

Nr. 2/2019

Fr.- 8.00

HIS_{tory} TEC_{nic} JOURNAL

Schweizer Zeitschrift für historische Technik



Die Geschichte der Compass-Kamera begann in England mit dem Geschäftsmann, Pilot, Journalist, Politiker und Tüftler Noel Pemberton-Billing. Der Legende nach schloss er eine Wette ab: Er könne eine beisehielslose Kamera konstruieren, die alle möglichen Funktionen umfasst und dennoch klein genug ist, um in eine Zigarettenschachtel zu passen.

Einladung CRGS Clubanlass

Protokoll CRGS GV

Protokoll FME GV
und Jahresbericht

Neues aus dem
Museum ENTER

Portrait: Walter Diener

Flohmarkt Museum ENTER

Compass-Kamera von
Jaeger LeCoultre

Alte Kondensatoren

Paillard 29

Monopol Typ K237

Der Gameboy wird 30

Das Leben von
Steve Jobs Teil 13

Das Radiomuseum Dorf hat die **Mobilmachung**

für Rundfunk Empfänger und
Telephonrundspruch Geräte der
Jahrgänge 1938 bis 1945 beschlossen.

Im Radiomuseum haben einzurücken:
Radioapparate und Telephonrundspruch Geräte aus
der Sammlung von Markus Müller.
Militärische Empfänger und Telephonrundspruch
Geräte aus der Sammlung von Anton Gämperle

Vom 1. Juni bis 6. Oktober 2019.
Jeweils am ersten Wochenende im Monat
von 13.30 bis 17.30 oder nach Vereinbarung.
Eintritt frei.

Radiomuseum Dorf
Flaachtalstrasse 19
8458 Dorf
www.radiomuseumdorf.ch



INHALTSVERZEICHNIS

3	Editorial
4	Einladung CRGS Clubanlass
5	Protokoll CRGS GV
6 – 7	Protokoll FME GV und Jahresbericht
8	Neues aus dem Museum ENTER
9	Portrait: Walter Diener
10 – 11	Flohmarkt Museum ENTER
12 – 13	Compass-Kamera von Jaeger LeCoultre
14 – 15	Alte Kondensatoren
16 – 19	Paillard 29
20	Monopol Typ K237
21	Erstes Telegramm vor 175 Jahren
22 – 23	Digitale oder analoge Uhr?
24 – 25	Der Gameboy wird 30
26 – 27	Das Leben von Steve Jobs Teil 13
28	IT-Chefs schützen ihre Kinder vor den sozialen Medien
29	Mitgliedertalon
31	Impressum

Editorial

Liebe Sammlerkollegen, liebe Freunde historischer Technik

Nun ist die diesjährige Radiobörse vom 4. Mai in Riquewies im schönen Elsass schon wieder Geschichte. Trotz schwierigen Wetterverhältnissen und frostigen Temperaturen haben sich dort viele Freunde der analogen Radio, TV und Tontechnik aus unseren Nachbarländern zum Kaufen, Tauschen und Diskutieren getroffen. Erfreulich war, dass zahlreiche CRGS-Mitglieder mit Partnern und Familie an diesem Anlass teilnahmen.

Dieser Anlass im Elsass zeigt immer wieder, dass die Radio- und Elektrotechnik aus vergangener Zeit auch zahlreiche jüngere Leute begeistern kann. Das Museum ENTER stellt Studierenden und jungen Interessierten ca. 1 Million Elektro- und Elektronik- Teile zu sehr günstigen Konditionen zur Verfügung (Näheres unter: www.enter.ch). Das trägt sicher dazu bei, dass sich der Eine oder Andere dafür interessiert, wie ein Transistor oder eine Röhre funktioniert und wozu ein Kondensator und eine Spule da ist und warum ein Widerstand warm wird.

Es scheint mir wichtig, dass die Geschichte der Radio- und Funktechnik an die nächste Generation weitergegeben werden kann. Es macht durchaus Sinn, wenn erfahrene Techniker sich die Zeit nehmen, junge Menschen dazu zu bewegen, den Blick für eine geraume Zeit vom Handybildschirm zu lösen und durch eigene Erfolge oder Misserfolge zu lernen, diese spannende Technik zu verstehen.

Das Museum ENTER in Solothurn und der CRGS (Club der Radio- und Grammosammler) sind gerne bereit, Interessierte tatkräftig zu unterstützen.

Nun wünsche ich allen Leserinnen und Lesern einen schönen Sommer

Ernst Härrä Präsident CRGS



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

ENTER.ch
Das Museum

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



Einladung zum C.R.G.S Clubanlass am Samstag 24. August 2019 in Broc FR

Unser Clubanlass findet dieses Jahr bei unseren westschweizer Kollegen statt. Wir haben die Gelegenheit, das Elektrizitäts-Museum «ELECTROBROC» mit Führung zu besichtigen. In einem historischen Kraftwerksgebäude wird eine vielseitige Ausstellung zum Thema Elektrizität gestern, heute und morgen mit spannenden Demonstrationen gezeigt. Auch ein grosser Maschinensaal mit zahlreichen Turbinen und Generatoren fehlt nicht. Dauer der Führung ca. 2 Stunden.

Der grosse Parkplatz beim Museum steht uns auch für den traditionellen Kofferraumflohmarkt zur Verfügung. Wir freuen uns auf ein reichhaltiges Angebot.

Wer Lust auf Schokolade haben sollte, der kann am Vormittag das CAILLER-Museum in unmittelbarer Nähe besuchen.



Unser Vorstand freut sich auf eine rege Teilnahme.

Ernst Härri
Präsident CRGS
Tel. 079 313 41 41

Ort und Zeit:
ELECTROBROC
Route de Lac 1
1636 Broc FR

Beginn der Führung um 14.00 Uhr.
Der Parkplatz wird um ca. 13.45 Uhr geöffnet.

Anreise:
Autobahn A12 Bern – Fribourg – Vevey.
Ausfahrt Bulle.

Verpflegung:
Die Verpflegung ist den Teilnehmern überlassen.

Organisator:
Henri-Louis Jeanmonod, Vorstandsmitglied CRGS
Mail: h-l-n-jeanmonod@bluewin.ch

Gäste:
Gäste sind wie immer herzlich willkommen.



CRGS Protokoll der Generalversammlung vom 13. April 2019 in Mühlethal

Datum: 13. April 2019

Ort: Mühlethal, Rest. Linde

Aktuar: Felix Kunz

Protokoll: Felix Kunz

Teilnehmer: Kälin Stefan, Roland Anderau, Ernst Härri (Präsident), Felix Kunz, Paul Stettler, Henri-Louis Jeanmonod

Mitglieder: 47 von total 218 zahlenden Mitgliedern 2018

Traktanden

1. **Begrüssung** durch den Präsidenten Ernst Härri

- Stimmzähler: Kurt Thalmann und Paul Keller
- Präsenzliste wird umgehen, jeder soll sich eintragen

2. **Protokoll** der letzten GV wurde im HISTEC 2/18 abgedruckt: Einstimmig angenommen

3. **Jahresbericht** des Präsidenten

- Gedenken an die drei Verstorbenen: Ernst Meier, Claude Meylan, Walter Kälin
- Tätigkeiten 2018:
 - Besichtigung des Klosters Einsiedeln
 - 2 Flohmärkte im Museum ENTER
 - Radioflohmärkte Zofingen
 - Radiohöck in Kölleken (keine Info) und Horgen (gut besucht)
- Aktivitäten 2019:
 - Retroelektronik und HAM-Markt Zofingen am gleichen Tag ist ganz ungeschickt. Das wird negative Auswirkungen auf die Besucherzahlen beider Anlässe haben. HAM-Markt Zofingen kostet ca. 1000.- bei

immer weniger Ausstellern (von Seite CRGS)

- Neumitglieder: 4 neue Mitglieder im 2018
- Austritte: 1 Austritt (minus 3 Verstorbene), ergibt per Saldo eine Nulldifferenz
- Jahresbericht einstimmig angenommen

4. Finanzbericht

- Finanzbericht 2018 von Kassier Felix Kunz vorgetragen
- Revisionsbericht verlesen durch Roland Anderau
- Finanzbericht 2018 einstimmig angenommen

5. Entlastung

Entlastung des Vorstands einstimmig beschlossen

6. Wahlen

Aktueller Vorstand einstimmig für 1 Jahr gewählt

7. Anträge

Keine Anträge eingegangen

8. Verschiedenes

- Adrian Riesen informiert: 21.10.2018 ist sein Vater verstorben
- Andere Mitglieder: Vorschlag GV-Termin auf etwas später schieben, da das Wetter zu unberechenbar
- Köllekenstamm sucht Mitglieder. Liste mit Email-Adressen wird erstellt
- MW-Sender 531 kHz: CRGS hat Sendelizenz auf Zusehen erhalten. So kann auf privater Ebene etwas gemacht werden

- Felix Kunz informiert über diverse Projekte:

- Vintage Technik Shop im Museum ENTER
- Besuch Radiomuseum Cham (D) Hr. Heller: ca. 800m² Ausstellung, gut gemacht, Tondokumente, Cross-Mitgliedschaft RM-Cham/ENTER
- Status der DESO-Sammlung? Ernst Härri nimmt Kontakt mit Hr. Dewald auf
- ENTER 2023: weiterhin auf Kurs, Baubeginn Provisorium 2020
- FME: Neue Präsidentin Violetta Vitacca, 261 Mitglieder
- Weitere Projekte ENTER im Jahr 2019:
 - Audio- und Videoinstallation in jedem Raum
 - Phänomen Physik: Vorführung der physischen Grundlagen der Elektronik
- SRF TV-Sendung Einstein aus dem Museum ENTER, 16.05.2019
- Modell Radio AM-Bau, 3 x Samstagnachmittag
- Vereinsmitglieder applaudieren für die Tätigkeit von Felix Kunz und Christian Rath dankt im Namen von allen für die Aktivität im Sinne aller Radiosammler
- Ernst Härri ruft für Artikel im HISTEC Journal auf
- Valentin Castell hat Material abzugeben. Wird im nächsten HISTEC Journal publiziert

ENDE: 14.30 Uhr, danach fand der Kofferraum-Flohmärkte bei schönem Wetter statt.

Förderverein Museum ENTER Protokoll der Generalversammlung vom 25. Mai 2019 im Museum ENTER in Solothurn

Datum: 25. Mai 2019

Ort: Museum ENTER

Vorstand: Peter Regenass
(Präsident, abtretend),
Felix Kunz, Florence Kunz,
Ernst Härri, David Pfister,
Christian Rath und Casimir
Schmid (entschuldigt)

Teilnehmer: 28 von 261

Mitgliedern

Protokoll: Violetta Vitacca



Traktanden

1. Begrüssung durch den Präsidenten Peter Regenass

- Protokollführerin:
Violetta Vitacca
- Präsenzliste wird herum-
gegeben

2. Protokoll der GV vom 12.05.2019: Einstimmig angenommen

3. Jahresbericht 2018

- Peter Regenass erzählt sehr
persönlich und unterhaltsam
aus seiner Sammlergeschichte
und der Geschichte des
Museum ENTER und gibt
seinen Rücktritt als Präsident
bekannt
- Tätigkeiten 2018:
Violetta Vitacca informiert über
den Museumsbetrieb:
 - 8'799 Besucher und
87 Führungen
 - Neue Museumsleitung:
Violetta Vitacca, seit Juni
2018
 - enter.ch: Neue Internetseite

- Frische Erscheinung
- Museumskonzept für
ENTER 2023
- Klassifizierung Lager
Langenthal
- Schallplatten im
Museums-Shop
- Museum ENTER auf Social
Media: Facebook (Museum
ENTER) und Instagram
(@museum_enter)
- Objekt-Datenbank eingeführt
- Bibliothek & Archiv mit der
Bibliothek des CRGS
zusammengeführt
- Führungen und Events (u.a.
ICT Prüfungsverantwortliche
Kanton Bern, SBB, PostFi-
nance, Theaterführungen)
- Zwei Flohmärkte
- Ferienpass
- Vintage Elektronik Shop
- Jahresbericht 2018 einstimmig
genehmigt

4. Felix Kunz informiert über die **Jahresrechnung 2018** und das **Budget 2019**

- Jahresrechnung 2018
einstimmig genehmigt
- Budget 2019 einstimmig
genehmigt

5. Antrag zur **Entlastung der Mitglieder des Vorstandes**

- Antrag einstimmig genehmigt

6. Antrag zur Beibehaltung der **Mitgliederbeiträge** für die Jahre 2019 und 2020

- Antrag einstimmig genehmigt

7. **Projekt ENTER 2023**

- Felix Kunz informiert über
- Stand der Verhandlungen
(Unterschrift in Q2/2019
erwartet)
- Zeitplan
- Nutzungsplan und Konzept



- Geräte-Unterhalt (Lochstreifenleser, Lochstreifenstanzer, Magnetstahlband mit den Radio-Aufzeichnungen Kofferradios, Plattenspielern, Tonbändern)

10. Verschiedenes

- Monique und Peter Regenass werden Ehrenmitglieder im FME
- Casimir Schmid tritt aus dem Vorstand zurück
- Hinweis zur Mehrsprachigkeit der Kommunikation und internationalen Vernetzung dankend angenommen

- Prämissen zur Finanzierung:

- Keine Verschuldung der Stiftung ENTER
- Finanzierung des Raumerwerbs über Stifter, Förderstiftungen und Gönner
- Finanzierung der Realisation des Museums über Eigenmittel, Förderstiftungen und Lotteriefonds
- Es sollen genügend Mittel für Marketing zur Verfügung stehen (Bekanntheit steigern)

8. Wahlen

- Violetta Vitacca als neue Präsidentin einstimmig gewählt
- Ernst Härri (neu) und Peter Walther (Wiederwahl) einstimmig gewählt

9. Ausblick

- Ausbau Vintage Elektronik Shop
- Objekt-Datenbank
- Audio- und Video-Vermittlung
- Museums-Guide

Ende 11.45 Uhr



Historische Radiogeräte Reparaturen Restaurationen

Ernst Härri

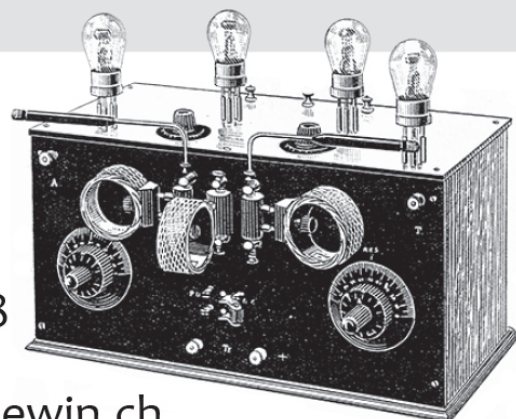
Einsiedlerstrasse 424

8810 Horgen

Telefon/Fax 044 726 15 58

Mobile 079 313 41 41

Mail oldradio.haerri@bluewin.ch



Neues aus dem Museum ENTER

Violetta Vitacca



Violetta Vitacca, Leiterin Museum ENTER

Unsere Museumsagenda ist gut gefüllt: Kulturnacht, Museumstag, Flohmarkt, private Führungen und Workshops für Jugendliche. Wir freuen uns auf viele unterschiedliche Besucherinnen und Besucher. Und vor allem freuen wir uns, dass es im Projekt ENTER 2023 mit grossen Schritten voran geht.

Vintage Elektronik Shop – schweizweit einzigartig

Dank weiteren Neuzugängen konnten wir den Vintage Elektronik Shop massiv ausbauen: Mit einem Sortiment aus über 1.1 Millionen Einzelteilen bieten wir ein schweizweit einzigartiges Spektrum an Elektronik-Bauteilen – wie gewohnt zu äusserst fairen Preisen. Der Erlös aus dem Vintage Elektronik Shop kommt vollumfänglich dem Museum ENTER zugute. Schüler und Studenten können das Material bei uns gratis bzw. mit 50% Rabatt beziehen. Werfen Sie einen Blick in unseren Flyer mit dem Angebotsspektrum (www.enter.ch/shop-services/vintageelektronik-shop) und vor allem: Machen Sie sich ein Bild vor Ort. Es lohnt sich!



Einblick in den Vintage Elektronik Shop

Zivildienstleistende für die Objekt-Inventarisierung

Seit März 2019 ist das Museum ENTER offiziell als Einsatzbetrieb für Zivildienstleistende anerkannt. Unsere erste ausgeschriebene Stelle für einen Mitarbeiter in der Objekt-Inventarisierung hat grossen Anklang gefunden. So konnten wir für den Monat Mai *Jakob Fröhlicher*, Elektroniker, gewinnen. Dank der hohen Leistungsbereitschaft und dem exakten Arbeiten kommen wir mit dem Projekt zügig voran.

Werfen Sie einen Blick in unsere Datenbank: www.enter.ch/erkunden/sammlung/



Zivildienstleister im Einsatz im Museum ENTER

Kulturnacht

Die diesjährige Kulturnacht war ein grosser Erfolg für uns. Das Retro-Gaming und die Führungen zu den Highlights der Solothurner Industriegeschichte haben über 200 Besucher angezogen. Die Rückmeldungen waren durchs Band positiv und wir konnten im Rahmen der Kulturnacht auch neue Mitglieder für den Förderverein gewinnen.



Führung an der Kulturnacht



Spielfreudige am Retro-Gaming an der Kulturnacht

Update ENTER 2023

Wir kommen dem Entscheid in grossen Schritten näher: Die Parteien (Bahnen, Stadt, Kanton, Felix Kunz) arbeiten am Vertrag zur Landaufteilung. Gleichzeitig haben wir unser Konzept zum Museum und Academy ENTER 2023 finalisiert und sind bereit für die erste Runde des Fundraisings.

Kommende Veranstaltungen

07.09.2019, 09–14 Uhr, Flohmarkt CRGS und Museum ENTER: Radio, TV, Tonband, Telefon, Schallplatten u.v.m

Portrait

Walter Diener
Museumsführer



«Seit ein paar Jahren bin ich im Team der Führer im Museum ENTER. Es macht mir Spass den Gästen des Museums aus der Fülle der Sammlungen die wichtigsten Exponate zu zeigen und wenn möglich auch vorzuführen. Von der Batterie von Volta bis zum heutigen Stand der Technik ist ein breiter und langer Pfad. Da ich schon etwas älter bin, habe ich einiges von der Entwicklung der Technik mitbekommen und es fällt mir dadurch öfters mal leichter zurück zu schauen. So hoffe ich, unseren jüngeren und älteren Gästen etwas mitgeben zu dürfen.»

Walter Diener führt unsere Besucher seit 2015 durch das Museum ENTER. Seine Führungen sind dank seinem breiten Wissen und grossen Erfahrungsschatz sehr beliebt.



Foto: Markus Daepfen, Solothurn

ENTER.ch

Das Museum

für Computer und
Unterhaltungselektronik



Mittwoch – Samstag
Sonntag
info@enter.ch

13 – 17 Uhr
10 – 17 Uhr
www.enter.ch

Zuchwilerstrasse 33
4500 Solothurn
032 621 80 52

Schätze und Geschätztes: Flohmarkt Museum ENTER und CRGS am 18.05.2019



Violetta Vitacca, Leiterin Museum ENTER

Beim Frühlings-Flohmarkt haben auch dieses Jahr wieder viele Schätze und Sammlerobjekte eine neue Bleibe gefunden und so manche/r konnte erfreut eine Errungenschaft mit nach Hause nehmen. Die Verkäufer/innen hatten Spass und waren erfreut über die ca. ein Drittel grössere Besucherzahl. Der Flohmarkt bietet auch immer die Gelegenheit, alte Freunde zu treffen und neue Bekanntschaften zu machen. Bei Kaffee, Gipfeli, Kuchen und Sandwich konnte man sich im Museums-Bistro wunderbar über die aktuelle Entwicklung, Gekauftes und Verkauftes austauschen. Beim Durchgang durch das Museum konnte auch der Vintage Elektronik Shop besichtigt werden. Rundum ein gelungener Anlass. Wir freuen uns schon auf den nächsten Flohmarkt am 07.09.2019!





Compass-Kamera von Jaeger LeCoultre: Feinmechanik vom Feinsten

Felix Kunz



Felix Kunz, Stiftungsrat Museum ENTER



Als ich diese Kamera auf eBay entdeckte, wusste ich, dass ich etwas ganz Besonderes auf der Spur war. Und meine Vermutung wurde nicht enttäuscht: Die Compass-Kamera von Jaeger LeCoultre ist eine Kleinbildkamera aus dem Jahre 1937, die für die damalige Zeit mit ungewöhnlichen technischen Raffinessen ausgestattet war.

Der Ehrgeiz des Erfindergeistes

Die Geschichte der Compass-Kamera begann in England mit dem Geschäftsmann, Pilot, Journalist, Politiker und Tüftler *Noël Pemberton-Billing*. Der Legende nach schloss er eine Wette ab: Er könne eine beispielsweise Kamera konstruieren, die alle möglichen Funktionen umfasst und dennoch klein genug ist, um in eine Zigarettenschachtel zu passen.

Seine Idee stellte er bei verschiedenen Kameraherstellern in England und Deutschland vor. Alle wiesen jedoch das Projekt als unrealisierbar zurück. Die Anforderungen an die mechanische Präzision waren derart hoch, dass er sich in der Feinmechanik-Branche nach einem Hersteller umsehen musste. Dies führte Noël Pemberton-Billing schlussendlich 1934 zur renommierten **Uhrenfirma Jaeger LeCoultre** in Le Sentier (CH). Jaeger-LeCoultre



galt schon damals als eine der fähigsten Uhrenfirmen der Schweiz, doch von Kameras hatte man keine Ahnung. Daher verlangte Jaeger-LeCoultre, dass das gesamte Risiko der Herstellung von Noël Pemberton-Billing persönlich übernommen wurde.

Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg

3 Jahre Entwicklung waren notwendig um die 290 Komponenten der Kamera zu optimieren.

Die fertige Kamera war 32 x 56 x 70 mm gross und passte somit in eine Zigarettenschachtel. Die Compass-Kamera wurde aus Aluminium und rostfreiem Stahl gefertigt. Neben dem Design erregten die unzähligen Funktionen der kleinen Kamera für Aufsehen: Belichtungsmesser, Entfernungsmesser, Teleskopobjektblende, je ein Gelb-, Grün- und Orangefilter, Winkelsucher, Stativbefestigung sowie eine eingebaute Wasserwaage.

1937 wurde mit der Produktion der Compass Kamera begonnen. Rund 4'000 Stück wurden produziert, nach England geliefert und von dort aus vertrieben.

Aufgrund der aufwendigen Konstruktion machte die Compass verschiedene Probleme. Anfänglich zeigte das Objektiv eine man-

gelhafte Bildschärfe auf. Deshalb wurden die ersten 150 Exemplare zurückgenommen und mit einem verbesserten Objektiv ausgestattet. Der wirkliche Grund der Unschärfe lag jedoch weniger in der optischen Qualität als vielmehr in der zu grossen Masse der Lamellen des Rotationsverschlusses, welche beim Auslösen eine zu hohe Eigenschütterung in der Kamera bewirkte.

Der Anfang des 2. Weltkriegs setzte der Produktion der Compass ein jähes Ende.

Finanziell dürften die Verkäufe der Kamera nicht sonderlich ertragsreich gewesen sein, kostete die Kamera 1937 in England angeblich nur 30 Pfund Sterling (ca. 38 CHF).

Die Kamera befindet sich im Moment noch in meinem Privatbesitz, wird aber bald als Leihgabe im Museum ENTER zu sehen sein.



Noël Pemberton-Billing

Noël Pemberton-Billing kam 1881 im Norden Londons zur Welt. Im Alter von 13 setzte er das Büro seines Schuldirektors in Brand und lief von Zuhause weg. Schliesslich landete er in Südafrika, wo er sich mit Gelegenheitsjobs (Boxer, Schauspieler) durchschlug. Als er alt genug war, trat er der Armee bei und kämpfte im Zweiten Burenkrieg, in dem er verwundet wurde.



1903 kehrte er nach England zurück wo er 1909 ein Flugfeld eröffnete, welches jedoch scheiterte. 1913 wettete er mit einem berühmten Geschäftsmann, dass er innerhalb von 24 Stunden nach dem ersten Sitzen in einem Flugzeug seinen Pilotenausweis erwerben könne. Er gewann und konnte mit dem Gewinn ein Flugzeugunternehmen gründen.

Billing wurde 1916 ins britische Unterhaus gewählt und wurde vor allem durch seine extrem rechten Ansichten und Verschwörungstheorien bekannt. 1921 legte er sein Amt nieder und beschäftigte sich mit diversen Erfindungen darunter auch der Entwicklung der Compass-Kamera. Während des 2. Weltkriegs kehrte er in die Politik zurück. 1948 verstarb er im Alter von 67 Jahren in Burnham-on-Crouch (UK).

Jaeger-LeCoultre liess 2016 weltweit Fotos mit der Compass-Kamera aufnehmen und präsentierte diese an einer Vernissage im Rahmen des Cannes Film Festival.



Gondeln, Venedig



Eiffelturm, Paris



Grand-Central-Station, New York

Quellen:

<https://www.fotointern.ch/archiv/2009/05/09/die-compass-kamera-ein-technisches-wunderwerk-von-jaeger-le-coultre/>

<https://www.hodinkee.com/articles/jaeger-lecoultre-compass-camera>

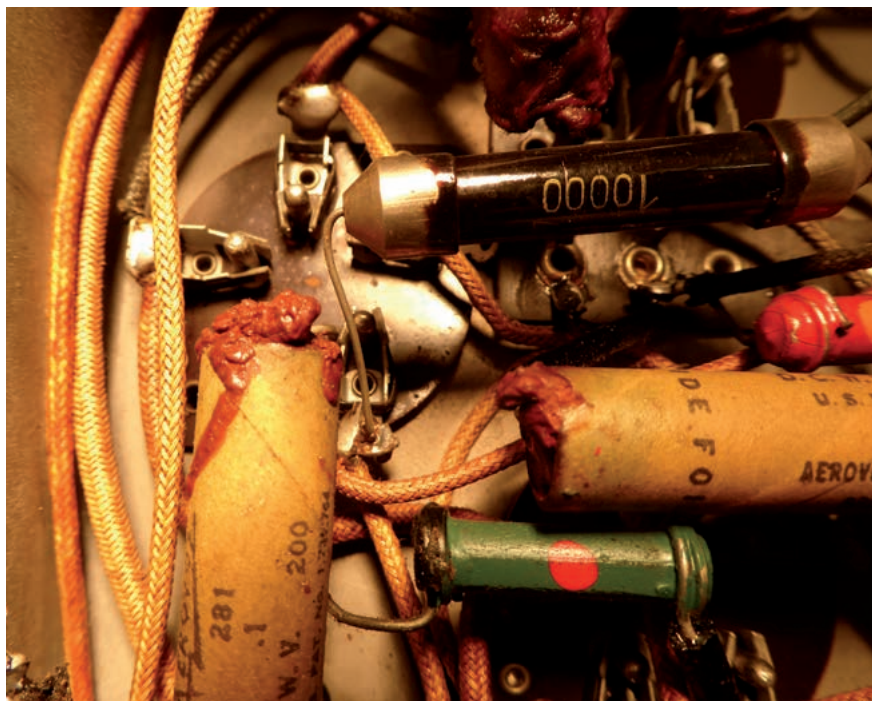
<https://www.jaeger-lecoultre.com/ch/de/chronicles/news-events/compass-camera>

Alte Kondensatoren, bekannte Probleme...

Ernst Härri



Ernst Härri, Präsident CRGS



Auch Metall/Papier- Kondensatoren hatten sich erhitzt und kochten vor sich hin, bis die Vergussmasse austrat

Immer wieder werden alte Radio-geräte direkt vom Keller oder Estrich, wo sie teils Jahrzehnte Feuchtigkeit, Schmutz oder Hitze ausgesetzt waren, aus Unwissenheit direkt ans Stromnetz angeschlossen. Dann steht im einschlägigen Internethandel zu lesen: «Altes Radio zu verkaufen, hat Licht, brummt laut, aber kein Ton...» Warum wohl?

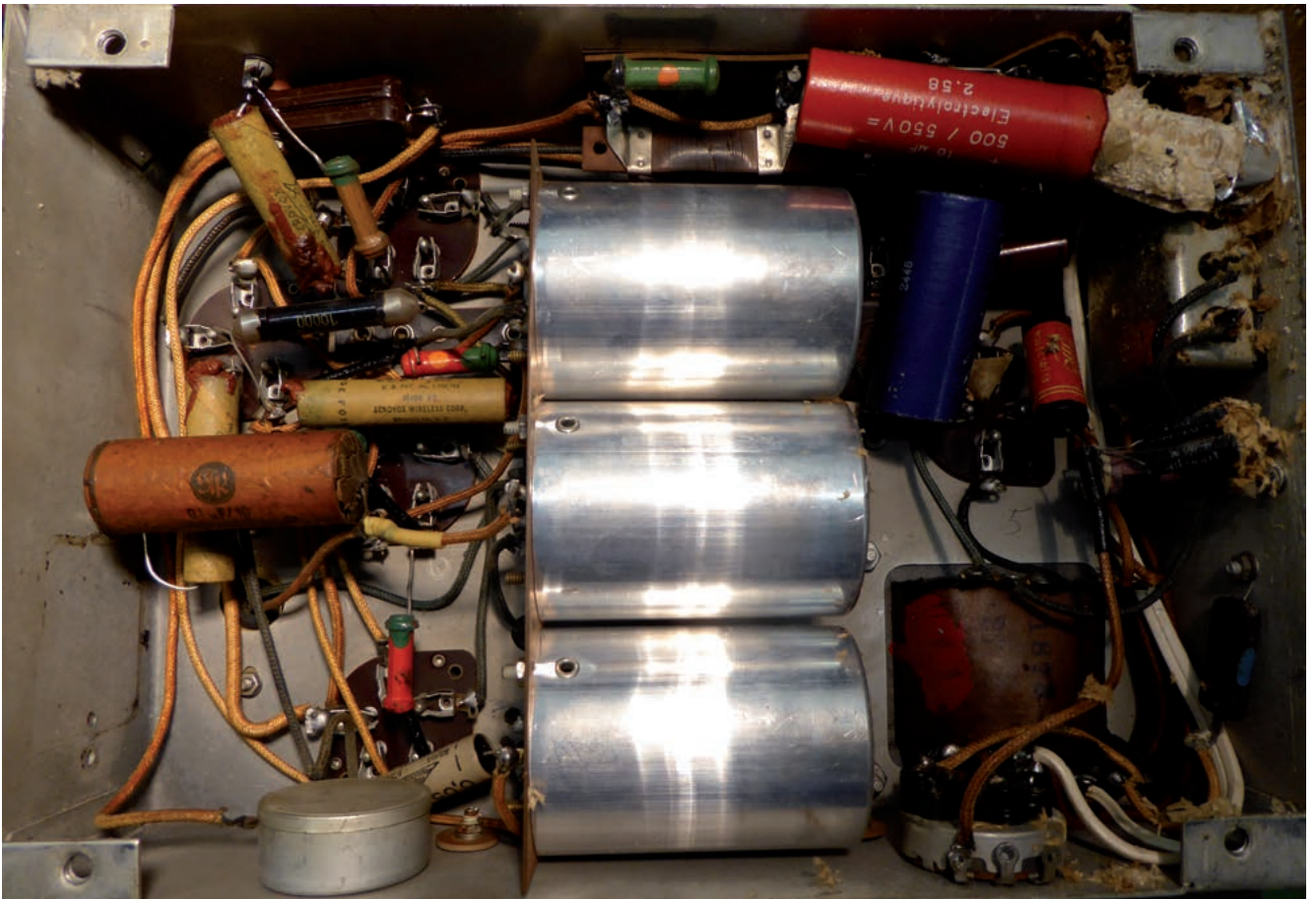
Alte Radioapparate, Tonbandgeräte, Verstärker und Plattenspieler usw., welche über lange Zeit abgestellt waren, dürfen, wie wir wissen, niemals ohne fachkundige Kontrolle und Reparatur ans Stromnetz angeschlossen werden. Leider hat sich diese Erkenntnis noch nicht überall etabliert!

Das Problem beginnt schon bei den originalen textilumspunnenen Anschlusskabeln. Diese sind praktisch ausnahmslos «knusprig», das heisst, dass die Gummiisolation der Leiterlitzen hart ist und bei Bewegung zu Pulver zerfällt. Ein Kurzschluss ist die sichere Folge! Berüchtigt sind die Elektrolyt-Kondensatoren. Diese wurden in den 1930er Jahren mit Flüssig-elektrolyt gefüllt. Durch den langen Stillstand verlieren diese die Oxidschicht im Alubecher. Die Folge sind undichte Stellen wo der aggressive Elektrolyt sich über das Chassis verflüchtigt. Mit un- schönen Folgen! Diese Kondens-er unbedingt ersetzen. Generell ist zu sagen, dass Elkos auch im Niederspannungsbereich zB. der

Überbrückungskondensator des Kathodenwiderstandes usw. mit Vorteil zu ersetzen sind. Ich halte von «reanimierten» Kondensa- toren aus Erfahrung auf längere Zeit und für Dauerbetrieb sehr wenig. Durchgeschlagene Elkos gefährden die Gleichrichterröhre oder den Selengleichrichter eben- so den Netztransformator.

Nicht weniger problematisch sind die Metall/Papier- Kondensa- toren. Früher wurden als Isolation Wachs, Parafin, Bitumen und später kunststoffähnliche Verguss- massen verwendet. Alle diese Ma- terialien nehmen Feuchtigkeit auf, oder lassen diese durch, was die Isolationseigenschaft stark ver- mindert. Solche Kondensatoren können sich unter Spannung, wel- che ja bekanntlich 600 Volt bis 800 Volt in Verstärkern betragen kann, erhitzen und förmlich explodieren. In Allstromgeräten kann der Antennen- und Erdanschluss bei durchgeschlagenen Kondensern Netzspannung führen! Defekte Koppelkondensatoren gefährden die Röhren, weil das Steuergitter positive Spannung erhalten kann und somit seine Regelfunktion verliert. Deshalb gilt auch hier: Alle durch neue Epoxidtypen er- setzen!

Die Bilder zeigen ein Radiochas- sis, welches ohne Kontrolle und Reparatur betrieben wurde. Nun viel Spass beim Werken und denke dran: Ein Trenntrafo rettet Leben!



Auf den beiden Bildern ist ein «explodierter» Elektrolytkondensator zu sehen. Er verschmutzte das Chassis und verursachte einige Kurzschlüsse. Glücklicherweise hat der Netztrafo und die Gleichrichterröhre den Härtetest überstanden!

Paillard 29: Ein «Volksempfänger» in Schweizer Uhrmacherqualität

Ulrich Fierz



Ulrich Fierz



Frontansicht Paillard 29

Ein preisgünstiger (?) Empfänger für die Schweiz

Im Modelljahr 1938/39, kurz vor der Landesausstellung 1939 und vielleicht auch im Sinn der «Geistigen Landesverteidigung» [1], bringt **Paillard** aus Sainte-Croix ein einfaches Mittelwellenradio im Blechgehäuse zum Preis ab CHF 190 für ein breiteres Kundensegment auf den Markt [2]. Das ist zwar deutlich weniger als die grösseren Wohnzimmerempfänger mit schönem Holzgehäuse, aber trotzdem nicht wirklich «billig».

Das Radio ist ein klassischer Überlagerungsempfänger mit 5 amerikanischen Röhren und einfachster Bedienung. Es erlaubte, trotz begrenzter Trennschärfe, neben Beromünster, Sottens oder Monte Ceneri durchaus auch Fernempfang in guter Qualität. In der Schweiz vergleichbar dazu war

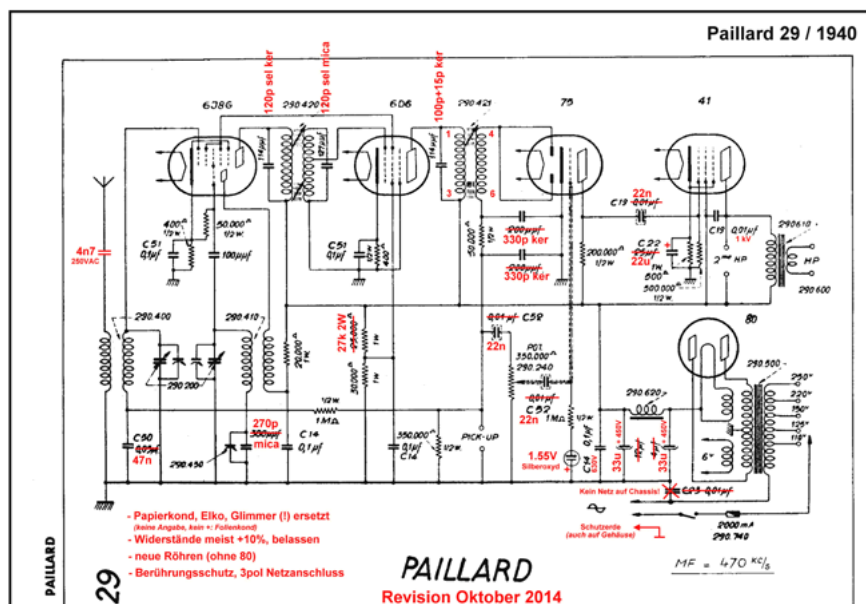
wohl nur der «Volksempfänger» VE40/41, den **Sondyna** aus Zürich im Modelljahr darauf herausbrachte.

Obwohl beide Apparate damals als «Volksempfänger» bezeichnet wurden, denkt man heute bei diesem Begriff fast ausschliesslich an die deutschen VE301 und DKE38 Produktreihen, die in riesigen Stückzahlen zu NS-Propagandazwecken hergestellt wurden. Deren Einsatzkonzept ist jedoch ganz anders: nur Lokalprogramme und keine «Feindsender» sollten empfangen werden und zudem sollte die Produktion möglichst wenig Ressourcen verbrauchen. Es sind deshalb einfache Rückkopplungsempfänger konstruiert worden, mit wenig Röhren, oft ohne Netztransformator und mit Bakelitgehäuse, der DKE38 sogar mit Hartpapierchassis.

Der Paillard 29 ist hier von ganz anderem Format, die eingesetzte Schaltung unterscheidet sich wenig von einem teureren Gerät. Auch bei der Wahl des Materials, beim Kupfer oder – sieht man einmal von der etwas wilden freitragenden Verdrahtung ab – der handwerklichen Qualität hat man nicht gespart. Das Modell 29 sollte wohl dem Ruf und den Ansprüchen des Marktleaders Paillard gerecht werden. Mein Gerät No. 56234, das die Basis für diese Beschreibung bildet, hat die über 70 Jahre seit seinem Erwerb 1940 durch einen unbekannten Käufer bei **E. Liniger-Stuber** in Reichenbach gut überstanden und nach seiner Teilerneuerung 2014 etwa Radio Luxemburg – den Musiksender meiner Schulzeit – problemlos empfangen.

Das Schaltungskonzept

Die Schaltung des Radios ist aus dem abgebildeten Schema [3] ersichtlich, das auch die Anpassungen meiner späteren Wiederinbetriebsetzung aufzeigt. Von Interesse ist etwa, neben der Verwendung der Kleinbatterie im Audioteil, die Wahl der Röhrentypen. Während andere Paillard-Geräte dieses Modelljahres ganz auf moderne Oktaltypen (wie 6K7, 6Q7, 6F6/6V6) setzen, wird hier auf frühere UX-Typen (6D6, 75, 41) zurückgegriffen. Waren diese damals billig zu haben?



Schema Paillard 29

Bei der Mischröhre kommt dagegen, wie in anderen Modellen, eine 6J8G zum Einsatz, die 1937 neu auf den Markt kam. Die Triode-Heptode als Mischröhre, eine Schaltungsvariante, die sich in Europa durchgesetzt hat, war bei den US Röhren ein neues Konzept [4]. Aus der Reihe der verwendeten UX-Typen hätte das Radio eigentlich einen 6A7 Pentagrid-Converter haben müssen. Die bessere Performance der neuen Kombiröhre war den Ingenieuren sichtlich wichtiger!

Vergleicht man diese Schaltung mit dem Modell 49 (mit Oktalröhren und gleicher ZF-Spulenkonfiguration) aus dem gleichen Modelljahr [3], sieht man, wo gespart wurde: nur Mittelwelle statt 3 Wellenbereiche, Demodulatorkreis nicht abgestimmt, ältere Röhrentypen, kein magisches Auge, weniger Audioleistung mit kleinerem Lautsprecher, keine Tonblende, kein Plattenspielerumschalter, keine Skala mit Zeigerantrieb, und einfaches, kleineres Gehäuse aus Blech statt Holz.

Funktionsbeschreibung

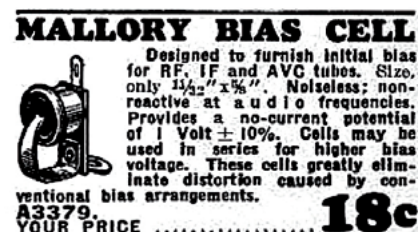
Das HF-Signal von der Antenne – man hat wenigstens im Zimmer einen Draht montiert – wird über einen Eingangskreis dem Heptodenteil der 6J8G zugeführt und mit dem durch den Triodenteil dieser Röhre erzeugten Oszillator-signal auf die Zwischenfrequenz von 470kHz umgesetzt. Die beiden Kreise werden durch den Doppeldrehkondensator über den Mittelwellenbereich abgestimmt.

Der einstufige Zwischenfrequenzverstärker mit der Regelpentode 6D6 liegt zwischen den beiden Bandfiltern mit 3 abgestimmten ZF-Kreisen. Damit wird keine besondere Trennschärfe erreicht, jedoch eine gute Qualität bei Lokalempfang. Teurere Paillardmodelle wie 39 oder 59 verwenden hier zwei ZF-Stufen mit 6 abgestimmten ZF-Kreisen um etwa auch abends eine gute Trennung der vielen Stationen aus dem Ausland zu erlauben.

Die Demodulation erfolgt mit beiden Dioden der Mehrfachröhre 75, das Audiosignal gelangt über ein RC-Filter und den Lautstärke-

regler zur Triode der Röhre. Die Regelspannung wird von hier auf die beiden vorhergehenden Stufen 6J8G und 6D6 zurückgeleitet um die gewählte Lautstärke möglichst konstant zu halten. Versteckt gibt es hier einen rückseitigen Anschluss für einen Plattenspieler – ohne Umschalter, die Antenne muss dann wohl abgenommen werden!

Die Audiotriode verwendet als fixe Gittervorspannung eine Mallory-Zelle [5], eine günstige Lösung, die zu jener Zeit in den USA recht populär war. Als kompakte Primärbatterie war sie der Vorläufer der später in grosser Zahl verwendeten Miniatur-Quecksilberzellen.



Inserat 1937

Das verstärkte Audiosignal gelangt zur Leistungspentode 41, diese liefert genügend Leistung über den Anpasstransformator auf den kleinen elektrodynamischen Lautsprecher. Diese damals verbreiteten Lautsprecher verwenden anstelle eines Permanentmagneten eine Feldspule zur Erzeugung des Magnetfelds im Luftspalt. Diese Feldspule dient gleichzeitig als Glättungsdrossel für den Anodenstrom. Auf der Rückseite gibt es einen Anschluss für einen zweiten Lautsprecher.

Die Betriebsspannungen werden aus verschiedenen Netzspannungen von einem Transformator bereitgestellt. Eine Zweiweggleichrichterröhre 80, ein über sehr viele Jahre verwendeter Röhrentyp, erzeugt die notwendige hohe Anodenspannung.



Im Bild links der neu beschichtete Lautsprecher, direkt dahinter vor dem Netztrafo der Siebkondensator für die Anodenspannung. Rechts die Skala mit Beleuchtung, in der Mitte der Lautstärkeregler.



Das Bild zeigt den kompakten Aufbau, links die Eingangsspule, dahinter der Doppeldrehkondensator und rechts in der Abschirmhaube die 6J8G. In der Mitte die 6D6 und die 75, beide in Abschirmhauben, und die beiden ZF-Bandfilter. Davor die kleine Endröhre 41 und der Gleichrichter 80. Ganz rechts der Netztrafo und dahinter der Lautsprecher mit Ausgangstrafo.

Die Erneuerung und Inbetriebnahme

Radios zu Hause auszustellen macht Spass und meine Radios sind meist nur optisch auf Vordermann gebracht. Elektrisch so original wie ich sie gefunden habe, sind sie natürlich nicht betriebsbereit – Museum eben. Manchmal aber möchte man wissen, wie gut die Geräte damals wirklich waren oder seinen Besuchern Geräte in Betrieb vorführen. Ein solches Ziel erfordert eine elektrische Erneuerung. Wie man das tut, da gehen die Meinungen auseinander.

Bei mir werden die Komponenten zwar durch neue Elemente sichtbar ersetzt, die Schaltung, das Layout der Elemente oder die Verdrahtung dagegen möglichst belassen. Das Radio soll allerdings nachher während Jahren bereit für eine mögliche Vorführung sein. Mit diesem Ziel wurde der Paillard 29 – in ansehnlichem Zustand aussen und innen – analysiert und erneuert. Es gibt nun einmal Komponenten, die halten keine 70 Jahre, auch wenn bei deren Beschaffung nicht einmal gespart wurde.

Dazwischen eine Warnung: der Siebdruck auf der Glasskala haftet bloss wie Staub, die geringste Berührung verwischt schon Buchstaben!

Die Analyse zeigte, dass alle Transformatorwicklungen und Spulen nicht unterbrochen waren, der Lautsprecher keine Risse aufwies und nicht den Spalt touchierte, der Drehkondensator und der Lautstärkeregler frei drehen. Nicht schlecht – aber jetzt auf keinen Fall einschalten, vielmehr ist das der Moment, sich um die anderen Komponenten zu kümmern.

Es gibt zwei Elektrolytkondensatoren, die aus Altersgründen ersetzt werden müssen: der doppelte Siebkondensator nach dem Gleichrichter und der Kathodenkondensator der Audioendstufe. Für den Siebkondensator findet ein ungebrauchter geprüfter Doppelkelko [7] Verwendung. Die etwas höhere Kapazität ist nur von Vorteil und noch innerhalb des Zulässigen für die Gleichrichterröhre 80.

Im Paillard 29 wurden, wie in vielen Schweizer Geräten, gelbe Papier-Wachs-Kondensatoren «Fribourg» verbaut. Ob man schon damals Probleme damit hatte und deswegen Typen mit einer Spannungsfestigkeit 600/1000V verwendete, weiss ich nicht, aber heute haben Alterung und Feuchte zu ihrem sicheren Ende geführt. Diese müssen ersetzt werden, am besten mit axialen Kunststoff-Folienkondensatoren, die sich auf gleiche Weise einbauen lassen. Solche werden noch in den USA gefertigt und wenn diese dann noch gelb sind, umso besser [8].

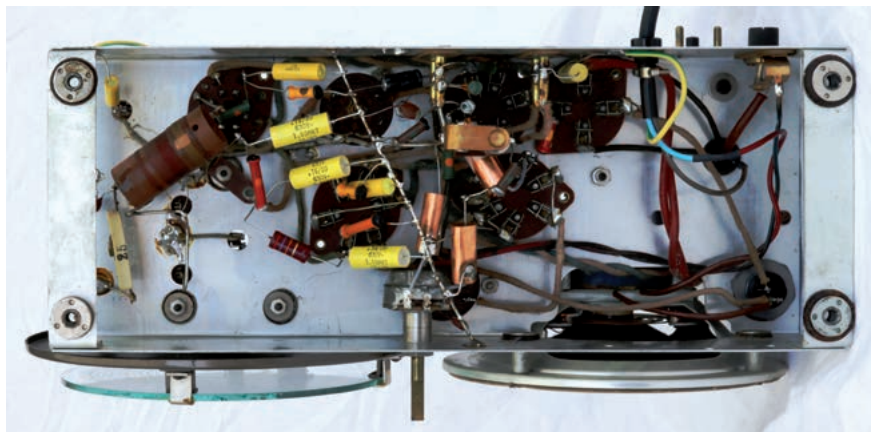
Die amerikanischen Widerstände blieben mit höheren Werten grob im brauchbaren Bereich und wurden mit einer Ausnahme belassen, im Betrieb zeigten sich keine Nachteile.

Glimmerkondensatoren bleiben meist brauchbar, doch hier zeigte sich beim Test eine Überraschung: die ZF-Bandfilter konnten nicht abgestimmt werden! Also Filterbüchsen demontieren und die Kondensatoren 120pF durch ausgemessene neue Komponenten ersetzen. Danach war das Abstimmen kein Problem mehr. Nach diesem Zwischenfall habe ich gleich auch die anderen Glimmerkondensatoren ersetzt.

Mallory-Zellen sind nicht mehr erhältlich und trotzdem wollte ich die Schaltung nicht ändern. Also was tun? Die Lösung ist eine kleine Silberoxydbatterie (357/303), die in die ursprüngliche Halterung geklemmt wird. Eine M2.6 Schraube sorgt für den Abstand, die nominal 1.55V statt der 1V der Mallory-Zelle machen keinen Unterschied im praktischen Betrieb der Audiovorstufe.

Beim Drehkondensator müssen die Massefeder gereinigt und die Lager leicht geschmiert werden – ein kupfer- oder aluminiumhaltiges Kontaktfett ist von Vorteil.

Den Papierkonus des Lautsprechers habe ich, wie bei vielen meiner Geräte, mit VISATON LTS 50 [9] behandelt. Dies ist ein schwarzes Beschichtungsmittel für Lautsprechermembranen, das sehr geeignet ist, brüchig werdende Papiermembranen zu sanieren, da es in das Papier eindringt und flexibel bleibt. Sogar kleine Risse, etwa in der Sicke, können damit repariert werden.



Im Bild der Chassisunterseite sieht man die neuen Kondensatoren, die auch in die bestehenden Kupferabschirmblechhülsen passen. Das ganze Layout wurde unverändert übernommen. Links der Mitte die zentrale Masseverbindung, zwischen die Seitenwände eingelötet. Ganz links ist die Oszillatorschule mit Keramiktrimmer offen in die Verdrahtung gehängt. In der Mitte sieht man die Halterung für die Mallory-Zelle, die jetzt die 357 Batterie einklemmt.

Bleibt noch der Berührungsschutz: das Metallchassis ist zwar vom Gehäuse durch innere Gummipuffer «isoliert», doch die Anschlüsse auf der Rückseite sind es nicht. Ein nur zweipoliger Anschluss entspricht den Vorschriften nicht mehr. Das Radio wurde deshalb mit einem dreipoligen Netzkabel versehen und der Kondensator vom Netz zum Chassis entfernt. Jetzt liegt der Schutzleiter auf dem Chassis, den Anschlussbuchsen und dem Gehäuse. Das Loch für das neue Netzkabel in Chassis und Kartonrückwand war übrigens schon vorhanden!



Rückansicht Paillard 29

Zum Schluss noch ein Satz ungebrauchter geprüfter amerikanischer Röhren – ich hatte sie vor vielen Jahren dafür gekauft – und das ausgemessene und neu abgestimmte Radio ist bereit für ein «zweites Leben»!

Anmerkungen

[1] Ich habe keinen Beweis für diesen Zusammenhang. Es wäre interessant, der Sache vertieft nachzugehen, war doch damals der Begriff «Volksempfänger» seit Jahren für das deutsche Projekt in Gebrauch.

[2] «RADIOS von Gestern», Ernst Erb, 1989, S.163/164.

[3] «Schemasammlung der schweizerischen Radioindustrie», Walter Krieg Enz, 1999, Ordner «Paillard» auf der CD.

[4] Mehr zum Thema Mischröhren in «RADIOS von Gestern», Ernst Erb, 1989, S.238 oder vertieft in «70 Years of Radio Tubes and Valves», John W. Stokes, 2nd ed. 1997, p.88-95.

[5] «The Mallory Bias Cell», Jim Cook, no year, <http://www.antiquewireless.org/article-on-line-archives.html>.

[6] «Allied Radio Catalog», 1937, p. 21, <https://archive.org/details/AlliedRadioCatalog1937/page/n21>. Ein interessantes Zeitdokument.

[7] Mehr Informationen zu ungebrauchten älteren Elektrolytkondensatoren z.B. auf meiner Webseite <https://hb9aik.ch/technotes.htm>, unterstes Thema.

[8] Eine gute Quelle ist Antique Electronic Supply, zum Beispiel die 630V Reihe <https://www.tubesandmore.com/products/capacitor-630v-polypropylene-axial-leads>.

[9] LTS 50 ist problemlos erhältlich, zB hier <https://www.brack.ch/visaton-beschichtungsmittel-115001>.

Die Kathedrale MONOPOL Typ K237 von 1934

Michel Receveur



Michel Receveur, CRGS/CHCR



Abstimmanzeige



Anzeige für den Monopol 1934

Radiokunst

«Eine Welle der Kraft und Harmonie», dies ist der Slogan der Reklame der 30er Jahre. Auf einer imposanten Welle liegt eine schöne Muse mit einer Leier in der Hand, sie symbolisiert die Harmonie. Das beworbene Radio der Marke Monopole stammt von **Bouveau & Cie à Montreuil-sous-Bois** und kostete 2100 Frs.

Goldenes Radiozeitalter

Die 1930er und 1940er Jahre sind bekannt als Goldenes Zeitalter des Radios, als die Menschen im Durchschnitt mehr als vier Stunden pro Tag Radiosendungen hörten. In Nordamerika und Europa war es auch die Zeit der großen Depression und man konnte es sich selten leisten Kinos oder live shows zu besuchen. So wurde das Radio zur Hauptquelle der Unterhaltung, sowohl für Konzerte, Seifenoperen, Hörspiele als auch Predigten.

Die Technik

Die Modelle MONOPOL K37 und K237 von 1934 und 1935 sind Rundfunkempfänger (Radio - oder Tuner nach WW2)

Röhren 6: 78 or 6D6 6A7 6D6 6B7 42 80

Hauptprinzip: Super mit HF-Vorstufe; ZF/IF 120 kHz

Anzahl Kreise: 7 Kreis(e) AM

Wellenbereiche: Langwelle, Mittelwelle (LW+MW).

Spezialitäten: Abstimmanzeige

Betriebsart: Wechselstromspeisung/110; 120; 150; 220; 250 Volt.
Lautsprecher: Dynamischer LS, mit Erregerspule (elektrodynamisch) / Ø 30 cm



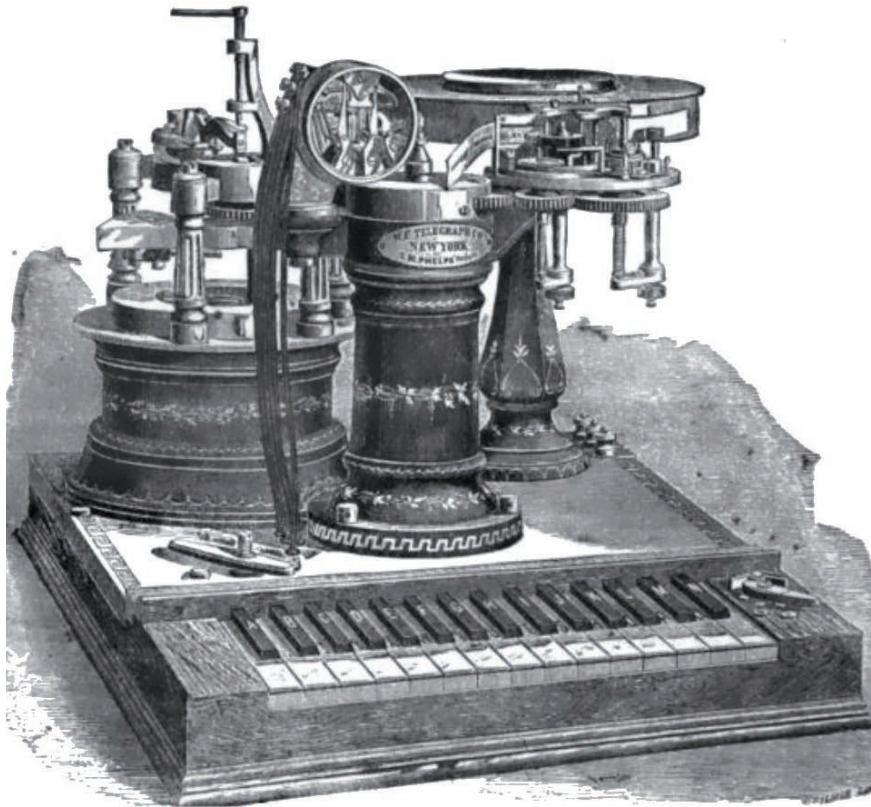
Chassis des Monopol K237

Erstes Telegramm vor 175 Jahren

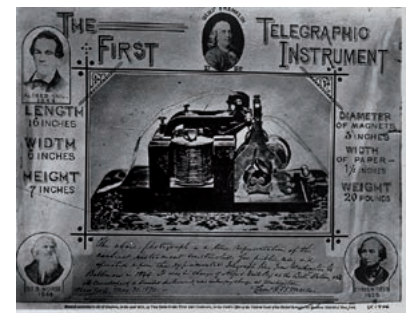
Christian Rath



Christian Rath, Vorstand FME

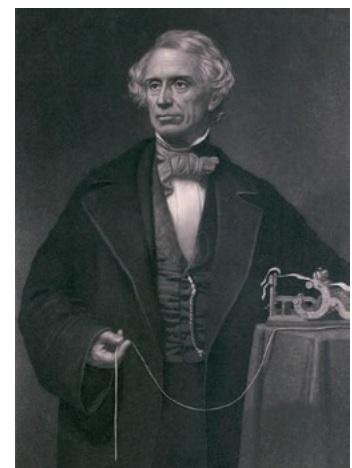


und Wörter gebildet. Bekanntes Beispiel ist das Notsignal SOS (drei kurz, drei lang, drei kurz), das 1903 als international gültiges Notrufzeichen definiert wurde. 2004 bekam das Morsealphabet das erste Update seit 60 Jahren: Die internationale Telecommunication Union definierte die Zeichenfolge Kurz-lang-lang-kurz-lang-kurz für das @-Zeichen.



Vor 175 Jahren verschickte *Samuel Morse* das erste Telegramm. Am 24. Mai 1844 wurde über einen elektrischen Fernschreiber folgende Botschaft mit Punkten und verschieden langen Strichen gesendet: «What hath God wrought?» (Was hat Gott bewirkt). *Alfred Vail*, der dieses Bibelzitat empfing, konnte die Frage spontan nicht beantworten, aber er bestätigte dem Absender Samuel Morse, dass die Übertragung des Textes von Washington nach Baltimore technisch funktioniert hatte. Das Ereignis markiert den Beginn eines neuen Zeitalters – des Zeitalters der Massenkommunikation.

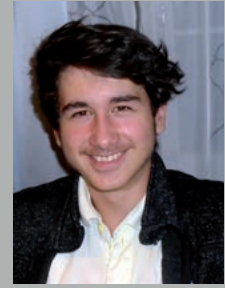
Morse war Maler und Kunstprofessor in New York und interessierte sich auch für chemische und elektrische Experimente. Zusammen mit seinem Mitarbeiter Alfred Vail entwickelte er das Morsealphabet und später den Morseapparat. Aus einer Staffelei, einem Stift, Teilen einer Uhr und einem Pendel bastelte er ein sperriges Gerät. Die Grundfunktion dabei ist simpel: Fließt kein Strom, zeichnet der Stift eine gerade Linie. Bei Stromimpulsen schlägt das Pendel aus und der Stift macht einen Zacken. Ähnlich einfach funktioniert das Morsealphabet: Aus drei Signalen (kurz, lang, Pause) werden Buchstaben



International Morse Code		
A — •	N — —	1 — — — —
B — — —	O — — —	2 — — — —
C — — •	P — — •	3 — • — —
D — — •	Q — — • —	4 — — — —
E •	R — • —	5 — — — —
F — • —	S — —	6 — — — —
G — — •	T —	7 — — — —
H — — • —	U — —	8 — — — —
I • —	V — — • —	9 — — — —
J — — —	W — — •	0 — — — —
K — — •	X — — • —	
L — • —	Y — — • —	sos
M — —	Z — — —	— — — — —

Digitale oder analoge Uhr?

Alex Kunz



Alex Kunz

Der Übergang von der mechanischen zur elektronischen Armbanduhr war wohl eines der wichtigsten Ereignisse in der Geschichte der Uhrenindustrie des 20. Jahrhunderts. Er vollzog sich innert weniger Jahre, verlief aber keineswegs reibungslos. Dies umso mehr als weltweit nicht nur die Uhrmacher, sondern auch die grossen Elektronikfirmen an diesem Geschäft teilhaben wollten.

Vor allem die amerikanischen Halbleiterkonzerne wie **Texas Instruments**, **Fairchild Camera**, **Intel**, **Litronix**, **National Semiconductor** u. a. m. versuchten ihr Glück im Uhrengeschäft, das ihnen bis dahin gänzlich fremd war. Sie alle strebten die Fabrikation von Uhren mit digitaler Anzeige an, für deren Herstellung keinerlei handwerkliches Know-how der Uhrmacherei erforderlich war.

Für diese Firmen war die Uhr bloss ein präzises Zeitmessgerät – völlig frei von ästhetischen und emotionalen Bezügen. Nicht erstaunlich, dass diese Halbleitergiganten der schweizerischen Uhrenindustrie anfangs der 1970er-Jahre bis zum Ende dieses Jahrzehnts den Untergang voraussagten. Sie fühlten sich dazu berufen, weil sie über alle elektronischen Einzelbauteile bzw. Komponenten verfügten. Ferner wiesen sie in der einschlägigen Forschung und Entwicklung einen grossen Vorsprung auf.



Digitaluhr von 1978 mit LED-Anzeige. Links Uhrzeit, rechts Tag/Datum ("TU"= englisch "Tuesday" für Dienstag, "2" für den zweiten Tag des Monats)

Stolz verkündeten sie im Frühjahr 1972, dass bereits acht Schweizer Uhrenfirmen ihre elektronischen Werke von **Optel Corp.** in New Jersey bezögen.

Die Schweizer Uhrmacher blieben lange ihrer Überzeugung treu, dass eine Uhr mit analoger Anzeige dem Erscheinungsbild einer ästhetisch wirkenden Qualitätsuhr besser entspricht als eine digitale. Ihr Berufsstolz und ihre Jahrhunderte alte Tradition hielten die hiesigen Uhrenindustriellen davon ab, alles auf eine Karte zu setzen, wie zunächst die amerikanischen und wenig später die japanischen Elektronikkonzerne. Im Gegenteil, sie förderten beide Anzeigetypen gleichzeitig. Von 1971 bis 1975 standen die analogen und 1975 bis 1976 die

digitalen im Vordergrund. Die Ungewissheit, in welche Richtung sich der Weltmarkt entfalten wird, lässt sich auch aus der Form der Zusammenarbeit zwischen der früheren **Brown, Boveri & Cie. AG**, Baden und der **Ebauches SA** – heute **ETA AG**, Grenchen – bezüglich der Herstellung und Entwicklung von Flüssigkristallanzeigen (LCD) herauslesen. In ihren Verträgen vom Januar 1977 behielten sich beide Partner sowohl die grösstmögliche Flexibilität als auch die völlige Unabhängigkeit vor. Für die Ebauches SA schaffte man nach deren Hauszeitung sogar «Notausgänge» für den Fall, dass die Zusammenarbeit scheitern sollte. Dieser Punkt trug zweifellos dem Umstand Rechnung, dass Flüssigkristallanzeigen für die Ebauches SA obsolet wer-

den könnten, wenn der Markt die elektronischen Uhren mit Analoganzeige eines Tages bevorzugen sollte. Genau das zeichnete sich 1978 ab. In diesem Jahr wurden in der Schweiz 4,8 Millionen elektronische Uhren produziert; davon entfielen 58 Prozent auf analog- und 42 Prozent auf digitalanzeigende. In den nachfolgenden vier Jahren explodierte das Produktionsvolumen auf über 15 Millionen Stück.

Das Auffallendste daran war, dass die Analoguhren nun 98 Prozent des Volumens auf sich vereinigten. Das heisst, die Digitaluhren waren für die Schweizer Uhrmacher bis 1982 bedeutungslos. Und das alles hatte sich abgespielt, noch bevor die Swatch-Uhr auf dem Markt erschien. Wie war dies möglich?

Zauberwort «Gabarisierung»

Schon Mitte der 1970er-Jahre suchte die ETA AG nach Mitteln und Wegen, die Rohwerke so zu gestalten, dass für alle Modelle eines Kalibers die gleichen Ausstattungen verwendet werden konnten – egal, ob es sich dabei um mechanische oder elektronische Uhren handelte. Die Ingenieure schufen Werkgruppen, welche die gänzliche Austauschbarkeit des Habillement sicherstellten. Genormt wurden die Passformen und Durchmesser der Gehäuse sowie deren Höhen, die Wölbungstypen für Zifferblätter, die Zeigersetzhöhen, die Anschrägung von Brücken und Grundplatten, die Lage und Grösse der Fenster für Datumsanzeigen, die Platzierung der Aufzugs- und Zeigerstellmechanismen usw. Die ETA AG erreichte diese höchst anspruchsvollen Normierungsziele 1976 mit der Gabarisierung verschiedenster mechanischer und



Digitaluhr mit Anzeigewalzen

elektronischer Kaliber. Der Fachbegriff umschreibt die Austauschbarkeit von verschiedenen konstruierten Uhrwerken beim Einbau.

Die dadurch entstandene neue Kaliberfamilie stellte eine echte Weltneuheit dar; sie wies alle Eigenschaften eines modularen Systems auf.

Es schien, als ob sich die Geschichte wiederholte. Genau hundert Jahre früher löste der so genannte Schock von Philadelphia in der schweizerischen Uhrenindustrie eine Mechanisierungswelle aus, bei der die Austauschbarkeit der Einzelteile für die Rohwerke im Zentrum stand.

Dazu gesellte sich für den Uhrenfabrikanten der Riesenvorteil, dass sein in den Anlagen für die Herstellung der mechanischen Uhr gebundenes Kapital nicht zur Fehlinvestition verkam. Er konnte die Maschinen und Einrichtungen ohne kostspielige Anpassungen und Investitionen auch für die Remontage der Quarzuhr mit Analoganzeige verwenden. Das waren alles gute Argumente für die Schweizer Uhrmacher, nicht auf den amerikanischen bzw. japanischen Digitaluhrenzug aufzuspringen, obwohl die Trendwende in den internationalen Statistiken noch nicht erkennbar war. Nach dem World Watch Almanac wurden 1980 rund 40 Mio. Analog- und gut 100 Mio. Digitaluhren hergestellt; erst im Jahre 1985

wechselte das Verhältnis auf gut 170 Mio. analoge und knapp 150 Mio. digitale.

Während das Know-how für die Herstellung von Analoguhren zu einem grossen Teil im handwerklichen Können des Uhrmachers verankert war, lag jenes für die Digitaluhren allein in der Entwicklung und Produktion der Komponenten. Ein solcher Zeitmesser besteht im Wesentlichen aus einer Leiterplatte, einer integrierten Schaltung, einem Quarz, einer Batterie und einem Display sowie ein paar Halterungen. Die Konfektionierung dieser Teile zu fertigen Uhren kann jedermann ohne lange Instruktionszeit bewerkstelligen.

Anfangs der 1980er-Jahre geschah dies in Hongkong dort zu unschlagbar billigen Entgelten in unzähligen kleinen Unternehmen auf dem Küchentisch. Gleichzeitig fielen die Preise für die Komponenten ins Bodenlose. Schon 1985 konnten solche Uhren für sage und schreibe weniger als einen Franken erworben werden.

Unter diesen Umständen hätte jeder Versuch, im Hochlohnland Schweiz derartige Uhren herstellen zu wollen, ins Verderben führen müssen. Die Elektronikkonzerne bauten hingegen weltweit Produktionskapazitäten für die Herstellung von mehreren hundert Millionen Digitaluhren auf, die sich schliesslich als Fehlinvestitionen erwiesen.

Die meisten Elektronikfirmen zogen sich in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre aus dem glücklosen Streifzug ins Uhrengeschäft zurück und erlitten dabei grosse Verluste.

Der Gameboy wird 30

Felix Kunz jr.



Felix Kunz jr.

Die tragbare Spielkonsole von Nintendo wurde zum Symbol einer neuen Gaming-Kultur und zur Erfolgsgeschichte.

Mit einem Klicken rastet der Schalter ein. Auf dem Bildschirm schiebt sich in Pixelschrift das Wort «Nintendo» langsam ins Zentrum, ein kurzer Piepton erklingt. Erinnerungen werden wach an die Abenteuer als Pokémon-Trainer Ash, an das Königreich Hyrule als heldenhafter Link und an die zahllosen Abstürze als Handwerker Mario.

30 Jahre alt wird der Gameboy: 1989 kam er zunächst in Japan auf den Markt. Der Gameboy in der Modellvariante Classic und in den Weiterentwicklungen als Pocket oder Color wurde bis 2003 etwa 119 Millionen Mal verkauft.

Nicht nur Kinder spielten damit, Nintendo bewarb die kleine Konsole auch in Bordmagazinen, die sich an erwachsene Fluggäste richteten. Der Gameboy holte die Videogames aus den Spielhallen und sorgte dafür, dass es heute ganz normal ist, in der Öffentlichkeit zu spielen. Bis heute leben Idee und Gestalt der mobilen Konsole in Form des Nintendo 3DS weiter.

Doch was macht den Gameboy so erfolgreich? Schliesslich war das Kästchen nicht die erste mobile Konsole auf dem sich ge-



rade entwickelnden Markt der elektronischen Videospiele. Trotz der eher einfachen Ausstattung hatte er auch Vorteile – zum Beispiel die Batterielaufzeit. Mit ihm konnte man länger spielen als mit den anderen tragbaren Konsolen. Zudem konnten zwei Spieler ihre Gamboys per Kabel miteinander verbinden und so gegeneinander antreten.

Die Geschichte des Gamboys ist eng mit dem Namen *Gunpei Yokoi* verknüpft. Der Japaner arbeitete bereits seit den 1960er-Jahren bei Nintendo, und eine seiner ersten Erfindungen, der ausstreckbare Greifarm «Ultra Arm», wurde ein kommerzieller Erfolg. Yokoi entwickelte auch den Vorgänger des Gameboy, den Game & Watch. Das Gerät enthielt einfache Spiele, die man nicht wechseln konnte. Dennoch verkaufte Nintendo mehr als 40 Millionen Stück davon.

Ferner war er der Schöpfer des digitalen Steuerkreuzes (D-Pad), welches heute standardmässig bei nahezu allen Gamepads vorhanden ist. Nintendo wurde dafür auf der CES 2007 mit einem Emmy in der Kategorie Peripheral Development and Technological Impact of Video Game Controllers ausgezeichnet. Doch nicht alles, was Gunpei Yokoi sich ausdachte, war kommerziell erfolgreich. Als grosser Flop der Nintendo-Geschichte gilt sein «Virtual Boy» von 1995.

Der «Virtual Boy»

Der «Virtual Boy» ähnelt einer Tauchmaske, in die man hineinsieht. Jedes Auge nimmt dabei ein anderes, leicht versetztes Bild wahr, wodurch ein real wirkender 3D-Effekt erzeugt wird. Die Konsole ist ein Virtual Reality-Headset, wird jedoch nicht wie die meisten VR-Headsets am Kopf befestigt und auch nicht während der Benutzung bewegt. Stattdessen hat der Virtual Boy einen Ständer, um ihn während des Spielens auf einen Tisch zu stellen. Der Spieler steuert mit einem mitgelieferten Gamecontroller. Der Virtual Boy war in Japan ein Misserfolg. Statt kalkulierte 250.000 verkaufte Geräte lag der Absatz bei gerade einmal 140.000 Stück.



Die Spiele des Gameboys

Das Spiel «Tetris», bei dem unterschiedlich geformte Klötzchen herabfallen und möglichst effizient aufeinandergestapelt werden müssen, hatte ein Moskauer Wissenschaftler entwickelt. Nintendo gab für die Rechte von Tetris für Handheld-Konsolen Millionen aus. Auch die sogenannten Adventures und Jump-and-Runs begeisterten die Nutzer. Darunter viele Spiele, die es heute noch gibt. Dazu gehören die Spielreihen «The Legend of Zelda», «Pokémon» und «Mario». Gerade einmal zwölf Pixel misst Handwerker Mario in «Super Mario Land», der Gameboy-Adaptation des erfolgreichen Jump-and-Run-Spiels «Super Mario Bros.» von 1985.



Weitere Generationen des Gameboys

1998 wurde der Game Boy durch den Game Boy Color abgelöst, der knapp neun Jahre nach Erscheinen des Atari Lynx erstmals auch bei einem Handheld von Nintendo Farbdarstellung ermöglichte. 2001 erschien der Game Boy Advance mit runderneuerter Hardware und einem weiter verbesserten Farbbildschirm.

2003 wurde die zusammenklappbare Variante des Game Boy Advance, der Game Boy Advance SP mit zusätzlicher Frontbeleuchtung und integriertem Lithium-Ionen-Akku eingeführt. 2004 erschien zunächst nur in Japan und den USA – 2005 auch in Europa – der Nintendo DS. Obwohl das Gerät abwärtskompatibel zu Game-Boy-Advance-Modulen ist, stellt er keinen Game-Boy-Nachfolger dar, sondern soll laut Nintendo neben der Game-Boy-Linie existieren.

2005 kam mit dem Game Boy Micro eine sehr kleine Version des Game Boy Advance auf den Markt. Noch im selben Jahr erschien in Nordamerika der Game Boy Advance SP mit einer verbesserten Hintergrundbeleuchtung, welche der Beleuchtung des Game Boy Micro entspricht. 2006 erschien der Nintendo DS Lite, eine etwas kleinere Version des Nintendo DS mit verbessertem Display.



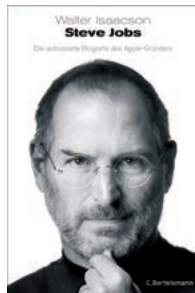
Die verschiedenen Game-Boy-Generationen, von links oben: Game Boy, Game Boy Pocket, Game Boy Color, Game Boy Advance, Game Boy Advance SP, Game Boy Micro

Das Leben von Steve Jobs

Teil 13

Florence Kunz

Florence Kunz, Stiftungsrätin Museum ENTER



Das Netzteil vom Apple II

Digitalfreaks wie Steve Wozniak schenkten einem banalen Netzteil wenig Aufmerksamkeit, aber Jobs fand, es sei eine Schlüsselkomponente. Insbesondere wollte er eine Stromversorgung, die den Ventilator überflüssig machte. Dessen lautstarkes Geräusch lenkte ihn ab. Jobs ging zu **Atari**, um sich mit *Allan Alcorn* zu beraten, der sich mit altmodischer Elektrotechnik auskannte. *Rod Holt* wurde vorgeschlagen und Jobs überredete ihn, ganztags für **Apple** zu arbeiten. Statt eines konventionellen Netzteils baute Holt ein schaltbares, wie es für Oszilloskope und andere Geräte verwendet wird. Das bedeutet, dass der Strom nicht 60



Apple II mit Diskettenlaufwerk

mal pro Sekunde ein- und ausgeschaltet wurde, sondern tausende Male, wodurch der Strom mit weniger Hitze und für viel kürzere Zeit gespeichert wurde.

Layout der Platine des Apple II

Jobs's Vater hatte ihm einst beigebracht, dass ein Hang zur Perfektion einschloss, dass man sich auch für die Qualität der unsichtbaren Teile interessierte. Jobs berücksichtigte dies beim Layout der Platine des Apple II. Er verwarf das ursprüngliche Design, da die Linien nicht gerade genug waren.

Wieviele Anschlüsse braucht der Apple II?

Die meisten Hacker und Hobbybastler richteten ihren Computer gern individuell ein, modifizierten ihn und bauten irgendwelche Teile ein. Jobs sah dies als Bedrohung einer nahtlosen End-to-End-Nutzer-Erfahrung. Wozniak, ein

überzeugter Hacker, widersprach und wollte den Apple II mit 8 Slots ausstatten, damit die User nach Belieben kleine Platinen und Peripheriegeräte einfügen konnten. Jobs beharrte darauf, dass es nur 2 geben könne, für einen Drucker und ein Modem. Dieses Mal konnte Wozniak den Streit zu seinen Gunsten entscheiden. Damals konnte er es sich leisten, sich gegen die Meinung von Jobs aufzulehnen, aber er spürte, dass sein Einfluss schwand.

Gründung der

Apple Computer Company

Am 3. Januar 1977 wurde die neue Gesellschaft, die **Apple Computer Company** offiziell gegründet und der alte Partnerschaftsvertrag, den Jobs und Wozniak neun Monate zuvor geschlossen hatten, beendet.

The Apple

Marketing Philosophy

Mit *Mike Markkula* fand man einen Marketing- und Finanzfachmann, der für über 20 Jahre für Apple wichtig wurde. Er unterstrich, dass man ein Unternehmen nicht mit dem Ziel gründen sollte, reich zu werden, sondern um etwas auf den Markt zu bringen, woran man glaubt, und ein Unternehmen zu schaffen, das von Dauer sein würde. Wichtig sei die Empathie, eine innige Verbindung zu den Gefühlen des Kunden. Apple wollte Bedürfnisse verstehen.



Netzteil des Apple II,
daneben die Erweiterungskarten



1976



1977



1998



2001



2007



Today

Neudesign des Apple Logos

Das verschnörkelte Logo von *Ron Wayne*, dem früheren Teilhaber, wurde im **Werbefürer McKenna** aufgefrischt. Es soll nicht niedlich aussehen, befahl Jobs. Es entstand die Idee vom angebissenen Apfel (byte). Jobs entschied sich für eine bunte gestreifte Version. Damals wurde der Slogan kreiert: «Simplicity ist the ultimate sophistication» (Einfachheit ist die höchste Form der Raffinesse).

Einführung des Apple II

Die Einführung des neuen Computers war so geplant, dass sie mit der West Coast Computer Faire, der ersten grossen Computermesse, zusammenfiel, die im April 1977 in San Francisco stattfand. Jobs gab sehr zum Leidwesen von Wozniak viel Geld für einen grossartigen Messestand mit schwarzem Samt und von hinten beleuchteter Plexiglastafel aus. Jobs war wütend, als er entdeckte, dass die Gehäuse kleine Makel aufwiesen und befahl seinen Mitarbeitern, sie noch vor der Messe abzuschleifen und zu polieren.



West Coast Computer Faire 1977 in San Francisco, erste grosse Computermesse

Erste Erfolge mit dem AppleII

Der Aufwand lohnte sich. Der AppleII mit seinem glatten beige Gehäuse sah stabil und ansprechend aus, im Gegensatz zu den metallverkleideten Computern oder nackten Platinen auf den anderen Messeständen. Apple erhielt 300 Bestellungen und einen vielversprechenden Kontakt nach Japan.

Apple nimmt Fahrt auf

Apple war jetzt ein richtiges Unternehmen, mit einem Dutzend Angestellten, einem Kreditrahmen und dem täglichen Druck seitens der Kunden und Lieferanten. Apple war aus Job's Garage ausgezogen und hatte sich am Steven Creek Boulevard in Cupertino ein Büro gemietet.

Jobs ruppiger Charakter

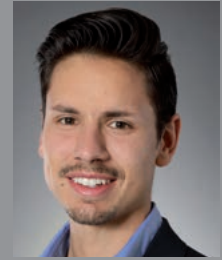
Jobs ging mit seiner wachsenden Verantwortung nicht unbedingt würdevoll um. Er war schon immer temperamentvoll und launisch gewesen, wurde nun aber zunehmend tyrannischer und hart in seiner Kritik. Seine Besessenheit vom vollkommenen Produkt führte bisweilen zu extremen Auswüchsen: Die **Pantone Company**, bei der Apple die speziellen Farbtöne für seine Plastikgehäuse in Auftrag gab, hatte über 2000 Beigetöne anzubieten, doch keiner davon war für Jobs gut genug. Ein anderes Mal grübelte er über abgerundete Ecken am Computer nach und trieb die Mitarbeiter zur Weissglut. Oder er wollte keine herkömmlichen grauen Werkbänke für seine Ingenieure, es mussten weisse sein.

Wozniak wird nicht erwachsen

Wozniak blieb kindisch, machte dumme Scherze und wollte, dass die Firma wie eine Familie wäre, bei der alle Spass hätten.

IT-Chefs schützen ihre Kinder vor den sozialen Medien

Pierin Frizzoni



Pierin Frizzoni

«Es ist schlimm genug, dass man jetzt nichts mehr für sein ganzes Leben lernen kann. Unsere Vorfahren hielten sich an den Unterricht, den sie in ihrer Jugend empfangen haben, wir aber müssen jetzt alle fünf Jahre umlernen, wenn wir nicht ganz aus der Mode kommen wollen.» Tönt modern, ist es aber nicht, denn das Zitat stammt aus dem Jahr 1809 aus «Die Wahlverwandtschaften» von J.W. von Goethe.

Spezialisten der Digitalisierung versprechen, dass wir dank neuen Technologien Zeit gewinnen und diese auch noch sparen. Weder das Erste noch das Zweite ist geschehen, geschweige denn überhaupt möglich. Ganz im Gegenteil beschäftigen wir uns doch dauernd mit diesen Technologien, damit sie in unseren Händen halbwegs vernünftig funktionieren. Und wir erledigen zusätzliche Aufgaben, die früher von verschiedenen Dienstleistern übernommen wurden.

Microsoft Gründer *Bill Gates* war 2007 der erste Technologieunternehmer, der vor dem Massenkonsum des Internet warnte und strikte Regeln für seine Kinder aufstellte: kein Smartphone vor dem 14. Altersjahr und eine stark limitierte Zeit für Videospiele. Heute erhalten Kinder in den USA ihre ersten Smartphones bevor sie 10-jährig sind und die warnenden Stimmen mehren sich.



Familie von Amazongründer Jeff Bezos

Strikte Verhaltensregeln für Kinder im Silicon Valley

Die Tech-Pioniere sind hoch besorgt über die schädlichen Nebenwirkungen ihrer eigenen Erzeugnisse. Was sie anderen zumuten, halten sie von ihren Kindern fern. Viele Chefs des Silicon Valleys schicken ihren Nachwuchs in Waldorfschulen, wo iPods und Smartphones nicht erwünscht sind und noch die gute alte Wandtafel zum Einsatz kommt. Auch in den progressiven Brightworks-Schulen im Silicon Valley lernen die Kinder nicht mit dem iPod. Es wird gebastelt und zur Abwechslung in Baumhütten unterrichtet.

Auch Apple-Chef *Tim Cook* hat den digitalen Medienkonsum seiner Kinder stark limitiert, so wie schon Apple-Gründer *Steve Jobs* seinen Kindern verboten hatte, den iPod zu benutzen. Eigentlich glauben sie alle an den freien Markt, aber hier habe er versagt. Es ist für sie unausweichlich für Kinder Schranken zu setzen und sie vor dem Internet und den sozialen Medien zu schützen.

Auch Amazongründer *Jeff Bezos* ist stolz darauf, dass der 14-jährige Sohn der Letzte in seiner Klasse war, der ein Smartphone bekommen hat.

Facebook-Gründer *Mark Zuckerberg* schreibt seiner Tochter: «Die Welt kann bedrückend sein, mach dir nicht zu viele Sorgen über die Zukunft. Nimm dir Zeit und geh nach draussen spielen.»

Athena Chavarria, ehemalige Beraterin von Zuckerberg und nun für die Stiftung des Ehepaars Zuckerberg tätig, ist überzeugt, dass die Smartphones an Kindern immensen Schaden anrichten und will ihren Kindern erst dann eins geben, wenn sie die Letzten in der Klasse sind, die noch keins haben.

Chris Anderson, Ex-Herausgeber des Magazins «Wired» und nun Chef einer Roboter- und Drohnenfirma, hat die Gefahren der Technologie selber erfahren und will nun nicht, dass seine Kinder süchtig werden nach Social Media-Konsum.

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



ENTER.ch

Das Museum

für Computer und
Unterhaltungselektronik

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

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

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

☐

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

oder

☐

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

oder

☐

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

oder

☐

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

oder

☐

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

oder

☐

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

Abschicken an violetta.vitacca@enter.ch

Name, Vorname

Adresse

Interessensgebiet(e)

oder per Post an:

Museum ENTER
Frau Violetta Vitacca
Zuchwilerstr. 33
4500 Solothurn



Herbstliquidation

Sammlung BAUER & DIENER

SA 14. SEPTEMBER 2019

Ganzer Bestand BAUER muss restlos weg!
Teilbestand DIENER aus Museum mit zusätzlichem Rabatt !

Museum-Radio-Passion, Wallisellen

Kaffee und Grillwurst gratis !

Neugutstrasse 37, Zufahrt über Florastrasse

ab 9:00 Uhr

Tel 044 830 40 85

VINTAGE ELEKTRONIK SHOP im Museum ENTER

Auszug aus dem Angebot

Passive

- Alte und neue Kohlschicht-, Keramik- & Glas-Widerstände
- Leistungswiderstände
- Schiebewiderstände (lin, log)
- Trimmer & Poti Neumaterial und 20/30er-Jahre Radio
- LDR, NTC, PTC, VDR
- Axiale Kondensatoren und ELKO's 485V zur Rep. 20–50er Jahre Radios
- Spulen, Speicherdrössel
- Widerstandsdraht
- Lampen 3V–220V, Glühlampen
- Relais
- Elektromagnete
- Schalter
- Stecker, Buchsen (NR, HF, Digital)
- Sockel (8pol–64pol)
- Leiterplattenmaterial
- Experimentierplatten
- Einbau Messinstrumente (Amp/Volt)
- Mikrophone
- Lautsprecher
- DC-Motoren (3V–48V)
- AC-Motoren
- Schrittmotoren
- REED-Schalter
- Quecksilberschalter
- Batterien
- Sicherungen
- Telefoniematerial
- Antennenmaterial
- Transformatoren
- Kühlkörper T03, T0220, Profile
- Speicher SRAM, DRAM (1975–2010)
- Sensoren
- PiZero Raspberry-Pi3
- Arduino (Nano, Uno, Duo, MEGA)
- LED 2–10mm
- Optokoppler
- Photodioden & -transistoren
- LCD Character
- LCD Graphic (TFT, SDI)
- Controller ICs für C64, Atari, Amiga
- Audio ICs TAA, TBS, TCA, TDA
- Spannungsregler (linear, PWM)
- Interface ICs (RS232, RS485)
- Operationsverstärker (LM, CA, MA)
- DC/DC-Wandler
- 7-Seg. LED-Anzeigen

SMD-Bauteile

- 1206/0806 Widerstände
- 0806 Kondensatoren
- Transistoren, Dioden, LEDs
- Integrierte Schaltungen

Radio- Ersatzteile

- Stoffkabel
- Drehkondensatoren
- Skalenscheiben
- Mech. Mat. für 20er-Jahrradios
- Transformatoren

Computer-Ersatzteile

- Floppydisk/-drive
- Harddisk
- Medien (Floppy, Bänder)
- Prozessoren (1971–2018)
 - Intel 4004, 8008, 8080, 8085, 8086–i7
 - Zilog Z80, Z8, Z8000
 - Motorola 6800, 68000
 - MOS 6502, 6510
 - Texas TMS1000/1100, 9900
- Teile für C64, Atari, PC-XT/AT, Apple2, MAC

Aktive

- Ge-Dioden/-Transistoren (CK, OA, OC, AC, AF, AD)
- Si-Dioden/Zenerdioden
- Ca. 20'000 Si-Transistoren (BC, BF, BD, 2Nxxxx, 3Nxxxx)
- FET, TRIAC, Thyristoren
- Integrierte Schaltungen analog, AD
- Logic-IC (TTL, HCT, CMOS4k, ECL)
- Microcontroller (ATMEL, PIC, Intel)

IMPRESSUM

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

Redaktion:

ENTER: Felix Kunz

CRGS: Ernst Härri

Redaktionelle Mitarbeiter:

Ulrich Fierz, Pierin Frizzoni, Ernst Härri, Alex Kunz, Felix Kunz, Felix Kunz jr., Florence Kunz, Christian Rath, Michel Receveur, Violetta Vitacca

Layout: Florence Kunz

Erscheinungsdaten:

Ausgabe 24: Juni 2019

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

Verschiebungen möglich

Auflage: 2000 Exemplare

Druck: FO-Fotorotar AG, Egg

Preise und Abonnemente:

Preis Einzelnummer: Fr. 8.-

Jahresabonnement: 4 Ausgaben, Fr. 30.-

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

Redaktionsadresse:

Florence Kunz

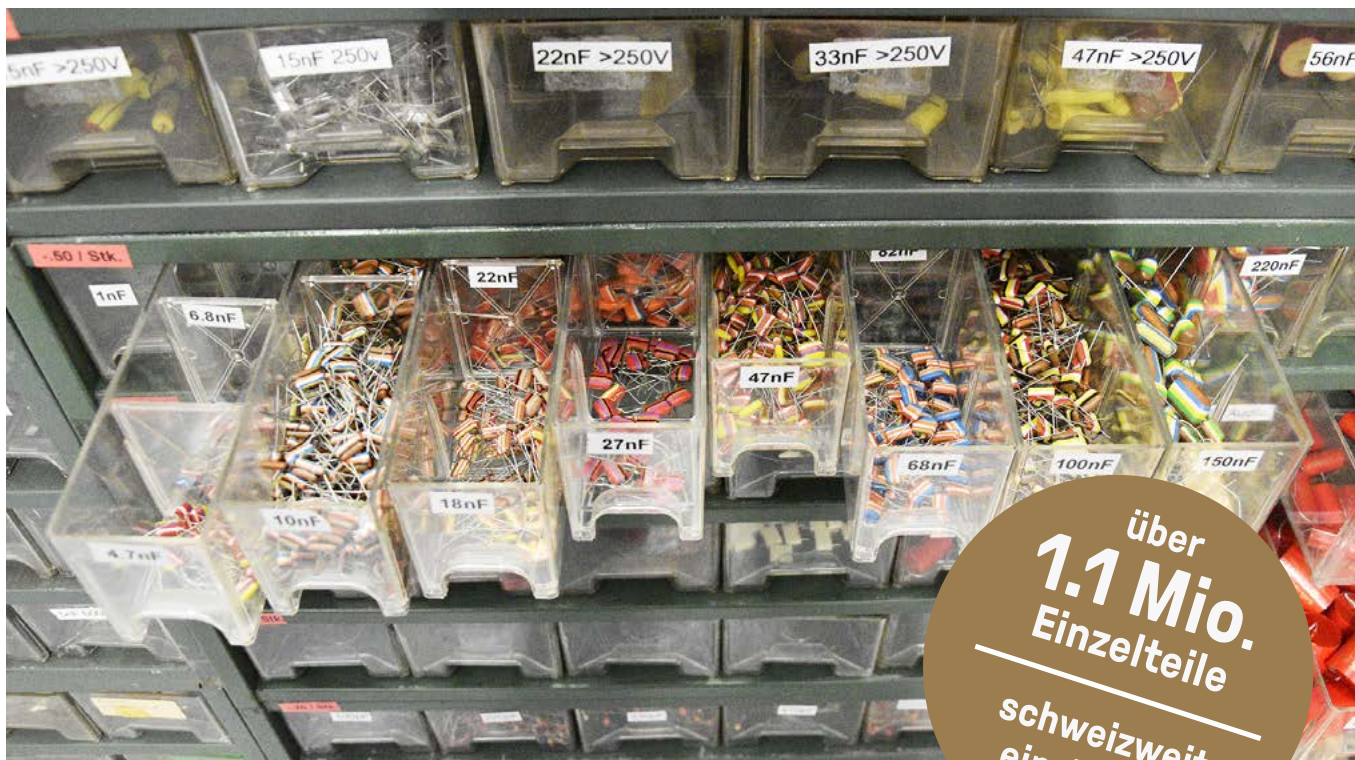
Obere Steingrubenstrasse 9

4500 Solothurn

florence.kunz@sokutec.ch

032 625 39 60

Hinweis: Redaktionelle Beiträge bitte als Word-Datei bis Ende Juli 2019 einreichen.



VINTAGE ELEKTRONIK SHOP

- Neue und alte, ungebrauchte Elektronik-Bauteile zu fairen Preisen
- Spezialkonditionen für Schüler und Studenten
- Erlös vollumfänglich für das Museum ENTER



ENTER.ch
Das Museum
für Computer und
Unterhaltungselektronik

Mittwoch – Samstag
Sonntag

13 – 17 Uhr
10 – 17 Uhr

Zuchwilerstrasse 33
info@enter.ch
032 621 80 52

4500 Solothurn
www.enter.ch