspeter Lambrich,  
Technikergruppe Museum ENTER

Abgeleitet von dem weit verbreiteten Stereorekorder NAGRA IV-S wurde das NAGRA IV-SJ als Instrumentationsmaschine für eine Vielzahl von Anwendungen konzipiert, bei welchen Schwingungs- und Geräuschsignale aufgezeichnet werden müssen. Zur Zeit seiner Lancierung im Jahre 1973 konnten solche Signale nicht in Echtzeit analysiert werden; vielmehr mussten sie zunächst auf Band gespeichert und danach im Labor mit voluminösen Geräten und Mainframe-Rechnern ausgewertet werden. Schon das NAGRA III war für solche Anwendungen «missbraucht» worden, doch vermochten die konventionellen Audiogeräte den speziellen Bedürfnissen der Messtechnik nicht zu genügen.

Nachdem die Firma Kudelski die Anforderungen dieses Marktes analysiert hatte, baute dessen Entwicklerteam ein radikal neues Gerät.

Zunächst weist das SJ zwei Kanäle mit Eingängen für Messmikrofone mit einer Speisung von 120 Volt für die Vorverstärker und 200 Volt für die Polarisierungsspannung der Präzisions-Mikrofonkapseln auf.

Der Aufnahmepegel wird nicht durch Potentiometer, sondern durch geeichte Attenuatoren eingestellt.



NAGRA IV-SJ mit Traggriff

Dies ist zur Berechnung der bei der Aufnahme vorliegenden Pegelverhältnissen absolut essentiell, indem zwischen der Kalibrierung der Aufnehmer und der Messung meistens die Verstärkung angepasst werden muss. Eine weitere Spezialität bildet die von der Norm abweichende Spurlage. Die beiden Signalspuren werden durch einen Mittelstreifen getrennt, welcher breiter ist als der in der Audiotechnik verwendete. Auf dieser Mittelspur wird, je nach Bestückung, ein Signal auf einem frequenzmodulierten Hilfsträger oder ein CUE-Signal aufgezeichnet. Diese dritte FM-Hilfsspur ermöglicht die Aufzeichnung von Gleich- oder Wechselspannungssignalen, z.B. von Drehzahlsignalen, Temperaturen, Wegsignalen oder ähnlichen Größen. Die breite-

re Mittelspur hat ausserdem eine sehr gute Trennung der beiden Messsignale zur Folge.

Das geniale, von Kudelski entwickelte Anzeigeinstrument mit Doppelzeiger kann unmittelbar zur normgerechten, geeichten Anzeige von Schall- und Schwingungspegeln verwendet werden. Zu diesem Zweck können alle in den massgebenden Standards vorgesehenen (Bewertungs-) Filter und Anzeigecharakteristiken (schnell, langsam, peak) angewählt werden.

Die vier quartzabilen Bandgeschwindigkeiten geben, zusammen mit dem extrem weiten und linearen Frequenzgang, die Möglichkeit der sogenannten Frequenztransposition. In vielen An-



Detail der Attenuatoren, der Anzeigeeinstellungen und des Doppelzeigerinstrumentes

wendungen kann es nützlich sein, bei der Wiedergabe eine von der Aufnahme abweichende Bandgeschwindigkeit zu verwenden, um die Signale im Verhältnis der verwendeten Bandgeschwindigkeiten in einen höheren oder tieferen Frequenzbereich zu verschieben. Geräusche oder Schwingungen im Infraschallbereich von z.B. 3Hz lassen sich durch die vierfache Wiedergabegeschwindigkeit

in Signale von 12Hz umsetzen, wodurch sie mit konventionellen Mitteln besser analysiert werden können. Dasselbe gilt für Untersuchungen im Ultraschallbereich bis 35kHz, bei denen eine Abwärtstransposition vorgenommen werden kann.

Zu den typischen Anwendungen des Gerätes gehören Untersuchungen des Innengeräusches von

Fahrzeugen, Schwingungsuntersuchungen an Motoren, Analyse des Vorbeifahrtsgeräusches von Strassenfahrzeugen, aber auch Studien im militärischen Bereich, bei denen entweder die Reduktion der Geräuschemission oder die Verbesserung der Festigkeit gewisser Waffenteile im Vordergrund steht.

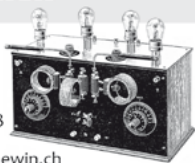
Ähnliche Zielsetzungen verfolgen die vielfältigen Einsätze in der Raumfahrt.

Dank seiner extremen Zuverlässigkeit und Robustheit, seiner durchdachten Konstruktion und einem umfassenden Zubehörprogramm wurde das Gerät bis in die Neunzigerjahre weltweit von allen Fahrzeugherstellern, vielen Hochschulen, staatlichen Zertifizierungsstellen, der Flugzeugindustrie und nicht zuletzt der NASA verwendet. Bei einem Verkaufspreis von rund Fr 12'000.— wurden bis zum Auslaufen der Produktion mehrere tausend Stück hergestellt.

### 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](mailto:oldradio.haerri@bluewin.ch)



### DER RÖHRENLADEN

An- und Verkauf von:  
Röhren, Radios,  
Röhrenverstärkern,  
Plattenspielern, Zubehör

Auch ganze Sammlungen.  
Wir machen faire Angebote.  
Testen Sie uns.

Der Röhrenladen Peter Assoph  
Sigismühle 4, 5703 Seon  
Tel. 0628910904  
Mobile 0799645634

## 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

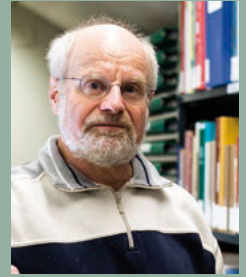
Informationen gibt  
Christian Rath  
[crath@bluewin.ch](mailto:crath@bluewin.ch)



# Meilensteine der Rechentechnik

## Teil 4

Herbert Bruderer



Herbert Bruderer

### Wer kam zuerst auf die Idee des Speicherprogramms?

#### Eniac: späte Einsicht

Beim amerikanischen Röhrenrechner Eniac wurden die Daten mit elektronischer Geschwindigkeit übertragen und verarbeitet. Die Programme musste man aber mechanisch über Steckverbindungen und Drehschalter eingeben, was den Rechenbetrieb lähmte. Die Steuerung des Relaisrechners Harvard Mark1/IBM ASCC erfolgte über Lochstreifen. In diesem Fall war der Geschwindigkeitsunterschied weniger ausgeprägt, weil ausschliesslich mechanische Geräte betrieben wurden.

Nur wenn die Anweisungen in einem sehr schnellen Speicher zur Verfügung stehen, lässt sich die hohe Geschwindigkeit von Elektronenrechnern ausschöpfen. Diese Einsicht war nahe liegend und schlug sich im Von-Neumann-Bericht nieder. Für die Umsetzung bedurfte es jedoch leistungsfähiger Trägermedien. Mangel an Speicherplatz blieb lange Zeit ein Dauerproblem. Wenn Daten und Programme im gleichen Speicher gehalten wurden, liess sich zudem der knappe, teure Platz besser ausnutzen (einfachere Aufteilung). Sind die Anweisungen in einem (elektronischen) Schnellzugriffsspeicher abgelegt, lassen sie sich wie Daten ändern, und zwar während der Abarbeitung des Programms.

### Durchbruch des Speicherprogramms dank von Neumann

Seit Jahrzehnten ist die Frage, wem das Speicherprogramm einfiel, stark umstritten. Es steht aber eindeutig fest, dass der weltberühmte, angesehene *John von Neumann* vom Institute for advanced study (Princeton) mit seinen Abhandlungen aus den Jahren 1945 und 1946 der Einführung des Speicherprogramms zum Durchbruch verholfen hat. Ort der Handlung war die Moore school of electrical engineering der Universität Philadelphia, wo das Ungetüm Eniac fertig gestellt wurde. Die Programmierung dieser von *John Mauchly* und *Presper Eckert* gebauten Riesenanlage über Steckkabel und Schalter war mühsam. Ein wirksames Vorgehen drängte sich auf.

*Heinz Rutishauser*, der Erfinder der automatischen Programmierung und massgeblicher Vater der Programmiersprache Algol, stellte am 29. November 1952 in seiner Antrittsvorlesung an der ETH Zürich fest, dass die Speicherprogrammierung um 1947 eingeführt wurde: «Durch die Einführung der Entscheidungsbefehle und der Unterprogramme wurde der Wirkungsbereich der programmgesteuerten Rechenmaschinen wesentlich erweitert. Dagegen befriedigten die Lochstreifen als Programmtäger bald nicht mehr, da bei schnellen Maschinen das Abtasten der Befehle der Rechen-



John von Neumann, ungarisch Margittai Neumann János (geboren 1903 in Budapest, Österreich-Ungarn) war ein US-amerikanischer Mathematiker. Er leistete bedeutende Beiträge zur mathematischen Logik, Funktionalanalysis, Quantenmechanik und Spieltheorie und gilt als einer der Väter der Informatik. Von Neumanns Rolle als alleiniger Erfinder der nach ihm benannten modernen Rechnerarchitektur ist bestritten worden. Heutzutage wird deshalb vorzugsweise statt «Von-Neumann-Rechner» die Bezeichnung «speicherprogrammierter Rechner» (stored program computer) verwendet (Quelle: Wikipedia).

geschwindigkeit nicht mehr folgen konnte. Zum Teil aus diesem, zum Teil aus anderen Gründen ist man ungefähr im Jahre 1947 noch einen Schritt weitergegangen. Da die während der Rechnung gebrauchten Zahlen in der Maschine gespeichert werden, kann man ebenso gut auch das ganze Rechenprogramm mit all seinen Unterplänen in der Maschine speichern und durch Zahlen darstellen. Da also die einzelnen Befehle in der Maschine wie Zahlen behandelt werden, haben wir sogar die Möglichkeit, das Programm während der Rechnung noch abzuändern, wovon man in der Tat gerne Ge-

brauch macht.» (vgl. dazu Hanna Rutishauser, Walter Gander: Programmieren, welche Bürdel, Teil 2, Seite 153).



John William Mauchly (geboren 1907 in Cincinnati, Ohio) war ein amerikanischer Physiker und Computer-Ingenieur. Gemeinsam mit John Presper Eckert entwickelte er den ENIAC, wobei er sich auf das konzeptuelle Design konzentrierte und Eckert die Hardwareentwicklung übernahm. Des Weiteren war er am Entwurf des UNIVAC I beteiligt. (Quelle: Wikipedia).

### Turing, von Neumann oder Eckert/Mauchly?

Hat der damals wenig bekannte *Alan Turing* von der Universität Cambridge in seiner bahnbrechenden Arbeit zur universellen Rechenmaschine von 1936 den Grundstein für das zukunftssträchtige Vielzweckgerät gelegt?

Nehmen wir an, dass Turing der Begründer des Speicherprogramms ist. Weshalb wurden dann seine Erkenntnisse für die im zweiten Weltkrieg gebauten britischen und amerikanischen Relais- und Röhrengeräte nicht übernommen? Wie gross war sein Einfluss auf von Neumann und die englischen Konstrukteure *Thomas Flowers*, *Frederic Williams*, *Thomas Kilburn*, *Maurice Wilkes* und *Andrew Booth*?

Der Anstoss für die Verwirklichung des Speicherprogramms bei den englischen Nachkriegsrechtern (Universitäten Manchester, Cambridge, London) ging offenbar nicht von Turing aus, sondern kam aus Philadelphia (Vorlesungsreihe 1946) und Princeton (Gastaufenthalte europäischer Forscher). Hat Turing die Bekanntgabe seiner Errungenschaften vernachlässigt, oder wurde ihre Bedeutung nicht erkannt? Weshalb hat von Neumann Tornings Verdienste in seinen Schriften nicht (angemessen) gewürdigt?



John Presper Eckert (geboren 1919 in Philadelphia, Pennsylvania) war ein US-amerikanischer Computerpionier. Zusammen mit John W. Mauchly konstruierte er 1946 den ENIAC. Mauchly konzentrierte sich auf das Gesamtdesign des Röhrencomputers, während Eckert die elektronischen Schaltkreise entwickelte. (Quelle: Wikipedia).

### von Neumann gegen Eckert/Mauchly

1945 begann ein jahrzehntelanger erbitterter Zwist zwischen *Presper Eckert* und *John Mauchly* (Universität Philadelphia) einerseits und *John von Neumann* (Institute for advanced study, Princeton) andererseits. Die betroffenen Wegbereiter (Presper Eckert, John Mauchly) und manche Zeitgenossen haben Stellung zum Werden des Speicherprogramms genommen,

manchmal allerdings erst deutlich später: *Alice Burks*, *Arthur Burks*, *Herman Goldstine* aus dem «Lager» von Neumanns, ferner amerikanische und britische Fachleute: *Harry Huskey*, *Nicholas Metropolis* und *Maurice Wilkes*. Aus den deutschsprachigen Ländern meldeten sich *Friedrich Bauer*, *Wilfried de Beaclair*, *Fritz-Rudolf Güntsch*, *Ambros Speiser*, *Heinz Zemanek* und *Konrad Zuse* zu Wort. Im Mittelpunkt der Erörterungen stand jeweils die Frage: von Neumann oder Eckert/Mauchly?



Alan Mathison Turing (geboren 1912 in London) war ein britischer Logiker, Mathematiker, Kryptoanalytiker und Informatiker. Er gilt heute als einer der einflussreichsten Theoretiker der frühen Computerentwicklung und Informatik. Turing schuf einen grossen Teil der theoretischen Grundlagen für die moderne Informations- und Computertechnologie. (Quelle: Wikipedia).

*Turing* wurde dabei üblicherweise nicht genannt. John von Neumann hat zu den Anfeindungen, soweit bekannt, geschwiegen.

Auch namhafte Technikhistoriker haben sich mit dem Streit befasst, z.B.: *William Aspray*, *Paul Ceruzzi*, *Nancy Stern*, *Michael Williams*. Die Meinungen sind widersprüchlich. Die einen gehen davon aus, dass sich von Neumann mit fremden Federn geschmückt hat. Die anderen halten ihn für den geisti-

gen Vater der gespeicherten Programme.

### von Neumann gegen Turing

Seit einiger Zeit geht es bei der Auseinandersetzung zwischen englischsprachigen Technikhistorikern nun vorwiegend um das Erstrecht von Alan Turing und John von Neumann. Konrad Zuse wird selten erwähnt. In seinem Vorschlag zum Bau eines speicherprogrammierten Rechners von 1945 führt Turing von Neumann an, von Neumann nennt Turing in seinem Bericht zum Rechnerbau hingegen nicht. Britische Geschichtsschreiber setzen sich z.T. für Turing ein, amerikanische wehren sich bevorzugt für von Neumann.

In diesem Zusammenhang gibt Vardi zu bedenken: [...] «we should not confuse a mathematical idea with an engineering design. It was the Edvac report of 1945 that offered the first explicit exposition of the stored-program computer» (vgl. dazu Moshe Vardi: Who began computing?, Seite 5).

Wir sollten einen mathematischen Gedanken nicht mit einem technischen Vorhaben verwechseln. Der Edvac-Bericht hat 1945 erstmals den speicherprogrammierten Rechner ausdrücklich beschrieben.

Eine Frage der Definition?

Teresa Numerico unterscheidet drei Bedeutungen des Begriffs «Speicherprogramm» (vgl. dazu B. Jack Copeland u. a. (Hg.): Alan Turing's electronic brain, Seite 183):

– Anweisungen lassen sich im Speicher als Zahlen verschlüsseln. Diese Vorgehensweise beruht unmittelbar auf der in Gödels Logik verwendeten Arithmetisierungs-

technik. Das Speicherprogramm war in diesem Sinn in der universellen Turingmaschine von 1936 vorhanden.

– Anweisungen und Daten werden gemeinsam gespeichert, wobei die gleichen Symbolarten verwendet werden. Dieser Gedanke stammt von der universellen Turingmaschine.

– Anweisungen, die als Zahlen dargestellt sind, können verändert werden. Das führt zu veränderlichen Programmen.

Numerico fügt hinzu, dass laut Edvac-Bericht nur der Adressteil einer Anweisung geändert werden konnte. Von Neumann habe erst später die Idee übernommen, Anweisungen wie Daten zu verändern.

### Schlussfolgerungen

Die Streitfrage zur Herkunft des Speicherprogramms dürfte sich mangels ausreichender Belege nicht mehr mit Sicherheit klären lassen. Viele Zeitgenossen und die frühen Informatikpioniere haben sich dazu gegensätzlich geäußert. Das Verdienst wurde meist von Neumann oder Eckert zugeschrieben, Turing hingegen kaum erwähnt. Heute stehen Turing und von Neumann im Mittelpunkt. Eine Einigung unter den Informatikhistorikern ist nicht in Sicht. Alan Turing und John von Neumann haben sich anscheinend nicht zu diesem Zank geäußert. Der Durchbruch der Speicherprogrammierung ist zweifellos der internationalen Ausstrahlung von Neumanns zu verdanken.

Nicht auszuschließen ist, dass mehrere Personen unabhängig voneinander auf den Gedanken der Speicherprogrammierung ka-

men, wie das bei vielen Erfindungen geschah. Ob und wie weit sich Turing, von Neumann und Eckert/Mauchly gegenseitig beeinflusst haben, lässt sich nur schwer feststellen.

### Die drei Schöpfer des Speicherprogramms

Eine mögliche Antwort auf die langjährige Streitfrage:

– Alan Turing ist 1936 in Cambridge aufgrund theoretischer Überlegungen auf den Gedanken des Speicherprogramms gekommen. Seine Erkenntnisse wurden aber weder in Grossbritannien noch in Nordamerika verstanden. Er hatte wohl die umfassendste Vorstellung einer Universalmaschine.

– Der Konstrukteur Konrad Zuse dachte ebenfalls 1936 in Berlin an die Möglichkeit der Programmspeicherung, konnte sie jedoch damals nicht in die Praxis umsetzen. Es gab noch keine leistungsfähigen Hauptspeicher. Seine Erkenntnisse blieben weitgehend unbekannt.

– John von Neumann entwickelte 1945 in Princeton in Zusammenarbeit mit Presper Eckert und John Mauchly (Philadelphia) aufgrund praktischer Erfahrungen mit dem Elektronenrechner Eniac die Idee des gespeicherten Programms.

Turing, Zuse und von Neumann gelangten unabhängig voneinander und aus unterschiedlichen Gründen zu ähnlichen Ergebnissen.

Quelle: Herbert Bruderer: Meilensteine der Rechentechnik. Zur Geschichte der Mathematik und der Informatik, de Gruyter Oldenbourg, Berlin/Boston 2015, Nachdruck mit Erlaubnis des Verlages.

# Silicon Valley: Oft kopiert, nie erreicht

**Theodor Klossner**

Swiss Engineering

FAEL - Fachgruppe für

Elektronik und Informatik

Tel. 079 330 52 43

theodor.klossner@swissengineering.ch



Theodor Klossner,  
Stiftungsrat Museum ENTER

In den 1950-er Jahren setzte im Landstreifen zwischen San Francisco und San Jose eine durch die Stanford University befeuerte Gründungswelle von Elektronik- und IT-Technologiefirmen ein. Absolventen der Elite-Universitäten Stanford in Palo Alto, University of California in Berkeley oder dem California Institute of Technology (Caltech) in Pasadena fanden ideale Bedingungen vor, um ihre Firmen zu gründen. Man versuchte, neue Elektronik- und Informatiktechnologien in umsatzstarke Produkte zu überführen und die Basis für Wachstum und Prosperität zu schaffen.

## Warum im Silicon Valley und nicht wo anders?

Das wohl berühmteste Beispiel ist die Firmengründung von **Hewlett-Packard** durch *Bill Hewlett* und *Dave Packard*, die mit einfachsten Mitteln in einer Garage ihr erstes Produkt entwickelten: Einen neuartigen, elektronischen Generator zur Filmvertonung für die Disney Company. Aus diesem ersten Produkt entstand im Laufe der Zeit ein Weltkonzern, der acht IT-Firmen absorbierte und von dem selbst mehrfach Firmen abgetrennt wurden (Analytik, Messtechnik, Drucker). Viele grosse Unternehmen wurden tatsächlich in einer Garage oder in einem Wohnzimmer gegründet.

Die Gründerszene profitiert im Silicon Valley von der Verfügbarkeit der besten Talente auf überschaubarem Raum. Noch heute werden fast alle bahnbrechenden IT-Konzepte in diesem Tal entwickelt, das eigentlich gar keines ist. Das Silicon Valley, auch als Bay Area bezeichnet, ist genau genommen eine lang gezogene Bucht an einem Seitenarm des Pazifischen Ozeans. Im Umkreis von 50 Meilen werden auch heute noch alle relevanten IT-Betriebssysteme entwickelt. Die neuesten Chip-Technologien kommen ebenfalls immer noch aus dem Valley, denn dort befinden sich die meisten Spezialisten in diesen Fachgebieten. Man kennt sich, und es existiert ein enormer Wettbewerb um die fähigsten Köpfe. Viele träumen vom Durchbruch, von Anerkennung und Wohlstand durch Börsengänge oder Firmenverkäufe. Im Laufe der Zeit ist ein ganzes Netzwerk von Venture-Capital-Firmen, «Business Angels», Immobilieninvestoren und -betreibern sowie Rechts- und Patentanwälten entstanden. Firmen wie **Intel**, **Apple**, **Oracle** oder **Google** generieren ihrerseits wieder fähige Mitarbeiter, die selbst den Weg ins Unternehmertum suchen und finden. In Anlehnung an den Erfolg des Silicon Valley's kreierte man vielerorts sogenannte «Valleys»:

In der Schweiz spricht man vom Silicon Valley am Neuenburger See oder vom Biotechnologie-Valley im Zürcher Limmattal. Sowie in Südfrankreich vom Silicon Valley in Sophia Antipolis usw. All diesen Versuchen gemeinsam ist, dass der Wunsch der Vater des Gedankens ist. Diese Cluster sind zu klein und verfügen nicht über die Voraussetzungen, wie wir sie in den USA vorfinden.

## The Freedom of Success – aber auch Fehlschläge werden verkraftet

Neben dem Streben nach Erfolg, liegt ein wesentlicher Unterschied zu den Verhältnissen bei uns in Europa darin, dass es eben auch Fehlschläge zu verkraften gibt. Fehlschläge, die mit der Bereitschaft zum Risiko unteilbar verbunden sind und nicht zur Abstrafung der Betroffenen führen. Eine neue Chance zu ergreifen, ist möglich, und man wird nicht durch Fehlschläge als Versager abgestempelt.

Am Beispiel des untergegangenen Computergrafik- Pioniers **Silicon Graphics** ist gut sichtbar, dass viele ehemalige Führungskräfte heute wieder in ähnlichen Positionen Verantwortung tragen. Selbst Professor *Jim Clark*, Gründer von Silicon Graphics, hat mit der Softwarefirma **Oak** und **Time**

**Warner Interactive** Schiffbruch erlitten, bevor ihm der ganz grosse Durchbruch mit **Netscape** gelungen ist.

### **Die Suche nach dem Businessmodell – der Erfolg kommt selten über Nacht**

Die Top-Universitäten und weitere führende Forschungseinrichtungen – wie etwa das **Livermore Lab** – bewirken eine enorme Konzentration von Wissen und Können. In diesem Umfeld entstehen Ideen für neue Technologien, die mit viel Mut und Unternehmmergeist auch umgesetzt werden. Jedoch gelingt nur wenigen der wirklich grosse Durchbruch, aber viele träumen davon und arbeiten daran. Nicht nur der grosse Durchbruch zählt, sondern auch die Entwicklung einer neuen Technologie, die später von einem grösseren Unternehmen akquiriert wird und so weltweite Verbreitung finden kann.

**Cisco** hat dies im Netzwerksektor äusserst erfolgreich umgesetzt: Viele kleinere Startup-Unternehmen mit interessanter Technologie wurden akquiriert und ins Unternehmen integriert. Am Beispiel von **Google** erkennt man, dass eine Technologie oft unter ganz anderem Kontext Verbreitung und Erfolg findet, als das die Gründer geplant hatten: Die Gründer von Google haben an der Stanford University mit einem kleinen Team einen neuartigen Suchmaschinen-Algorithmus entwickelt und wollten diese Software an Suchmaschinenbetreiber verkaufen. Zu der Zeit waren **Altavista**, **Yahoo** und weitere Suchportale am Markt omnipräsent. Dieser Markt war aber zu schwierig und zu klein, um die Firma über Wasser zu halten. Mit der Zeit hat sich gezeigt, dass man

mit der Verbindung von Werbung und guten Suchresultaten sehr viel mehr Geld verdienen kann. Durch kluges Vorgehen wurde das einzigartige Businessmodell von Google im Laufe von zwanzig Jahren zur Blüte gebracht. Auch im Silicon Valley kommt der Erfolg selten über Nacht. Es bedarf an Können, Durchhaltewillen und dem Erkennen von Marktchancen.

### **Führungskräfte – Ingenieure – Arbeiter: grössere Unterschiede als bei uns**

Zwischen den Führungskräften und den sogenannten «Nine-to-Five-Workern», den ausführenden Arbeitskräften in der Produktion, gibt es grössere Unterschiede als bei uns in der Schweiz. Vor neun Uhr ist der Firmenparkplatz meist noch leer und nach fünf Uhr am Nachmittag auch. Auf der anderen Seite packt am Quartalsende auch der Finanzchef oder der Marketingleiter eines Startup's in der Produktion mit an, falls es die Situation erfordert. Es ist also alles dynamischer und kompetitiver als bei uns. Das ist auch gut im Arbeitsrecht erkennbar: Auch nach zehn Jahren Betriebszugehörigkeit kann von beiden Seiten auf ein Wochenende hin gekündigt werden!

Die ständige Suche neuer Startup-Firmen nach den besten Talenten führt zu einem ausgesprochenen Arbeitnehmerarbeitsmarkt. Der fähige und einsatzwillige Ingenieur – und nur der – findet einen äusserst attraktiven Arbeitsmarkt vor. Die Differenzierung zwischen ausführenden Mitarbeitern und Führungskräften zeigt sich im Gehalt. Sobald man die Stufe Teamleiter, zum Beispiel in der Produktentwicklung, erklommen hat, ist das Gehalt bereits we-

sentlich höher als für eine vergleichbare Funktion bei uns in der Schweiz. Für einen erfolgreichen Manager auch weit unterhalb der Stufe CEO gibt es aus finanziellen Gründen keine Motivation in die Schweiz zurückzukehren. Selbst die zum Teil fast astronomischen Immobilienpreise sind kein Grund, das Valley zu verlassen.

### **The American Way of Life – neben der Arbeit findet man auch einen Ausgleich**

Natürlich sind auch in Kalifornien die negativen Folgen der Zivilisation spürbar: Chronisch überlastete Strassen, klamme Staatshaushalte, die mit der Infrastrukturerweiterung kaum nachkommen, die zukünftige Frage der Wasserknappheit usw. stellen die Behörden vor grosse Herausforderungen. Wenn aber eine mehrspurige Autobahn gebaut werden muss, dauert es nicht eine Generation lang, bis sich alle darauf geeinigt haben.

Trotz der enormen wirtschaftlichen Tätigkeit in der Bay Area bleibt noch genügend Natur übrig, um mit der Familie am Wochenende einen Ausgleich zu finden. Das Meer, das hervorragende Klima, die kalifornische Sonne und die vielen Nationalparks bieten unzählige Gelegenheiten, sich an der Gegend zu erfreuen.

Und nicht zuletzt: Der eigene Nachwuchs findet die besten Ausbildungschancen vor, um sein eigenes Glück zu suchen, zu finden und zu realisieren.

# Verdrängt das Iphone den Psychiater?

Reisebericht vom Silicon Valley von Markus und Alexander Wyss<sup>1</sup>



Markus Wyss



Alexander Wyss

Wie in vielen anderen Wirtschaftszweigen stellt sich auch im Gesundheitswesen die Frage, welche Veränderungen die Digitalisierung in Zukunft mit sich bringen wird. Die technischen Entwicklungen, welche unter dem Begriff «Digitalisierung» zusammengefasst werden, sind mannigfaltig. Die **Beratungsfirma Deloitte**<sup>2</sup> hat kürzlich eine Liste von 10 digitalen Trends zusammengestellt, für welche sie das grösste Innovationspotential im Gesundheitswesen erwartet (s. Kasten).

Auch in der Psychiatrie bergen einige dieser Entwicklungen ein Potential, etablierte Wertschöpfungsketten zumindest zu verändern oder sogar zu ersetzen. Spätestens nachdem «google» bekannt gegeben hatte, dass sie in Zukunft vermehrt in Anwendungen für die Gesundheit investieren möchten und mit *Prof. Tomas Insel* einen der bekanntesten Psychiater der USA als CEO für ihre medizinische **Tochterfirma «Verily»** gewinnen konnte, beschlossen wir ins Silicon Valley zu reisen und persönlich einen Augenschein zu nehmen. Wir wollten erfahren, welche digitalen Entwicklungen für die Psychiatrie von Relevanz sein könnten. Wir konzentrierten uns in unserem kurzen Aufenthalt auf Anwendungen, welche auf

1. Künstliche Intelligenz (AI): Dank der Fähigkeit von Computern, komplexe Aufgaben, welche bisher nur durch Menschen gelöst werden konnten, mit höherer Geschwindigkeit, Genauigkeit und geringerer Ressourcennutzung durchzuführen, werden neue medizinische Lösungen möglich.
2. Point-of-care (POC) diagnostics erlauben bereits in der Ambulanz oder der Notfallaufnahme bequeme und zeitnahe Tests. Dies wird zu einer schnelleren und kohärenten Patientenversorgung führen.
3. Durch das Gewinnen von Daten aus Social-Media- und Online-Communities können die Leistungserbringer befähigt werden, Erfahrungen von Patienten einerseits und generelle Krankheits-trends in der Bevölkerung andererseits rasch zu erkennen.
4. Convenient care: Notfallstationen in Einkaufszentren oder anderen öffentlichen Räumen (z.B. Bahnhöfen) werden dank verlängerter Präsenzzeiten und dank Einsatz von Assistenzärzten, Praktikantinnen und Apotheker (aber unter Aufsicht eines Arztes) eine beschränkte Palette von Gesundheitsleistungen zu einem kostengünstigeren Tarif anbieten können.
5. Virtual reality (Simulierte Realität) wird eine Verhaltensänderung der Patienten auf eine Weise beschleunigen können, die sicherer, bequemer und einfacher ist.
6. Telemedizin: Dank Telekommunikation kann die räumliche Distanz zwischen Arzt (Telearzt), Therapeut (Teletherapeut), Apotheker und Patienten oder zwischen zwei sich konsultierenden Ärzten für die Diagnostik überbrückt werden. Damit können auch unnötige Besuche in der Notaufnahme vermieden werden.
7. DNA Sequenzierung der nächsten Generation: Dank höherer Geschwindigkeit und geringerem Preis der genetischen Sequenzierung wird es möglich sein, innerhalb von grösseren Populationen Risikogruppen zu identifizieren, welche Träger bestimmter Krankheiten sind, ohne dass die ersten Symptome aufgetreten sind.
8. Günstige und massgeschneiderte Medizinprodukte können dank 3D-Druck auf die physiologischen Bedürfnisse individueller Patienten zugeschnitten werden.
9. Bio-Sensoren in der Kleidung oder in Accessoires ermöglichen es den Krankheitsverlauf oder den Gesundheitszustand permanent zu überwachen.
10. Dank Immunotherapie werden Behandlungen möglich, die das Überleben für Krebspatienten signifikant verlängern und die negativen Nebenwirkungen und die damit verbundenen Kosten der traditionellen Chemotherapie vermeiden können.

Deloitte, 2016: Top 10 health care innovations



Golden Gate Bridge 2016

einen Einsatz mit einem mobilen Gerät (Smartphone oder Tablet) ausgerichtet sind.

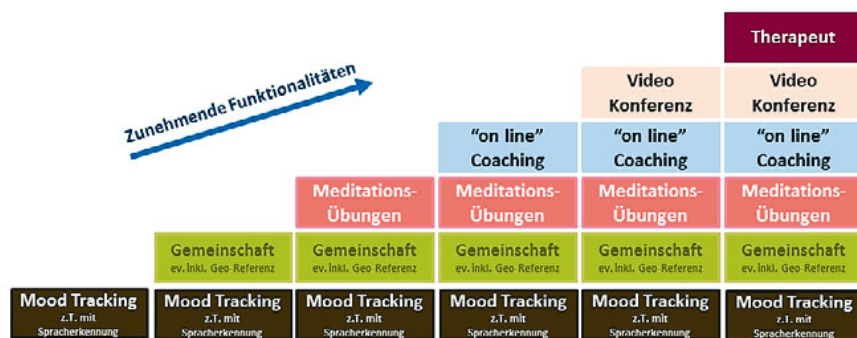
Die fünf Tage im Silicon Valley gaben uns einen eindrucksvollen Einblick in die faszinierende digitale Welt. Viele der 12 Firmen, die wir kennenlernen durften, sind sogenannte «Start-ups». Die Meetings mit den Vertretern dieser «Start-ups» fanden fast ausschliesslich in «co-working spaces» oder bei einem «Accelerator» statt. Ein «Accelerator» ist quasi ein betriebswirtschaftlicher «Geburtshelfer». Jungunternehmer erhalten einen Coach, der ihre Ideen kritisch hinterfragt, sie beim Verfassen eines Businessplans unterstützt und auch hilft, eine Finanzierung für die Weiterentwicklung der Geschäftsidee zu finden. Am Schluss eines Gesprächs bestellten wir selbstverständlich ein «Uber-» oder ein «lift» Taxi, welches auch innert 3-5 Minuten bereitstand und uns zum nächsten Meeting brachte. Auch die ersten führerlosen Uber Fahrzeuge kreuzten unsere Wege in den Strassen von San Francisco. Wir nahmen auch an sogenannten «Pitch-Veranstaltungen» teil. Das sind Wettbewerbe, an welchen verschiedene «Start-ups» ihre Geschäftsidee vor einem Komitee in genau 5 Minuten vorstellen müs-

sen. Diejenigen, welche am meisten überzeugen, haben dann die Chance eine Finanzierung für den nächsten Entwicklungsschritt zu erhalten. Firmen, welche solche Finanzierungen eingehen, werden «Venture Capitalist» (Wagnis Kapitalgeber) genannt. Da die Vertreter der Venture Capitalist üblicherweise einen guten Überblick über die Entwicklungen haben, führten wir auch mit solchen ein Interview. Zu guter Letzt konnten wir mit den neusten «Virtual reality» Brillen von Facebook erleben, wie vielleicht in Zukunft Patienten mit einer Flugangst therapiert werden und bei «google» einen Augenschein in deren aktuelle Gesundheitsprojekte nehmen. Google ist überzeugt, dass nur 1% aller Personen, welche eine psychische Belastung haben, auch einen Therapeuten aufsuchen. Sie wollen daher in Lösungen für die übrigen 99% investieren.

Die grosse Mehrheit der Apps, die wir kennenlernen durften, sind auf Depressions-, Angst- und Stresssymptombehandlungen ausgerichtet. Die Applikationen unterscheiden verschiedene Stufen von Funktionalitäten und sind entweder für einen autonomen Gebrauch oder aber für einen Einsatz in Zusammenhang mit einem Therapeuten ausgelegt.

Die Applikationen unterscheiden sich vor allem durch unterschiedliche Ausbaustufen für die Interaktionen zwischen der «Maschine» und dem Patienten (vgl. die folgende Abbildung). Im einfachsten Fall wird einzig die Stimmung des Patienten analysiert und grafisch dargestellt (moodtracking). Dies erfolgt entweder durch eine periodische (1-3-mal täglich) Frage auf dem Smartphone, welche der Nutzer bewerten muss oder aber durch Stimmerkennung. Wissenschaftliche Untersuchungen haben nämlich ergeben, dass durch die Analyse der Kombination von Stimmlage, Geschwindigkeit der Sprache und der Länge der Pausen eine Maschine Rückschlüsse auf psychische Verfassung des Sprechers machen kann<sup>3</sup>.

In einer zweiten Ausbaustufe können Gemeinschaften (Communities) zwischen Personen, welche sich in einer ähnlichen psychischen Verfassung befinden («peers») gebildet werden. Die Idee dabei ist, dass diese Personen untereinander bereit sein könnten, sich gegenseitig Tipps zu geben (nach dem Motto «geteiltes Leid = halbes Leid»). Falls das System mit einer Geo-Referenzierung kombiniert ist, können sogar «peers» lokalisiert werden, welche sich aktuell in der Nähe befinden, so dass ein persönlicher Kontakt möglich wäre. Etwas weiter gehen Systeme, welche mit mehr oder weniger «Intelligenz» hinterlegt sind und entsprechend dem Gesundheitszustand des Patienten, interaktive Übungen vorschlagen (z.B. mit Videos). Noch weiter führen Applikationen, welche eine Interaktion mit einem (meist unpersönlichen) Coach oder Therapeuten via Chat oder gar via Video zulassen. Die am weitest gehende Ausbaustufe beinhaltet die Vermittlung eines



Schematische Darstellung der verschiedenen Ausbaustufen von Psychiatrie-Apps

persönlichen Therapeuten. Der Vorteil für den Therapeuten ist, dass er dank der Applikation eine Übersicht hat (genannt «dashboard»), in welchem Zustand sich seine Patienten befinden und ob sie die vorgeschlagenen Therapieübungen auch durchgespielt haben. Damit kann er den Behandlungsfortschritt seiner Patienten jederzeit überwachen.

Grundsätzlich haben wissenschaftliche Studien gezeigt, dass eine Ergänzung der traditionellen Psychotherapie mit digitalen Übungen erfolgsversprechend ist. Es muss aber erwähnt werden, dass viele der Applikationen, die wir kennenlernen durften, noch eine kurze Geschichte haben und dementsprechend über einen geringen medizinischen Erfolgsausweis verfügen. Allen gemein ist auch die Suche nach einer definitiven Finanzierung der Dienstleistungen. Werden die Patienten bereit sein, für diese Leistungen etwas zu bezahlen, oder werden die Therapeuten oder die Krankenversicherer dafür aufkommen? Hier besteht noch eine grosse Unsicherheit und etliche «start-ups» haben bereits mehrmals das Geschäftsmodell (Pricing, Zielgruppen, Value Proposition etc.) substantiell umgestellt.

Trotz allen Fragezeichen sind wir mit der Überzeugung heimgekehrt, dass die digitalen Entwick-

lungen auch in der Psychiatrie grössere Veränderungen bringen werden. Vielen Technologiefirmen, welche in anderen Branchen mit Erfolg Entwicklungen zur Marktreife gebracht haben, ist sicher nicht verborgen geblieben, dass der Gesundheitsmarkt grundsätzlich ein Wachstumsmarkt ist. Daher gehen wir davon aus, dass neben google auch andere Technologiefirmen motiviert sein könnten, Applikationen für das Gesundheitswesen zu entwickeln. Die vielen inspirierenden Begegnungen bei unserem Besuch im Silicon Valley zeigten uns, dass die Entwicklung in «digital mental health» erst ganz am Anfang ist. Sensoren in Smartphones, in Smartwatches oder gar in der Kleidung werden zusätzliche und stetige Informationen über den Zustand des Patienten erfassen (z.B. seine Aktivität, seinen Schlafrhythmus oder seine Sprache). Dank künstlicher Intelligenz wird diese Datenfülle in Zukunft besser analysiert werden können und in Analogie zu anderen Patienten in vergleichbarer Situation können ev. neue Episoden einer psychischen Störung frühzeitig erkannt und personalisierte Therapien vorgeschlagen werden. Zusätzlich werden die Patienten dank «Virtual Reality»-Anwendungen besser auf negative Situationen vorbereitet werden können, welche in früheren Phasen zu Angst oder Depressionen führten.

Zurzeit ist zwar noch unklar, wann digitale / mobile Applikationen im Gesundheitswesen richtig Fuss fassen werden. Unseres Erachtens sind aber zwei Entwicklungen absehbar: Erstens wird das Interesse der Patienten an digitalen Apps zunehmen, sind doch die Erfahrungen, welche sie in anderen Bereichen erfahren können (z.B. Banking, Shopping oder Reiseplanung) durchaus positiv und zweitens wird die Asymmetrie des Wissens zwischen Therapeut und Patient dank diesen technologischen Entwicklungen weiter abnehmen. Unsere Reise hat uns aber auch aufgezeigt, dass es noch Elemente gibt, welche für einen raschen Durchbruch von digitalen Apps hinderlich sind: Einerseits ist die wissenschaftlich überprüfte Evidenz noch gering und damit verbunden die Skepsis der Patienten noch recht hoch und andererseits besteht noch eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Datensicherheit, einer Problematik die besonders in der Schweiz und speziell im Gesundheitswesen von grosser Relevanz ist.

Der Psychiater wird also zumindest mittelfristig noch nicht durch das iPhone verdrängt.

Legende:

1. Vertreter der 6. und 7. Eignergeneration der Privatklinik Wyss AG, 3053 Münchenbuchsee
2. Vgl. Deloitte, 2016: Top 10 health care innovations
3. Braun, Silke et. al.; Assessing Chronic Stress, Coping Skills and Mood Disorders through Speech Analysis: Psychopathology 49(6): 406-419, 2016
4. Berger, Thomas et al.; Effects of a transdiagnostic unguided Internet intervention («velibra») for anxiety disorders in primary care: results of a randomized controlled trial. In: Psychological Medicine, Cambridge University Press, 2016

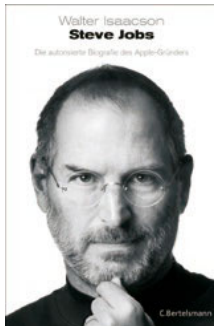
# Das Leben von Steve Jobs

## Teil 5

Florence Kunz



Florence Kunz, Stiftungsrätin Museum ENTER



Paul Jobs nahm Steve einmal mit nach Wisconsin zum Milchbauernhof seiner Familie. Steve sah, wie ein Kalb geboren wurde und war fasziniert davon, als das Neugeborene nach wenigen Minuten aufstand und gehen konnte. In der Computersprache würde man es so ausdrücken: «Es war, als ob etwas im Körper des Tieres und in seinem Gehirn darauf gepolt worden war, sofort zu funktionieren, statt erlernt zu werden.»



Paul Jobs brachte Steve wöchentlich zu einem Explorer Club von Hewlett-Packard, wo rund 15 Schüler in einem Labor Vorträge hören und experimentieren durften. Steve wollte einen Frequenzzähler bauen. Hierzu benötigte er einige Teile, die HP herstellte.

Also griff er zum Telefon und rief kurzerhand den CEO an! Dieser nahm sich 20 Minuten Zeit für Steve, besorgte ihm die gewünschten Teile und verschaffte ihm sogar einen Job in der Anlage, in der man Frequenzzähler produzierte!



Haltek Electronics Silicon Valley

Während der Highschool arbeitete Steve in den Sommerferien als Regalauffüller in einem riesigen Elektronikgeschäft namens Haltek, ein Paradies für Elektronikliebhaber. Da gab es Neuware und Gebrauchtes, Schalter, Widerstände, Speicherchips und halbe U-Boote! Steve begann auch Elektronik-Flohmärkte zu besuchen und Tauschbörsen in San José.



Flohmarkt San José

Mit 15 bekam Steve von seinem Vater sein erstes Auto, einen zweifarbigen Nash Metropolitan. Mit 16 konnte er sich mit selbstverdientem Geld einen roten Fiat Coupé mit Abarth-Motor kaufen.

Gegen Ende der Highschool musste Steve sich entscheiden, ob er seine berufliche Zukunft eher in Richtung Elektronik oder Literatur und kreative Künste gehen wird. Er mochte Shakespeare, Platon, Moby Dick und Gedichte.

Ein Elektronikurs an der Highschool imponierte Jobs sehr. Er lernte, wie man Widerstände seriell und parallel miteinander verbindet um dann zum Beispiel Verstärker und Funkgeräte zu bauen. Er produzierte Music-Lightshows für Partys, indem er von Spiegeln Laserstrahlen auf die Lautsprecher seiner Stereoanlage reflektieren liess.



Elektronikkurs an der Highschool bei John McCollum

Im Elektronikurs lernte er Steve Wozniak kennen, welcher 5 Jahre älter und weitaus erfahrener war in Sachen Elektronik. Wie Steve Jobs lernte Steve Wozniak viel von seinem Vater. Während Paul Jobs jedoch ein Highschool-Abbrecher war, der alte Autos frisierte und wusste, wie er bei der Beschaffung von Autoteilen durch geschicktes Feilschen einen satten Gewinn einstecken konnte, hatte Francis Wozniak andererseits am Cal Tech Ingenieurwissenschaften studiert, einen hervorragenden Abschluss gemacht und ist Raketentechniker bei Lockheed geworden. Er brachte seinem Sohn auch ethische Werte bei, wie Ehrlichkeit und eine Aversion gegen übertriebenen Ehrgeiz. Somit unterschied sich Woz später stark von Steve Jobs.



Stephen Wozniak

Mit 8 Jahren verwendete Woz Transistoren, um eine Gegensprechanlage mit Verstärkern, Relais, Lichtern und Signaltongebnern zu konstruieren, welche die 6 Nachbarshäuser miteinander verband. Mit 10 Jahren baute er einen Sender und Empfänger von Hallicrafters und erwarb zusammen mit seinem Vater eine Amateurfunkerlizenz. Er verbrachte viel Zeit mit der Lektüre von elektro-

nischen Zeitschriften und war begeistert von Computern, wie zum Beispiel vom leistungsstarken ENIAC.

In der 8. Klasse baute er einen Taschenrechner mit Binärmodus, der 100 Transistoren umfasste, 200 Dioden und 200 Widerstände auf 10 Platinen und gewann damit den 1. Preis bei einem Wettbewerb der Air Force.

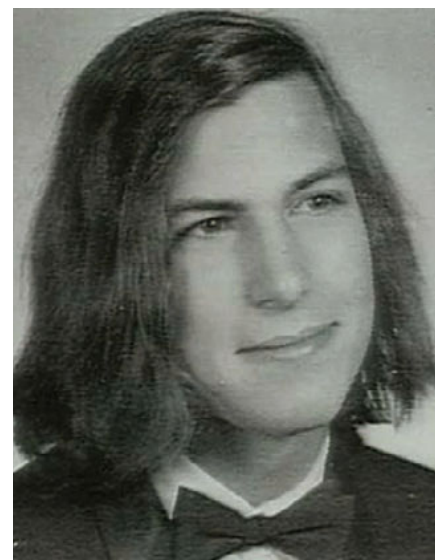
Woz war schüchtern und es fiel ihm leichter, Augenkontakt mit einem Transistor zu pflegen als mit einem Mädchen und er wurde dick und entwickelte eine krumme Haltung, wie sie typisch ist für jemanden, der oft über Platinen gebeugt ist. Er war als Teenager sozial isoliert und begann, um Aufzufallen, Streiche zu spielen. So versteckte er in der Schule eine selbstgebastelte Bombenattrappe und landete dafür für eine Nacht im Jugendgefängnis. Dort hatte er nichts Besseres zu tun, als den anderen Gefangenen beizubringen, wie man Drähte an den Deckenventilator und an die Gitter befestigte, damit andere Insassen beim Berühren Stromschläge erlitten.

Im letzten Schuljahr lernte Woz die Programmiersprache FORTRAN anhand der Literatur und studierte die Handbücher für die meisten gängigen Systeme, angefangen bei Digital Equipment PDP-8. Er befasste sich mit den technischen Daten für die neuesten Mikrochips und versuchte, die Computer mit Verwendung dieser Teile neu zu gestalten. Mit 17 Jahren beherrschte er es meisterhaft, weniger Bauteile zu verwenden, als von der Computerfirma vorgesehen war – bei den Chips schaffte er es mit der halben empfohlenen Anzahl.

Woz besuchte ein Jahr lang die University of Colorado und wechselte dann für ein Jahr ans De Anza Community College in Californien. Dann fand er Arbeit bei einer Firma, die Computer herstellte.

Als Woz und Steve einander vorgestellt wurden, merkten sie sofort, dass sie viele Gemeinsamkeiten hatten, zum Beispiel das Aushecken von Streichen. Im Allgemeinen fiel es Woz schwer, den Leuten zu erklären, an was für einer Art Design er gerade arbeitete, doch Steve kapierte sofort. Woz sagte über ihn: «Ich mochte ihn. Er war recht mager, drahtig und voller Energie.» Auch Jobs war beeindruckt: «Woz war der erste Mensch, der besser über Elektronik Bescheid wusste als ich. Ich mochte ihn sofort. Ich war ein bisschen frühreif und er für sein Alter noch etwas unreif.»

Neben ihrem Interesse für Computer teilten sie die Leidenschaft für Musik. So sangen sie bis spät in die Nacht Bob Dylan Songtexte, es motivierte das kreative Denken. Beide kauften sich hochwertige TEAC-Spulentonbandgeräte mit tollen Kopfhörern.



Steve Jobs

## Die Blue Box

Wozniak las im Oktober 1971 einen Artikel im *Esquire*, den seine Mutter ihm auf den Küchentisch gelegt hatte. «Hacker» und «Phreaker» hatten eine Methode gefunden, um kostenlos Ferngespräche zu führen, indem sie die Pfeiftöne nachahmten, die Signale auf das Netzwerk der **American Telephone & Telegraph Corporation (AT & T)** leiteten. Woz rief sofort Steve Jobs an, der gerade im Abschlussjahr war. Er gehörte zu den wenigen Menschen, die seine Begeisterung teilen würden.

Eine Hauptfigur war *John T. Draper*, ein Hacker, der als Captain Crunch bekannt wurde, weil er entdeckt hatte, dass der mit der Trillerpfeife aus einer Tüte Cap'n-Crunch-Frühstücksflocken erzeugte Ton derselbe 2600-Hertz-Ton war, der von der Telefongesellschaft benutzt wurde, um die Leitungsbelegung zu regeln. Dadurch wurde der Computer der Telefongesellschaft getäuscht, sodass ein kostenloses Ferngespräch geführt werden konnte. Der Artikel enthüllte, dass andere Töne, die als bandinterne Einzelfrequenzsignale dienten, um Anrufe weiterzuleiten, in einer Ausgabe des «*Bell System Technical Journals*» zu finden seien. AT & T forderte die Bibliotheken auf, diese Ausgabe aus den Regalen zu nehmen!

Woz und Steve wussten natürlich sofort, dass sie das Journal haben mussten. Es war Sonntag und so brachen sie durch eine Hintertüre in eine Bibliothek ein und fanden tatsächlich die besagte Ausgabe der Zeitschrift. Alle Töne und Frequenzen waren darin beschrieben! Wozniak ging zu **Sunnyvale Electronics** und kaufte die Ein-



Diese Blue Box gehörte einmal Steve Wozniak und ist im Computer History Museum ausgestellt, welches 1996 in Mountain View im Santa Clara County im US-Bundesstaat Kalifornien gegründet wurde

zelteile, um einen analogen Tongenerator herzustellen. Als Jobs noch zum HP Explorer Club gehörte, hatte er bereits einen Frequenzzähler zusammengebastelt, den sie dazu verwendeten, die erwünschten Töne abzustimmen. Leider waren die Oszillatoren, die sie verwendeten, nicht stabil genug, um die richtigen Pfeiftöne zu erzeugen.

Woz wollte eine digitale Version einer Blue Box schaffen. Dafür verwendete er Dioden und Transistoren von **Radio Shack**. Mit der Hilfe eines Musikstudenten aus seinem Wohnheim, der das absolute Musikgehör besass, stellte er die Version fertig. Jobs hatte die Idee, dass die Blue Box mehr sein

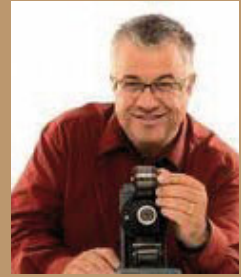
konnte als ein Hobby. Er wollte sie in Serie herstellen und verkaufen und trug die restlichen Komponenten wie Gehäuse, Netzgeräte und Tastaturen zusammen. Die Teile kosteten ungefähr 40 Dollar und Jobs beschloss, sie für 150 Dollar zu verkaufen. Sie stellten 100 Stück her und verkauften sie fast alle, indem sie von Tür zu Tür gingen.

Das Blue-Box-Abenteuer diente als Muster für eine Partnerschaft, die bald entstehen sollte. Wozniak würde der lebenswürdige Zauberer sein und Jobs würde herausfinden, wie er Erfindungen benutzerfreundlicher gestalten, abpacken, vermarkten und viel Geld damit verdienen konnte.

# Radiohersteller der Schweiz

## Teil 12

Felix Kunz

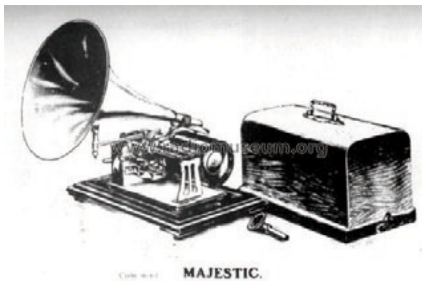


Felix Kunz, Direktor Museum ENTER

### THORENS in Neuenburg

Die Gründung des Unternehmens erfolgt 1883 in St. Croix durch *Hermann Thorens*.

Das Ziel war die Herstellung und der Vertrieb von Musikdosen. 1898 begann die Produktion der Zylindergrammophone. Nach der Erfindung der Schallplatte durch Emil Berliner (USA), begann die Produktion der mechanischen Plattenspieler. Erst 1928 entstand der erste elektrische Grammophon. Ab 1934 begann die Produktion der Radioempfänger unter Lizenz von Radio Imperial.



- 1936/ 1937 Thorens 46 der Lizenzvertrag mit Imperial wird aufgelöst. Thorens 56 die erste Eigenentwicklung
- 1943 Plattenwechsler CD30
- 1949 Thorens New Century Empfänger mit Kabelfernsteuerung zum Preis von Fr. 735.- (nur Chassis), vor allem zum Export
- 1957 HiFi Plattenspieler TD 124
- 1964 Riemenantrieb Plattenspielerchassis TD150



Excelda Plattenspieler



TD124

Bis 1965 wurden HiFi-Verstärker gebaut. Weiter wurden auch Feuerzeuge, Rasierapparate mit Federwerk und Mundharmonikas hergestellt und verkauft. Ende der 70er Jahre wurde die Produktion für HiFi-Geräte nach Lahr (Schwarzwald) verlegt, mit ca. 450 Mitarbeitern.

- 1932 Miniatur Plattenspieler Excelda
- 1934/35 Imperial Althor Mod. 48A 3 Wellen
- 1935/36 Imperial Althor 535  
Imperial 43S  
Imperial MM  
Imperialette 435  
Imperial Midget



Radio Imperial Althor 535



Thorens New Century

# Wie man Farbspraydosen (nicht) mischen kann!

Rolf Bürki



Rolf Bürki, CRGS

Zur Neulackierung eines Tornisterempfängers der deutschen Wehrmacht suchte ich in mehreren Hobby-Centren nach Sprayfarbe im richtigen Farbton. Sehr dunkelgrau und matt. Natürlich erfolglos. Bei einem Farbenhersteller wäre die Herstellung der gewünschten Mischung bei Abnahme von 3 Dosen zu je Fr. 20.- möglich gewesen, was mir aber nicht passte, oder ich fürchtete unbewusst eine lange Wartezeit.

Mir kam dann folgende Idee: Eine sehr kalte Spraydose hat fast keinen Druck mehr. Ich hatte eine fast leere Dose matter schwarzer Farbe. Wenn ich diese in den Tiefkühlschrank stelle und nach Abkühlung mit einer vollen, warmen Dose matter weisser Farbe verbinden würde, könnte die weisse Farbe in die schwarze überströmen. Ein kurzes Metallröhrchen mit 3,2 mm Durchmesser und zwei ganz kurzen Schlitz an beiden Enden (entsprechend den Sprühhöpfen) war schnell vorbereitet. Wegen eventuell entstehendem Geruch und warmem Wetter sollte die Aktion im Freien auf der Kellerterrasse stattfinden. Ich war nur mit einer Turnhose bekleidet. Die Anordnung war also wie folgt: Weisse Dose mit vollem Druck stehend mit Ventil nach oben. Schwarze Dose ohne Druck senkrecht mit Ventil nach unten über der weissen Dose. Als Verbindung zwischen den Ventilen das 3 cm lange

Metallröhrchen. Durch kräftigen senkrechten Druck auf die obere Dose öffnen beide Ventile und die weisse Farbe kann nach oben in die schwarze Farbe strömen.

Das funktionierte 3 mal wunderbar fast ohne Farbspritzer. Aber der Farbton war immer noch zu dunkel. Beim vierten Versuch habe ich dann etwas schief gedrückt und das Verbindungsröhrchen hat sich verkantet. Dabei wurden nun beide Ventile im offenen Zustand blockiert oder beschädigt.

Der geneigte Leser darf nun raten was passierte. Eine Fontäne weisser Farbe spritzte senkrecht in die Höhe. Die Dose mit schwarzer Farbe wurde fallen gelassen, hatte aber nun auch wieder genügend Druck und spritzte munter die schwarze Farbe in unbestimmte Richtungen. Welch grosse Sauerei!

Die Aussenseite meines rechten nackten Armes war in der ganzen Länge lückenlos mit weissen und

schwarzen Farbspritzern bedeckt. Die Aussenseite des rechten nackten Beines ebenfalls sehr gut bedeckt, dazu das Gesicht und die Brillengläser. All dies in wenigen Sekunden während hektischen, aber erfolglosen Abwehrversuchen. Bis zum Herbeischaffen einer Kartonschachtel zum Hineinwerfen der um sich sprühenden Dosen war auch die ganze Kellertreppe dick mit Farbe bedeckt. Nun war eine gründliche Körperwaschung mit Pinselreiniger nötig und anschliessend das Ganze unter der Dusche wegschwemmen. Auch die Treppe musste mit Pinselreiniger gewaschen werden.

Die richtige Farbe hatte ich immer noch nicht und musste sie jetzt doch noch beim Farbhersteller bestellen. Übrigens konnte ich die Farbe nach 3 Tagen abholen.

Die Turnhose, welche ich während der Aktion getragen habe, hat seltsamerweise nur zwei kleine Farbspritzer abbekommen . . .

## Zürichseehöck

Wir treffen uns wie gewohnt jeden letzten Mittwoch des Monats ab ca. 19.00 Uhr zum Fachsimpeln und gemütlichen Beisammensitzen. Natürlich sind auch hier alle herzlich willkommen.

Restaurant OLIVA, Bahnhofstr. 4, 8810 Horgen – Unterdorf,  
Tel. 044 728 95 95

Auskunft erteilt gerne: Ernst Härri Tel. 079 313 41 41

# 3. LIQUIDATION

Sa 16. September 2017, ab 10:00 Uhr in Wallisellen

Neugutstrasse 37 (Zugang von Florastrasse 2)



Zu Fuss 3 Min. Vom Bahnhof Wallisellen BUS 759 Richtung Glattzentrum. Erste Bus-Haltestelle „Florastrasse“. Liquidation einer vollen Garage mit Sammler-Stücke aus dem Museum „Radio-Passion“.

Auflösung diverser Sammlerobjekte wegen Platzmangel.  
Verkaufe Uralt-Radios, Bilder, Poster, Literatur, 78-t-Platten und Zubehör.

Genügend Sitzmöglichkeiten, Grill und Getränke vorhanden, zum gemütlichen Beisammensein. Parkplätze bei der Bushaltestelle 759 „Florastrasse“ neben Fahnen REHAUS ausgenommen Parkplätze der Kant. Polizei. Zwei Besucher-Parkplätze zum Einladen beim Flohmarkt vorhanden.

Für Fragen/Bestätigung: Aldo Diener, Tel +041 76 502 61 74 / 044 830 40 85  
[museum-radio-passion@bluewin.ch](mailto:museum-radio-passion@bluewin.ch)



# 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 [tamara.moser@sokutec.ch](mailto:tamara.moser@sokutec.ch) oder per Post an:

Name, Vorname .....

Adresse .....

Interessensgebiet(e) .....

Museum ENTER  
Frau Romana Eggenschwiler  
Zuchwilerstr. 33  
4500 Solothurn

FLORENCE KUNZ – GOLLUT

## KREBS IST EINE REAKTION KEINE KRANKHEIT

Biologische Programme führen  
zu Tumoren, die der Organismus  
jedoch selbst abbauen kann.

Konflikte treffen den Menschen wie ein Keulenschlag völlig unerwartet auf dem falschen Fuss. Man ist in seiner Persönlichkeit zutiefst betroffen, steht vollkommen alleine da und kann sich die Sache auch nicht von der Seele reden. Verstand und Logik sind ausgeschaltet. In diesem Moment startet die Krankheit (das sinnvolle biologische Sonderprogramm) und zwar auf allen drei Ebenen. Es verändert unsere Psyche, unser Gehirn und unsere Organe, wobei der Konflikthalt bestimmt, welcher Gehirnteil und welches Organ betroffen sind. Dieser unerwartete Schock hinterlässt im Gehirn Spuren, die man mit Hilfe der Computertomographie beobachten kann. Das reagierende «Relais» im Gehirn wird Hamer'scher Herd genannt und sieht aus wie konzentrische Ringe einer Schiessscheibe oder wie das Bild einer Wasseroberfläche, in die man einen Stein geworfen hat.

Die Pharmazeutin Dr. Florence Kunz-Gollut schrieb auf Bestellung diese Zusammenfassung der revolutionären, als auch angefeindeten Hamer'schen Theorie.

## Inning/Ammersee Samstag 13. Mai 2017 49. Süddeutsches Sammlertreffen mit Radiobörse

**Info:** Michael Roggisch  
Tel. 089/870688  
E-mail: [michrogg@aol.com](mailto:michrogg@aol.com)

**Ort:** Haus der Vereine  
Schornstraße 3  
82266 Inning

**Zeit:** 9.00 – ca. 12.00 Uhr

**Hausöffnung:** für Anbieter erst um 8.00 Uhr.

**Hinweis:** Bitte keine Geschäfte auf dem  
Parkplatz und vor 9.00 Uhr  
Bitte auch Tischdecken  
mitbringen und rechtzeitig  
anmelden

**Standgebühr:** für einen Tisch 9,50 - €

**Wir digitalisieren alte Filmrollen, Videobänder und Tonträger und erstellen eine DVD in PAL-Auflösung.**

Bei altem Trägermaterial führen wir eine fachgerechte Reinigung und wenn notwendig eine Reparatur oder Restauration des Datenträgers durch.

Qualifiziertes Personal (Techniker und Ingenieur) mit über 30 Jahren Erfahrung.

Im Normalfall dauert bei uns eine Digitalisierung ca. 1 Woche für kleine Aufträge. Bei grossen Mengen sind die Ausführungszeiten anzufragen.

Wir verwenden Original KODAK Klebmittel für die Reparatur der alten Filme, sowie BASF Reparaturteile für Videobänder.

Unsere Arbeitsplätze sind mit qualitativ hochwertigen Wiedergabegeräten ausgerüstet. Wir verwenden Direkt- Synchron-Einzelbildabtaster für die Filmdigitalisierung 8 mm und 16 mm. Die Ausleuchtung erfolgt über eine homogene und kalte LED-Lampe, damit das alte Filmmaterial thermisch nicht belastet wird.

Wir erstellen Ihnen gerne 5 Minuten Probedigitalisierung, damit Sie unsere Arbeitsqualität prüfen können, bevor Sie einen grossen Auftrag erteilen.

Tel. 032 621 80 50

[www.sokutec.ch](http://www.sokutec.ch)

az 19.1.2017 Yvonne Debrunner

## Die Jungen interessieren sich nicht mehr für Fernseher

Das Berner Traditionsunternehmen Kilchenmann stellt den Verkauf von Fernsehern und Stereoanlagen an Private nach 84 Jahren ein. Der Bereich schreibt seit Jahren Verluste. Die Branche leidet unter der Konkurrenz der Online-Händler und dem technischen Fortschritt.

«Audio, TV, Hi-Fi», heisst es an der Fassade des Unternehmens Kilchenmann in Kehrsatz. Doch der Chef Ueli Jost, der seit 35 Jahren für das Unternehmen arbeitet, sieht keine Perspektive im einstigen Kerngeschäft, dem Verkauf an Privatkunden. Die Sparte schreibt seit 10 Jahren rote Zahlen. Zwar werde immer mehr Unterhaltungselektronik gekauft, aber nur noch über das Internet. Die Jungen interessierten sich nur für Tablets und Smartphones. Dazu kommt, dass die Preise von Fernsehern und Musikgeräten so stark gesunken seien, dass die Marge bei weitem nicht mehr reiche, um Kosten für Beratung oder gar Garantien abzudecken. Und letztlich seien die Geräte heute so einfach zu bedienen, dass der Kunde keinen Techniker mehr brauche, der ihm die Anlage zu Hause installiere und einrichte.

Der einzige Laden, den Kilchenmann noch führt – er befindet sich im Parterre des Unternehmenssitzes am Bahnhof Kehrsatz Nord –, schliesst deshalb Ende Juni 2017 seine Türen. Die restlichen vier Läden wurden bereits um die Jahrtausendwende geschlossen. Sie befanden sich in der Berner Altstadt, in Bümpliz, Köniz und Ostermundigen.

Das Unternehmen hat zwar seine Wurzeln im Bereich Fernseher, doch 1933 begann Gründer Hans Kilchenmann in Wabern mit Radios und Schallplatten zu handeln. Und noch 1998 machte das Unternehmen 70 bis 80 Prozent des Umsatzes mit dem Verkauf von Unterhaltungselektronik. Heute aber sind es noch gerade mal 6 bis 7 Prozent.

Den Grossteil seines Umsatzes sowie sämtlichen Gewinn erzielt Kilchenmann seit einigen Jahren mit ganz anderen Geschäften: So steckt Kilchenmann dahinter, wenn die National- und Ständeräte im Bundeshaus abstimmen, aus Lautsprechern am Bahnhof Zürich eine Durchsage der SBB erklingt oder der Roche-Chef in seinem Turm eine Powerpoint-Präsentation hält. Auch für die Technik hinter den elektronischen Plakatwänden von APG ist Kilchenmann schweizweit zuständig.

Die Branche ist unter starkem Druck und in den Innenstädten gibt es schon heute kaum noch unabhängige, kleine Elektronikläden. Interdiscount und Radio TV Steiner beispielsweise wurden bereits vor der Jahrtausendwende von Coop übernommen und fusioniert. Die Eschenmoser-Filialen fielen einige Jahre später an Fust, der heute ebenfalls zu Coop gehört. Andere Geschäfte wie Meier Sound & Vision am Berner Bubenbergrplatz schlossen ohne Nachfolgeregelung. Und nun schliesst auch Mediamarkt die Filialen Bern Markthalle und Shoppyland Schönbühl.

Besser zu laufen scheint es bei MB Martin Blum Radio TV Video in Bümpliz und bei Martin Ruchti in seinem Geschäft Expert Ruchti in Frutigen.

# 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, Rolf Bürki, Ernst Härri, Theodor Klossner, Felix Kunz, Florence Kunz, Hanspeter Lambrich, Peter Walther, Markus Wyss

Layout: Florence Kunz

Erscheinungsdaten:

Ausgabe 15: März 2017

4 x jährlich, März, Juni, September, Dezember.

Verschiebungen möglich.

Auflage: 2000 Exemplare.

Druck: FotoRotar Egg, ZH.

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 2017 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](http://WWW.AQUALILYPAD.COM)

#### ANWENDUNGEN



Spass haben & spielen



Party auf dem Wasser



Wassersportarten aller Art



Spass für Mensch & Tier