

Nr. 1/2020

Fr.- 8.00

HIS_{tory} TEC_{nic} JOURNAL

Schweizer Zeitschrift für historische Technik



Der grosse eingebaute Drehteller des Recorders hatte zwei Funktionen: Er diente als Plattenteller für 78-Schellack-Schallplatten. Sein Tonarm mit Saphir musste von Hand sorgfältig auf die erste Rille aufgesetzt werden. Auf dem gleichen Teller wurde auch der Stahldraht (Durchmesser 0.1mm, ~ wie ein Haar) mit den Aufnahmen aufgewickelt.

Interviews mit den ehemaligen und dem aktuellen Spotlight-Hüter

DDR Radiowecker der besonderen Art

Das Recordophon

Die Telefunken Ur-Arcolette Teil 1

Eine Reise in die Audiotechnik der 50er Jahre Teil 2

Die Hacking Geschichte Teil 1: Telefon Phreaking

Das Leben von Steve Jobs Teil 16

Strom ist nicht gleich Strom

Interview mit dem Technologiechef von Amazon



Öffentliche Führung

**1. Samstag
im Monat**

13.30 – 15.00 Uhr

Museum ENTER
Zuchwilerstr. 33
4500 Solothurn

Eintritt und Führung: CHF 20.–

(Mitglieder Förderverein: CHF 10.–)

Mehr Infos: www.enter.ch
info@enter.ch, 032 621 80 52

ENTER.ch
Das Museum
für Computer und
Unterhaltungselektronik



INHALTSVERZEICHNIS

- 3 Editorial
- 4 Einladung zur GV CRGS
- 5–6 Neues aus dem Museum ENTER
- 6 Portrait Beat Strähl
- 7–12 Interviews mit den ehemaligen
und dem aktuellen
Spotlight-Hüter
- 13 DDR Radiowecker
der besonderen Art
- 14–15 Silberfäden mit Tränen
- 16–18 Die Telefunken Ur-Arcolette
Ein Bastelgerät wird
90 Jahre alt
Teil 1
- 19–21 Eine Reise in die
Audiotechnik der
50er Jahre
Teil 2
- 22–24 Die Hacking Geschichte
Teil 1: Telefon Phreaking
- 25–26 Das Leben von Steve Jobs
Teil 16
- 27–28 Strom ist nicht gleich Strom
- 29 Mitgliedertalon
- 30 Interview mit dem
Technologiechef von
Amazon
- 31 Impressum

EDITORIAL

Liebe Sammlerfreunde und Technikfans

Und wieder gibt es viel zu berichten aus dem Museum ENTER!

Wir haben grosse Freude an unserem Spotlight und sind daran, möglichst viel über dieses kuriose Gerät zu erfahren. So haben wir Interviews geführt mit dem früheren Operator des Spotlight in den 80ern und mit dem Gründer des Vereins «Andreoli Spotlight».

Die Cryptoleak Affäre wurde in den Medien breit geschlagen, worauf viele Interessierte bei uns Chiffriermaschinen der Firma Crypto AG anschauen wollten.

Wir freuen uns, dass unser Technikkollege Michael Roggisch aus Deutschland (GFGE, CRGS, FME) uns einen spannenden Artikel zum Bastelgerät Ur-Arcolette von Telefunken zur Verfügung gestellt hat.

Ulrich Fierz nimmt uns mit auf eine Reise in die Audiotechnik der 50er Jahre. Er beschreibt, wie er selber einen Philips ELA Verstärker EL6400 von 1954 erneuert hat.

Peter Regenass entführt uns gar in den Salon seines Elternhauses, wo jeden Samstagabend zu den Klängen eines Recordophones eine Party stattfand.

Dass Hacking auch schon in eine Museumszeitschrift passt, zeigt uns, wie die Zeit schnell vergeht. Erst gerade scheint es mir, habe ich selbst erste Erfahrungen als Amateurrhacker in den 80ern gemacht. Unser Museumsführer Bruce Nikkel hat eine spannende Serie zur Geschichte des Hackings für uns vorbereitet.

Es freut mich, dass auch junge Autoren regelmässig Artikel für unser Journal schreiben. Pierin Frizzoni liefert immer wieder neue Informationen zu Elektroautos, welche von Technikfreunden jeden Alters gerne gelesen werden.

Ich wünsche allen eine unterhaltsame Lektüre

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

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 zur 29. Generalversammlung des C.R.G.S. im Gasthof LINDE in 4812 Mühlethal bei Zofingen. Samstag, 25. April 2020 um 13.30 Uhr

Geschätzte Kollegen

Aufgrund des positiven Echos nach unserer letzten GV, treffen wir uns auch dieses Jahr wieder im Restaurant LINDE.

Ein grosser, heller Saal und eine gutbürgerliche Küche erwarten uns.

Das Restaurant Linde ist auch mit dem ÖV gut zu erreichen. Eine Busverbindung ab Bahnhof Zofingen sorgt auch für Nicht-Autofahrer für eine problemlose Anreise. (Bus 13 bis Milchhüsli)

Für Autofahrer stehen genügend Parkplätze zur Verfügung. Auch die Parkplätze beim Schulhaus können benutzt werden.



Traktanden:

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

Kofferraumflohmarkt:

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

Unser Vorstand freut sich auf eine gut besuchte GV.

Ernst Härri
Präsident



Neues aus dem Museum ENTER

Violetta Vitacca



Violetta Vitacca Leiterin Museum ENTER

Wir sind voller Elan und Taten-drang ins neue Jahr gestartet. Sie hoffentlich auch! Im Laufe des Jahres wartet ein interessantes Veranstaltungsprogramm auf Sie: Wie wär's mit spannenden Einblicken zur Digitalisierung? Oder möchten Sie lieber bei einem Elektronik-Workshop selber Hand anlegen? So oder so, wir freuen uns, Sie im Museum ENTER zu sehen.



Vortrag: Die Entwicklung der Digitalisierung – Woher kommt dieser Megatrend und wo führt er hin? Mittwoch, 25. März 2020, 20 – 22 Uhr

Digitalisierung ist in aller Munde und kein Bereich unseres Lebens und Arbeitens soll davon verschont werden. Aber was hat es mit diesem Megatrend überhaupt auf sich? Was stand am Anfang? Und was wird noch kommen? Der Schweizer Computerexperte *Robert Weiss* beantwortet diese und viele weitere Fragen spannend und unterhaltsam.

- Zutritt zum Museum ab 19 Uhr
- Apéro nach dem Vortrag
- Kosten: Mitglieder Förderverein CHF 15.–, Nichtmitglieder CHF 20.–
- Anmeldung erwünscht an info@enter.ch

Herzliches Dankeschön an alle helfenden Hände

Am 9.1. haben sich alle Museumsmitarbeiter zum Team-Anlass versammelt. Sage und schreibe 27 Personen (der total 31) Mitarbeitenden und Helfer haben sich zu einer kurzen Informationspräsentation im Museum getroffen. Danach durften wir den Abend im Solheure in Solothurn ausklingen lassen. An dieser Stelle nochmals herzlichen Dank an alle, welche sich unermüdlich für unser Museum einsetzen!



Die helfenden Hände im Museum ENTER: Danke für den Einsatz!

Mäuse im Museum: Beitrag Transhelvetica Reisemagazin

Das Schweizer Magazin für Reisekultur, *Transhelvetica*, widmet sich in der aktuellen Ausgabe ganz dem Thema Maus. Natürlich auch der Computerm Maus! Wir freuen

uns über den charmanten und persönlichen Bericht, der die Einzigartigkeit unseres Museums zum Ausdruck bringt – und ganz nebenbei die Entwicklung der Maus aufzeigt. Jetzt an jedem Kiosk.



Bericht über Computermäuse aus dem Museum ENTER im *Transhelvetica* vom Februar 2020.

Öffentliche Führungen:

1. Samstag im Monat 13.30 Uhr
Man kann schon fast sagen, das Angebot der öffentlichen Führung hat sich etabliert. Seit November 2019 können interessierte Einzelpersonen das Museum ENTER unter kompetenter Führung jeweils am 1. Samstag im Monat entdecken. Haben auch Sie Lust Neues und Altbekanntes wiederzusehen und überraschende Geschichten aus der Welt der Technik zu hören? Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme (Anmeldung erwünscht info@enter.ch).

Museumsführungen in drei Sprachen

Mit unserem erweiterten Museumsführer-Team können wir inzwischen ein breites Spektrum an Fachkompetenzen und Sprachen abdecken. Nebst Deutsch bieten wir Führungen auch auf Französisch und Englisch an, was auf grosse Nachfrage stösst.

Wettbewerb Ausstellungskonzept ENTER 2023 lanciert

Wie an dieser Stelle bereits berichtet, sind wir erfolgreich in den Fundraising-Prozess gestartet und können bereits erste positive Rückmeldungen verzeichnen. Um das Konzept für die Ausstellung weiter zu konkretisieren, haben wir einen Wettbewerb mit ausgewählten Szenografen lanciert. Wir erwarten die ersten Resultate daraus Mitte März und werden sobald wie möglich hier wieder darüber berichten.

Cryptoleaks

Im Februar 2020 enthüllte das Schweizer Radio und Fernsehen eine weltweite Abhöroperation von US- und deutschen Geheimdiensten. Bei uns in der Ausstellung können Sie sich selber ein Bild von den Chiffriergeräten der Zuger Crypto AG machen.



Chiffriermaschine, Hagelin CX-52,
Crypto AG, Inv. Nr. 30108



Chiffriermaschine, B-52 / b / 2,
Crypto AG, Inv. Nr. 30109



Chiffriermaschine, CX-52/RT,
Crypto AG, Inv. Nr. 30101

Wechsel im Stiftungsrat

Der Stiftungsrat der Stiftung ENTER verabschiedete im Rahmen der Stiftungsratssitzung vom Dezember 2019 *Theodor Klossner*. Herr Klossner war als Vertreter der SCGA im Stiftungsrat vertreten und konnte seine Erfahrung und Kompetenzen gewinnbringend einbringen. Er verlässt den Stiftungsrat auf eigenen Wunsch, um sich vermehrt seinen eigenen Projekten zu widmen. Als Ersatz wurde *Adrian Flury* in den Stiftungsrat gewählt. Der Elektroingenieur und Unternehmer engagiert sich für Kunst, Kultur und als industrieller Investor im

Kanton Solothurn und darüber hinaus. Er wird den Stiftungsrat mit seiner Kompetenz in den Bereichen Kulturmanagement und Business Development ergänzen. Der Stiftungsrat freut sich auf die Zusammenarbeit mit Herrn Flury.

Kommende Veranstaltungen

07.03.2020, 13.30 Uhr: Öffentliche Führung durch das Museum ENTER, 90 Min., CHF 20. –, Anmeldung erwünscht: info@enter.ch
25.03.2020, 20 Uhr, Vortrag Entwicklung der Digitalisierung, Anmeldung erwünscht: info@enter.ch
18.04.2020, 10.00 – 12.00 Uhr: GV Förderverein Museum ENTER
16.05.2020, 09.00 – 14.00 Uhr: Flohmarkt Museum ENTER und CRGS, vor dem Museum ENTER
17.05.2020: Internationaler Museumstag im Museum ENTER mit Elektronik-Workshops und Kurzführungen
05.09.2020, 09.00 – 14.00 Uhr: Flohmarkt Museum ENTER und CRGS, im Museum ENTER

Portrait

Beat Strähl Museumsführer



Beat Strähl wurde 2017 via ein Inserat auf das Museum ENTER aufmerksam. Als er das Inserat für einen Museumsführer entdeckte und das Museum zum ersten Mal besuchte, war der Fall klar: Er möchte den Besuchern diese Welt näherbringen.

«Schon als kleiner Junge gehörte mein Interesse vor allem der Technik, Physik und der Elektronik.»

Zu Hause wurden viele Geräte zerlegt und analysiert: Ich musste doch wissen, wie ein Radio oder eine Bohrmaschine funktioniert! Sogar das Mofa des Vaters musste hinhalten. Seine Begeisterung darüber hielt sich aber in Grenzen. Meine Lehre als Elektromechaniker in der Autophon und danach die Weiterbildung und Arbeit bei der PTT / Swisscom (12 Jahre) waren unglaublich interessant und sehr lehrreich. Diese Erfahrungen haben meinen beruflichen Werdegang geprägt. Wenn meine Begeisterung für die Technik und das Museum ansteckend ist, habe ich mein Ziel erreicht.»



Entwicklung der Digitalisierung

Woher kommt dieser Megatrend
und wo führt er hin?

Öffentlicher Vortrag

**Mittwoch,
25.03.2020**

20 – 22 Uhr

Museum ENTER
Zuchwilerstr. 33, 4500 Solothurn

- Referent: Robert Weiss, Schweizer Computerexperte
- Zutritt zum Museum ab 19 Uhr
- Apéro nach dem Vortrag
- Kosten: Mitglieder Förderverein CHF 15.–
Nichtmitglieder CHF 20.–
- Anmeldung: info@enter.ch

www.enter.ch, 032 621 80 52

ENTER.ch
Das Museum
für Computer und
Unterhaltungselektronik



Interviews mit den ehemaligen und dem aktuellen Spitlight-Hüter

«Der Spitlight ist ein Highlight der Schweizer Ingenieurskunst»

Interview mit Jörg Moor,
Spitlight Operator beim
Technorama, 1986 – 1988

Wie kam der Spitlight in den Besitz des Technoramas?

Nach dem Tod von *Gianni Andreoli* befand sich der Spitlight im Besitz von *Frau Andreoli*. Sie versuchte, den Spitlight im **Verkehrshaus Luzern** unterzubringen, was jedoch nicht möglich war. Die Sektion Winterthur des **Schweizerischen Technischen Verbandes** hatte davon gehört und fragte uns an, ob das **Technorama** den Spitlight übernehmen könnte. Im Gegenzug dafür übernahm der Schweizerische Technische Verband in unzähligen Fronstunden dessen Restauration.

Wie wurde der Projektor vom Technorama eingesetzt?

Nach der erfolgreichen Restauration durfte ich beim Spitlight-Operator unter Gianni Andreoli, *Werner Lüthi*, eine Ausbildung zur Bedienung des Spitlight machen. Das Technorama nutzte ihn dann für eigene Werbung und vermietete ihn nebenbei für Events und Grossanlässe. So durfte ich mit dem Spitlight in den folgenden Jahren quer durch die Schweiz reisen.



Was sind deine Erinnerungen an die Einsätze mit dem Spitlight?

Alleine schon das Fahren ohne Servolenkung mit dem Bedford-Fahrzeug war eine Herausforderung. Man musste mit beiden Händen und viel Muskelkraft den Lastwagen auf der Spur halten. Aufgrund der Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h konnte man nicht auf der Autobahn fahren und musste daher auf Nebenstrassen durch Dörfer kurven. Der Spitlight sorgte so für viel Aufmerksamkeit und die Menschen rätselten, worum es sich bei dem ungewöhnlichen Gefährt handeln könnte. Man hörte die wildesten Geschichten und die Vermutungen gingen vom U-Boot bis zur Rakete.

Wie lief der Betrieb des Spitlight ab?

Am Einsatzort wurde der Spitlight aufgebockt und der Anhänger angeschlossen, in dem ein LKW-Motor sowohl Gleich- als auch einen Wechselstromgenerator antreibt. Vor dem Eindunkeln wurde das Aggregat gestartet und die Wasser- und Luftkühlung in der Kabine getestet. Danach wurden die Dias vorbereitet und ein geeignetes Zielgebiet ausgewählt. Dies konnten Wolken, Felswände oder grosse Gebäudefassaden sein. Dann konnte die Bogenlampe gezündet und Bilder für ca. 10 – 12 Minuten projiziert werden. Wollte man länger projizieren, musste die Lampe abgeschaltet und ein neuer Kohlenstab eingesetzt werden.

Kannst du uns ein Beispiel eines Einsatzes mit dem Spitlight geben?

Wir durften zum Beispiel im Auftrag von **Radio Pilatus** auf den Pilatus projizieren. Da das Wetter leicht dunstig war, waren die Wolken als Projektionsfläche ungeeignet. Wir mussten daher eine leicht erhöhte Position finden, von wo aus die Berge bespielt werden konnten. Auf dem Weg zu unserer Standposition sind wir mit dem Bedford auf einem Feld eingesunken. Ein Bauer musste uns aus der misslichen Lage befreien. Die projizierten Bilder waren danach jedoch in Ordnung und man konnte auch aus der Distanz die Buchstaben lesen.

Welcher Einsatz blieb dir besonders in Erinnerung?

Der letzte Einsatz blieb mir sehr gut in Erinnerung. Es war ein dreitägiger Einsatz in Grindelwald. Die Anfahrt war aufgrund der grossen Steigung eine Herausforderung. Der Bedford mit Anhänger war für die Steigung zu schwer und überhitzte ständig. Wir konnten dann Mithilfe eines Bauern aus der Region und seinem Traktor den Anhänger nach oben bringen. In Grindelwald war ein grosses Publikum vor Ort. Leider wurden wir vom Nebel eingeholt und es war nicht möglich, wie geplant an die Eigernordwand zu projizieren. Trotzdem versuchten wir dem Publikum in der Nähe wenigstens die Technik zu vermitteln.

Was faszinierte dich persönlich am Spitlight?

Mich begeistert die ganze Technik. Andreoli war ein Vollbluttechniker und der Spitlight war ins Detail durchdacht. Jedes Teil hat seinen Platz. Dies zeigte sich zum Beispiel an den Böcken, die in einem Fach zusammen mit dem



benötigten Werkzeug verstaут werden konnten. Dadurch konnte man direkt vor Ort fahren und den Spitlight schnell in Betrieb nehmen. Auch die Lampentechnik bewegt sich in einer riesigen Dimension, welche extra für den Spitlight entwickelt wurde. Neben der Technik war beim Einsatz mit dem Spitlight sehr spannend, dass man mit vielen interessierten Menschen ins Gespräch kam.

Was war deine Reaktion, als das Museum ENTER den Spitlight übernahm?

Mich hat es gefreut. Ich habe immer schon einen Platz für den Spitlight gesucht. Aufgrund der Platzverhältnisse musste der Spitlight das Technorama verlassen. Mit *Mark Ofner* hatten wir jemanden gefunden, der ihn wieder kommerziell in Betrieb nehmen wollte. Ich bin nun wirklich froh, dass jemand den Spitlight erhalten und auch die Geschichte bewahren will.

Was sind deine Wünsche für den Spitlight?

Ich finde, seine Geschichte sollte erhalten bleiben und der Projektor öffentlich zugänglich sein. Ich kann mir jedoch nicht vorstellen, dass der Spitlight regelmässig in Betrieb genommen werden kann.

Bereits ich hatte Schwierigkeiten, die Brennstäbe zu organisieren und den Projektor kostendeckend zu vermarkten. Zudem ist die heutige Technik viel günstiger und es können anspruchsvollere Bilder projiziert werden. Daher denke ich, dass er als Highlight der Schweizer Ingenieurskunst in ein Museum gehört, das ihn für die kommenden Generationen erhält.

Über Jörg Moor

Schon als kleiner Junge hatte Jörg Moor Freude am Basteln und interessierte sich für Technik: Er hat alles auseinandergenommen und versucht, es wieder zusammenzusetzen – nicht immer mit Erfolg. Sein Vater hat eine Autospenglerei, wo er viel Zeit in der Werkstatt verbrachte. Der Plan, mit seinen beiden Brüdern ein Autohaus zu eröffnen, wurde durch einen Todesfall und ein sehr interessantes Stellenangebot vom damaligen **«Technischen Museum Technorama»** durchkreuzt. Zuerst war er im Technorama für den Unterhalt und die Reparaturen der Ausstellung zuständig. In dieser Zeit durfte er auch mit dem Spitlight auf «Tournée» gehen. Als das Technorama 1990 zum **«Swiss Science Center»** umgewandelt wurde, übernahm er die Werkstattleitung und wurde später als Technischer Leiter Mitglied der Geschäftsleitung. Heute setzt Jörg Moor seine Erfahrung in der Entwicklungsabteilung ein und ist zuständig für die Vermietungen und den Verkauf von Exponaten und Ausstellungen.

«Wir wollten unbedingt verhindern, dass der Spitlight verschrottet wird»

Interview mit Mark Ofner, Präsident des ehemaligen Vereins Andreoli Spitlight, 20013 – 2019

Wie bist du auf den Spitlight gestossen?

Ich habe den Spitlight per Zufall entdeckt, als ich im **Technorama** alte Nähmaschinen abholen wollte. Ich als Techniker war begeistert und sah sofort das Potential, das da drin steckt.

Warum hast du den Spitlight zu dir genommen?

Das Technorama hatte für den Spitlight keinen Platz mehr. Ursprünglich wollte das **Verkehrshaus Luzern** in der Folge den Projektor übernehmen. Als schlussendlich auch diese Pläne scheiterten, gründeten wir den Verein «Andreoli-Spitlight» und übernahmen den Spitlight. Das Technorama blieb Besitzer des Spitlight und gab uns vier Jahre Zeit, um eine Lösung für den Projektor zu finden.

Welche Ideen habt ihr mit dem Verein «Andreoli Spitlight» verfolgt?

Das grundsätzliche Ziel des Vereins und damit unsere Vision war ganz klar: Der Spitlight darf nicht verschrottet werden. Es ist ein Highlight schweizerischer Ingenieurskunst und muss daher erhalten bleiben. Als erstes haben wir eine Bestandsaufnahme der Spitlight-Technik gemacht, um ein Konzept zu erarbeiten, inwiefern der Spitlight wieder auf die Strasse gebracht werden kann. Unser grosses Ziel war es, den



Spitlight licht-technisch wieder fit zu machen, damit er bei Grossanlässen eingesetzt werden kann. Dafür wollten wir die alten Brenner durch moderne Leuchtmittel ersetzen.

Du bist ja noch in Kontakt mit Werner Lüthy, dem Chef-Operateur vom Spitlight unter Gianni Andreoli. Wie kam der Kontakt zustande?

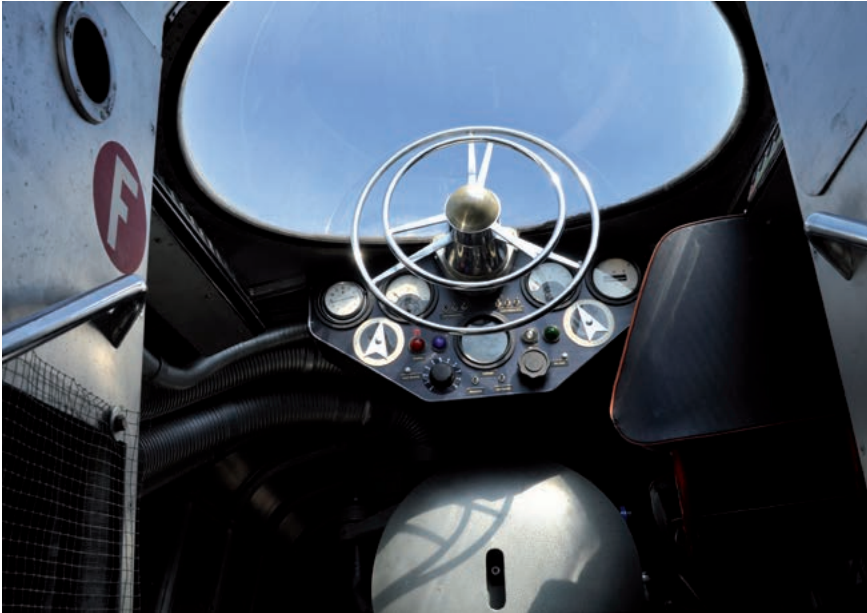
Ich wurde von der Tochter von Werner Lüthy kontaktiert. Sie erzählte mir, dass ihr Vater früher den Spitlight bediente und oft von den Einsätzen mit dem Projektor erzählt. So entstand der Plan, ihn zu seinem 86. Geburtstag zu überraschen. Er wurde von der Familie unter falschem Vorwand zum Spitlight gebracht. Er war zu Tränen gerührt. Werner Lüthy war nicht nur Chef-Operateur an der Olympiade in Cortina d'Ampezzo 1956, er war schlussendlich auch derjenige, welcher Andreoli half, den Spitlight vor dem Zugriff der Investoren in Mendrisio zu verstecken.

Trotz medialer Aufmerksamkeit und vielen Interessenten konnten die nötigen finanziellen Mittel für eine umfangreiche Restauration vom Spitlight nicht organisiert werden. Woran lag das?

Wir hatten in weit über 1000 Stunden Fronarbeit alles repariert, was in unseren Möglichkeiten stand. Zudem versuchten wir Sponsoren und Unterstützer zu organisieren. Leider gab es auf Seiten von Behörden und Stiftungen kein Interesse und Verständnis für die technische Bedeutung des Spitlight. Es gab für mich nichts mehr zu erreichen und der Spitlight wäre zurück zum Technorama gelangt.

Wie hast du auf das Angebot von Felix Kunz reagiert?

Nachdem der Zürcher Lotteriefonds unser Gesuch ablehnte, war ich extrem frustriert. Per Zufall war *Reto Bösch* vom Museum ENTER bei mir zu Besuch und ich erklärte ihm die missliche Lage. Einen Tag später wurde ich von *Felix Kunz* kontaktiert, der mir anbot, den Spitlight zu übernehmen. Ich sah sofort, dass Herr Kunz genauso ein Techniker ist wie ich. Ich war begeistert, dass für den Spitlight nun ein Platz im Museum ENTER gefunden werden konnte. Der Spitlight – als



Monument Schweizer-Ingenieurskunst – bleibt dadurch der Öffentlichkeit erhalten.

Was wünschst du für eine Zukunft für den Spitlight?

Ich persönlich wünsche mir natürlich ganz klar, dass er irgendwann wieder 5 km weit strahlen wird. Am wichtigsten ist aber, dass der Spitlight nicht irgendwo verrottet und einmal verschrottet wird. Ich hatte auch Angebote für den Spitlight, wo er irgendwo in einer Privatsammlung verschwunden wäre. Ich finde, das wäre sehr schade gewesen, wie mit all den Gemälden, die in irgendeinem Bunker verstauben. Der Spitlight wurde gebaut, um mit tausenden Menschen zu kommunizieren und das sollte das Ziel sein. Er muss wieder leben!

Über Mark Ofner

Mark Ofner, geboren 1954, ursprünglich ausgebildeter Radio- und TV-Elektroniker, bezeichnet sich heute als Vollblut-Elektroniker mit 50 Jahren Erfahrung. Seit 1995 schafft er in Eigenregie oder in Zusammenarbeit mit KünstlerInnen Licht- und Klanginszenierungen, etwa in der Höllgrotte, in Beat Kohlbrenners «Paradiesgärtli» oder für «Karl's kühne Gassenschau». Seine eigenen Werke sind spielerische Medien-Installationen, mechanische Klangmaschinen und autarke Geräte.
www.markofner.ch

2013 gründete er den Verein «Andreoli Spitlight» und setzte sich mit grossem Einsatz für den Erhalt und eine mögliche Revision des Spitlight ein. Er verfolgte das Ziel den Spitlight zu modernisieren und bei Grossanlässen zum Einsatz zu bringen. Dieses Projekt scheiterte aber an der Finanzierung. Es konnte jedoch genügend Aufmerksamkeit erreicht werden, um die Zukunft des Spitlight zu sichern.

«Wir möchten den Spitlight primär so restaurieren, dass er als Zeitzeuge erhalten bleibt»

Interview mit Felix Kunz,
Stiftungsratspräsident Stiftung
ENTER

Wann hast du das erste Mal vom Spitlight gehört?

Das war reiner Zufall – oder Schicksal. Ich habe über **Ricardo** ein anderes Objekt erworben. Der Verkäufer war *Mark Ofner*. Als mein Mitarbeiter *Reto Bösch* dieses Objekt bei ihm abgeholt hat, hat ihn Mark zur Seite genommen und ihm den Spitlight gezeigt. Reto Bösch kennt mich gut genug, um zu wissen, dass mich so ein einmaliges und technisch herausragendes Objekt nicht kalt lässt. Er hat mir sofort Fotos geschickt und meine Antwort war klar: Der Spitlight kommt ins ENTER! Wie so oft musste es schnell gehen. Der Standplatz für den Spitlight war gekündigt und die Zukunft absolut unklar.

Innerhalb von zwei Wochen stand der Spitlight auf unserem Parkplatz!

Wie kam der Spitlight nach Solothurn? Hast du ihn persönlich vors Museum gefahren?

Das hätte ich gerne gemacht. Aber der Spitlight verfügt im Moment noch nicht über eine Strassenzulassung. So haben wir einen Tieflader organisiert, welcher den Spitlight für uns abgeholt hat. Und zudem einen Lastwagen speziell für den Transport des Generators.

Aus welchen Gründen übernahm das Museum ENTER den Wolkenprojektor?

Der Spotlight muss erhalten bleiben. Und in der Schweiz bleiben. Er ist ein wichtiger Zeitzeuge der Schweizer Industriegeschichte und der Ingenieursleistung. Wir sehen unsere Rolle als Technikmuseum und Behüter der Schweizer Industriegeschichte auch darin, solchen Einzelstücken einen Platz zu geben. Der Spotlight ist nicht nur optisch ein Blickfang, sondern auch von der Technik her ein mutiges und einzigartiges Objekt. Dieses soll nicht in einer privaten Sammlung verschwinden oder zerstört werden, sondern für die Öffentlichkeit zugänglich bleiben.

Was fasziniert dich persönlich am Projektor?

Der Spotlight gilt noch heute als stärkster Projektor der Welt. Mit dem Projektor war es möglich, auf eine Fläche von fast 1 km² aus einer Distanz von 6 km zu projizieren. Um diese Dimensionen zu erreichen, war eine grosse Leistung notwendig, die durch eine raffinierte Technik ermöglicht wurde. Dies in Kombination mit dem spacigen Raketendesign der 50er Jahre, macht die Anziehung des Spotlights für mich aus.

Das Museum ENTER plant einen Neubau, welche Rolle soll der Spotlight darin künftig haben?

Im Rahmen des Neubaus wird der Spotlight in einem überdeckten oder geschlossenen Bereich ausgestellt sein. Da die Architektur und die Planung des Innenausbaus in vollem Gange sind, haben wir die Möglichkeit, die Räumlichkeiten auf den Spotlight anzupassen. Das ist eine einmalige Chance, dem Spotlight einen gebührenden Platz

zu bauen. Wir wollen dieses wichtige Stück schweizerischer Industriegeschichte erhalten und den Besuchern die Technik und die Geschichte dahinter vermitteln. Ein spruchreifes Konzept gibt es noch nicht. Für uns ist jedoch klar, dass die Besucher den Spotlight hautnah erleben sollten.

Ist eine Wiederinbetriebnahme des Projektors realistisch?

Wir werden den Spotlight restaurieren. Dabei unterscheiden wir aber das Fahrzeug und den Projektor. Für das Fahrzeug, den Bedford-Lastwagen, streben wir eine Strassenzulassung an, damit wir ihn bewegen können. So können wir ihn zu Veranstaltungen fahren, dem Publikum zeigen und als Werbeträger für das Museum einsetzen. Die Herausforderung hier ist sicher, dass viele Ersatzteile nicht mehr erhältlich sind und daher von uns nachgebaut werden müssen. Ob der Projektor wieder in Betrieb genommen werden kann, ist noch ungewiss. Dies liegt an der relativ gefährlichen Technik der Lichtbogenlampe, aber auch an der Verfügbarkeit der Brennstäbe. Denkbar ist daher auch, dass wir den Spotlight mit einem parallelen System an moderner Technik ausrüsten. So wären zeitgemässe Projektionen möglich und wir könnten die alte Technik erhalten.

Wie soll die Restaurierung gelingen und vor allem wie sieht es mit der Finanzierung davon aus?

Wir möchten den Spotlight primär so restaurieren, dass er als Zeitzeuge erhalten bleibt. Das heisst, möglichst viel soll im Originalzustand bleiben. Technisch müssen wir das Fahrzeug aber für den heutigen Strassenverkehr fit machen. Dazu sind wir mit entspre-

chenden Experten und auch mit der Motorfahrzeugkontrolle in engem Kontakt. Die vielen positiven Rückmeldungen zum Spotlight haben uns in diesem Plan ermutigt. Wir spüren eine grosse Unterstützung aus der Bevölkerung und von Fans. Das hat uns in der Idee bestärkt, im Laufe dieses Jahres ein Crowdfunding-Projekt zur Finanzierung der Restaurierung zu starten. Durch diese alternative Finanzierungsform können private Liebhaber das Projekt direkt unterstützen und einen Teil zur Zukunft des Spotlight beitragen.

Über Felix Kunz

Felix Kunz ist Mitgründer der Stiftung ENTER und Präsident des Stiftungsrates. Er ist verantwortlich für die Sammlung des Museum ENTER und deren Unterhalt. Mit der Gründung der Stiftung und des Museums hat er einen grossen Teil seiner privaten Sammlung eingebracht. Er engagiert sich ehrenamtlich persönlich stark für das Museum ENTER und nimmt als Mäzen und treibende Kraft für den Neubau eine wichtige Rolle ein. In seiner Freizeit kümmert er sich um den Geräteunterhalt und Restaurationsprojekte im Museum ENTER. Auch die Restaurierung des Spotlight wird unter seiner Leitung und aktiven Mitarbeit ausgeführt werden. Nach der Ausbildung zum Elektroingenieur hat er mehrere Unternehmen im Bereich der Computertechnik gegründet und geführt. Zurzeit ist Felix Kunz CEO des Switzerland Innovation Parks in Biel/Bienne und Vorstandsmitglied des Verbandes für Industriekultur und Technikgeschichte der Schweiz (Vintes).

DDR - Radiowecker der besonderen Art

Ernst Härri



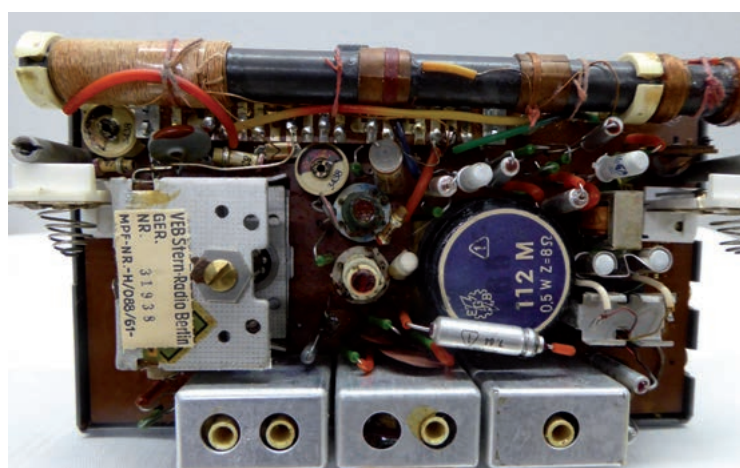
Ernst Härri, Präsident CRGS



Der **VEB Stern Radio Berlin** hat im Jahr 1964 ein Transistorradio mit der Bezeichnung «STERN 102» auf den Markt gebracht. Empfangbar sind Kurz-, Mittel- und Langwellen. Das Radio ist mit 7 Germaniumtransistoren aus DDR Fertigung bestückt: GF 122, 2 Stk. GF 100, 2 Stk. GC 121, 2 Stk. GC 116. Im Weiteren sind 2 Germaniumdioden im Einsatz. Es handelt sich um einen 6 Kreis Superhet. 4 Batterien Typ AA, aufgeteilt in 2 Batteriefächer auf der linken und rechten Seite des Gerätes sind für die Stromversorgung zuständig. Der saubere Aufbau und die verwendeten Bauteile, welche allesamt aus DDR Fertigung stammen, machen dieses Radio recht interessant. Eine Ledertasche konnte als Zubehör dazuge-

kauft werden. Die Bauform dieses Radios erinnert an japanische Hersteller aus dieser Zeit. Dazu passend, aber von **PHG Tonfunk Ermsleben** hergestellt, ist die, wie man heute sagen würde, »Docking-Station«. Diese enthält ein Netzteil, welches eine Spannung von 6 Volt DC an 2 seitlich angebrachte Kontaktstifte liefert. Ebenfalls ist eine dekorative mechanische Uhr mit einem 24 Stunden Werk und einem Schaltkontakt eingebaut. Dieser kann mit dem Stellzeiger auf die gewünschte Schaltzeit programmiert werden. Die Uhr wurde vom **VEB Uhrenwerke Ruhla** hergestellt.

Wird nun das oben beschriebene Radio seitlich in die Station geschoben, übernimmt diese über den Schaltkontakt der Uhr die Stromversorgung. Somit ist der Radiowecker einsatzbereit! Mittels eines leider nicht beschrifteten Schalters auf der Frontseite kann der Uhrenkontakt überbrückt werden. Da in der DDR die Batterien nicht immer problemlos verfügbar waren, war diese praktische Vorrichtung absolut sinnvoll. So hatte der Besitzer dieser Geräte ein autonomes Transistorradio und gleichzeitig einen Radiowecker. Die in diesem Radio eingesetzten Transistoren und Dioden wurden im **VEB Halbleiterwerk Frankfurt Oder** hergestellt. Die Kondensatoren der Marke «FROLYT» produzierte der **VEB Kondensatorenwerk Freiberg**. Diese Firma hat sich neu aufgestellt und fabriziert heute unter dem Markennamen «**FROLYT Kondensatoren und Bauelemente GmbH**» in Freiberg wieder hochwertige Bauteile.



Silberfäden mit Tränen

Peter Regenass



Peter Regenass, FME

Im Frühling 1951 haben meine Eltern Sack und Pack in einen Zügelwagen verladen und stolz und glücklich am Birkenweg 2 in Langenthal ein schmuckes Einfamilienhaus bezogen. Im Erdgeschoss waren die Küche mit freistehendem Kühlschrank, ein Esszimmer mit Nussbaum-Buffer, unbequemen Stühlen sowie ein steriler Salon mit geschwungenen Vorhängen und massiver Sitzgruppe. Dieser «heilige» Raum war für Gäste reserviert und wir Kinder durften uns nur bei speziellen Gelegenheiten dort artig aufhalten. So war es eigentlich von den Eltern angedacht...

Trotz dem schmalen Haushaltsbudget entschloss sich mein technisch interessierter Vater mutig, ein Radio-Recordophone S33 von Lorenz Berlin zu beschaffen. Bei einem Preis von stolzen CHF 2'090.- (ein VW-Käfer kostete damals ~ CHF 5'000.-), war an einen Kauf nicht zu denken. Also wurde das Musikmöbel bei **Radio Steiner AG** in Bern gemietet. In den monatlichen Raten von CHF 43.- waren glücklicherweise auch alle Reparaturen eingeschlossen. Die 54 kg schwere Nussbaum-Holz-kiste (108x78x37.5 cm) wurde in meinem 6. Lebensjahr dominant im Salon im Parterre aufgestellt.

Das Recordophone war ein geniales Konstrukt mit: LW-, MW- und KW-Empfang (8 Schwingkreise Superhet, Amplituden-Modulation AM, 11 Radoröhren), 78-Touren Plattenspieler, Drahtrecordophone und Tisch-Mikrophon.



78-Touren Plattenspieler und Drahtrecordophone



Radio-Recordophone S33 Lorenz 1949

Der Radio konnte auf Mittelwelle MW «Radio Beromünster» das Wunschkonzert und auf Langwelle LW «Radio Luxemburg» mit *Camillo Felgen* die RTL-Hitparade empfangen. Mit einem gemieteten PTT-Zusatz-Kästchen konnte über die Telefonleitung der analoge Telephon-Rundspruch mit 6 Sendern gehört werden. Beim Abheben des Telefon-Hörers wurde die Musik-Leitung kurzerhand gekappt.

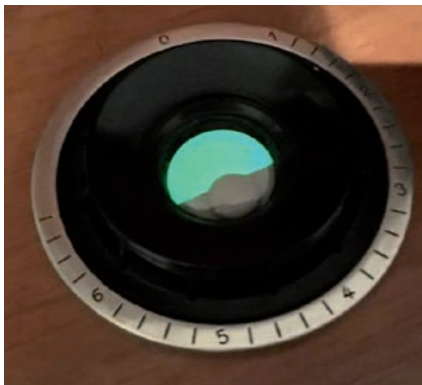
Der grosse eingebaute Drehteller des Recorders hatte zwei Funktionen: er diente als Plattenteller für 78-Schellack-Schallplatten. Sein Tonarm mit Saphir musste von Hand sorgfältig auf die erste Rille aufgesetzt werden. Auf dem gleichen Teller wurde auch der Stahldraht (Durchmesser 0.1mm, ~ wie ein Haar) mit den Aufnahmen aufgewickelt.



Schrankmodell 108x78x37.5 cm
Gewicht 54 kg, Leistungsaufnahme 150 W(!)
Ausgangsleistung Lautsprecher 8 Watt
Preis CHF 2'090.- + 5 % Luxussteuer
Miete CHF 43.-/Monat inkl. Reparaturen
Lautsprecher mit Permanent-Magnet
Aufnahme-Frequenzband 50 - 8'000 Hz
Gleichrichter-Röhre AZ 12 300 V=60 W
Magisches Auge EM 71 (Fächer)

Auf der kleinen aufsteckbaren Recordophon-Spule hatten ~ 3'000 Meter Stahldraht Platz. Er musste von Hand in den Tonkopf eingefädelt und dann am Plattenteller eingeklemmt werden. Der Abspiel-/Aufnahme-Vorgang wurde mit einem Drehhebel gestartet. Mit ihm konnte auch im Schnelllauf wieder zurückgespult wer-

den. Mit einem grün leuchtenden Magischen Auge musste der Aufnahmepegel so eingestellt werden, dass immer noch ein Teil des Fächers zu sehen war. Der dünne Draht gleitet durch den Schlitz im Tonkopf an drei Magnet-Schwingkreisen vorbei: Löschen, Vormagnetisieren und Aufnahme/Wiedergabe. Um 3'000 Meter ordentlich auf- und abwickeln zu können, wurde der Tonkopf über einem Exzenter langsam leicht angehoben und wieder abgesenkt. Für den Antrieb von Drehteller, Drahtspule und Exzenter war ein starker Capstan-Motor verantwortlich. Bei dieser genialen «Elektromaschine» dreht sich nicht der Rotor im stehenden Stator. Sondern der Rotor mit den Drahtwicklungen ist fest montiert. Um ihn herum dreht sich der Stator; ein magnetisierbares kugelgelagertes Schwungrad mit beweglichen Andruckrollen.



Magisches Auge mit Regler



Aufsteckbare Recordophone
Drahtspule 1 Stunde

Die «Musikbox» war installiert und mit der angeordneten Tagesruhe im Salon war es endgültig vor-

bei. Schlager um Schlager wurden von meiner Schwester und mir auf Draht verewigt. Zu den Sendezeiten der Schlager-Hitparaden belagerten wir das Recordophone und überwachten am Magischen Auge den richtigen Pegel. Unter den seinerzeitigen Ohrwürmern waren u.a. «Sugar-Sugar-Baby» von *Peter Kraus*, «Pack die Badehose ein» mit *Conny Froboess* und «Tom Dooley» mit dem *Kingston Trio*. Vertreten waren auch *Catrina Valente* mit «Wo meine Sonne scheint – Island in the sun» und «Steig in das Traumboot der Liebe». Und der «Junge komm bald wieder» von *Freddy Quinn* kam immer wieder. In das Zimmer meiner Schwester musste sogar ein Zweitlautsprecher installiert werden. Für die noch etwas älteren Melodien war mein Vater zuständig und verewigte «Silberfäden» von *Vico Torriani* oder «s'Guggerzytli» der *Kapelle Alphüttli*. Ab und zu hatte auch meine Mutter «Salon-Wunschkonzert». Mit Tränen in den Augen sass sie im Fauteuil und lauschte den Klängen von Vico Torriani's «Silberfäden».

Silberfäden

„Silberfäden zart durchziehen meiner Mutter weiches Haar. Silberfäden heute zieren ihr das Haupt so wunderbar. Schenkt sie mir doch all ihr Leben. Ist die beste Mutter mir. Silberfäden mir heut deuten, wieviel Jahr sie mich gelenkt Glänzt ihr Haar im Silberschimmer; ist ihr Herz doch nur aus Gold. Und so bleibt sie mir für immer meine Mutter zart und hold.“

Traditional, als Single veröffentlicht 1949 vom Schweizer Schlagersänger Vico Torriani (1920 – 1998)

Zu dieser Zeit durften Schallplatten zum Abspielen mit nach Hause genommen werden. Man holte sich eine Auswahl im Grammo-Laden, legte sie auf und brachte die nicht passenden wieder zurück. Mit dem Recordophone

konnten die schwarzen Scheiben nicht nur abgehört, sondern gleichzeitig auf Draht überspielt werden. Nach mehreren erfolglosen Auswahlendungen schöpfte der Grammo-Inhaber Verdacht und stoppte die Ausleihe.

Unser Einfamilienhaus wurde langsam zu einer Disco: man musste die im Tanzkurs in der 8. Klasse gelernten Schritte in die Praxis umsetzen. So fand jeden Samstagabend im Salon am Birkenweg 2 zu den Klängen des Recordophones eine Party statt. Oft musste die Tanzfläche noch in das Esszimmer erweitert werden. Es war eine schöne und verliebte Zeit!

Für eigene Tonaufnahmen stand auch ein Tischmikrophon zur Verfügung. Und plötzlich ertönte aus dem Lautsprecher die eigene Stimme. In einem Verkaufsprospekt von Radio Steiner AG wird berichtet:

„Recordophone Tischmodelle T22 und Schrankmodelle S33

Die wichtigste Neuerung ist bei den Recordophone-Apparaten das einzigartige Tonaufnahme- und Wiedergabegerät. Damit macht man spielend leicht Eigenaufnahmen auf kleine Stahldrahtspulen von Radiosendungen, von eigenen musikalischen oder sprachlichen Produktionen, kopiert Schallplatten oder vertont eigene Filme. Ganz hervorragende Dienste leistet das Recordophone beim Studium fremder Sprachen. Die Drahtspulen von bis zu einer Stunde Spieldauer können ohne Toneinbusse unbeschränkt abgespielt oder nach Belieben für Neuaufnahmen verwendet werden. Die schöne und wertvolle Familienbeschäftigung der Eigenaufnahme auf Stahldraht hat schon Tausende von Radiohörern in ihren Bann geschlagen. Recordophonieren ist zum Sport geworden, der Alt und Jung gleichermassen begeistert und bleibende Werte schafft.“



Und das alles im Abonnement für CHF 43.- pro Monat inkl. 5 % Luxussteuer sowie Reparatur- und Risikoprämien von CHF 6.75

Die Telefunken Ur-Arcolette

Ein Bastelgerät wird 90 Jahre alt

Teil 1

Michael Roggisch



Michael Roggisch
GFGF und CRGS und FME Mitglied

Einleitung und Vorgeschichte

Im Jahr 1925 brachte die Firma **Radiofrequenz GmbH** in Berlin Friedenau, die später unter dem Namen **Radio A.G. D.S. Loewe** bekannt wurde, den Ortsempfänger N.F. 333 heraus. Der N.F. 333 war im Prinzip ein dreistufiger Niederfrequenzverstärker mit drei Trioden-Röhren. Das besondere war, dass die einzelnen Stufen R-C gekoppelt waren, also mit Widerständen und Kondensatoren, und nicht wie mit der damals allgemein üblichen und aufwändigeren Transformatorenkopplung. Entwickelt wurde der N.F. 333 vom damals 18-jährigen *Baron Manfred von Ardenne* und seinem Mitarbeiter Ingenieur *H. Heinert*. Der Hersteller bewarb den N.F. 333 als Rundfunkempfänger mit den Schlagworten «ohne Aussenantenne», «ohne Rückkopplung» und empfahl die Verwendung einer Rahmenantenne und eines Abstimmrehkondensators, die dem Gerät vorgeschaltet wurden. Dadurch wurde der N.F. 333 zum Rundfunkempfänger, von Radiofrequenz bzw. Loewe als Ortsempfänger bezeichnet.

Das Gerät war in einem Holzgehäuse mit den Massen 230 x 130 x 140 mm eingebaut. Es wurde sowohl als komplettes Gerät als auch als Bausatz angeboten.

In dem Gerät befanden sich zwei Röhren des Typs LA 77 und als Endröhre eine LA 101. Die Fa.



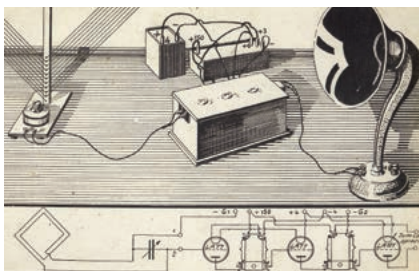
Loewe N.F. 333 als Rundfunkempfänger mit abstimmbarer Rahmenantenne Blue-Box-Prinzip
[Bild: Dipl.-Ing. Günter F. Abele, Die dynamische Chronik, 3. Kapitel Teil 2]



Manfred von Ardenne, 1930
[Bundesarchiv, Bild: 183-K0917-500, Prof. Manfred v. Ardenne v. 1930]

Loewe Audion GmbH bzw. das **Privatlabor B. Loewe** entwickelten und bauten speziell für diese Schaltung die neuen Röhrentypen LA 77 und LA 101. Sie waren zusammen mit der Schaltung des Geräts die Vorstufe zu der Entwicklung der bekannten Loewe Mehrfachröhren 2 HF und 3 NF. Die Röhren hatten keine Sockel, d.h. sie mussten in die Schaltung eingelötet werden. Als Besonderheit ist noch zu erwähnen, dass die Röhren mit dem Kolben nach unten eingebaut waren. Ardenne hatte erkannt, dass in der R-C Schaltung, auch Widerstandsverstärkerschaltung genannt, grosse Vorteile liegen und

diese wesentlich verbessert. Die Schaltung war im Prinzip seit Jahren bekannt, die Fa. **Siemens** verwendete diese Schaltung bereits im Ersten Weltkrieg für einfaches militärisches Fernmeldegerät. Aufgrund der bisherigen Röhrenentwicklung und der verfügbaren Röhren setzte man zunächst auf die aufwändigere aber einfacher zu beherrschende Transformatorenkopplung. Von Ardenne beabsichtigte die von ihm optimierte Widerstandsverstärkerschaltung zum Patent anzumelden. Das Patent wurde nach längerem Streit wegen bereits früher erfolgten Veröffentlichungen nicht erteilt. Dem N.F. 333 war kein grosser Erfolg beschieden. Er kam erst im Dezember zu Ende der Saison 1925 in den Handel.



Schaltplan des Loewe N.F. 333
[Bild: Dipl.-Ing. Günter F. Abele,
Die dynamische Chronik, 3. Kapitel Teil 2]

Die Hauptsaison waren damals die Monate Oktober bis Dezember. 1926 brachte Loewe den berühmt gewordenen OE 333 mit der Mehrfachröhre 3 NF auf den Markt, der ein Verkaufsschlager wurde. **Telefunken** wurde sehr schnell auf die von der Firma **Radiofrequenz** verwendete neue Schaltungsart und die neu konstruierten Röhren aufmerksam.

Reaktion von Telefunken

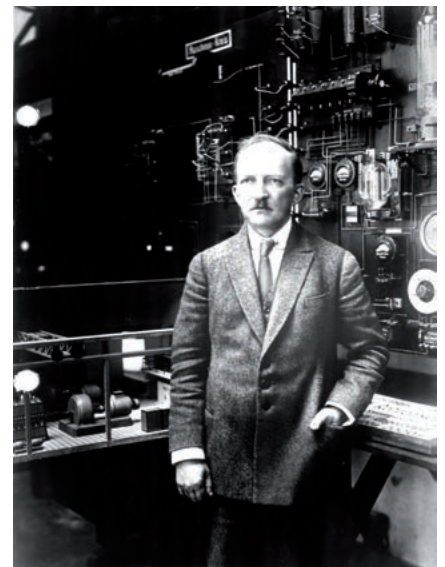
Als erstes kopierte Telefunken die Röhren LA 77 und LA 101 und brachte sie als RE 054 und RE 154 mit 4 Volt Heizspannung und als RE 052 und RE 152 mit 2 Volt

Heizspannung auf den Markt. Offensichtlich erzeugte die Verwendung der R-C-Schaltung bei Telefunken eine solche Unruhe, dass der Technische Direktor der Firma Telefunken, *Graf von Arco*, zusammen mit dem Entwicklungsleiter *Wilhelm T. Runge* bei Ardenne in seinem Privatlabor in Berlin Neukölln einen Besuch abstattete. Nachgewiesen ist, dass es bei dem Besuch um die von der Firma Radiofrequenz und von Ardenne entwickelte Mehrfachröhre ging. Ob auch die im N.F. 333 verwendete R-C-Schaltung und deren Nachbau durch Telefunken Gegenstand der Verhandlung waren, lässt sich heute keine Aussage mehr treffen. *Kilian J.L. Steiner* hat für sein Buch «Ortsempfänger, Volksfernseher und Optaphon» in dieser Richtung bereits umfangreiche Rechercharbeiten durchgeführt, aber weder im Telefunkenarchiv noch im Archiv der Firma Loewe diesbezügliche Unterlagen gefunden.



Prof. Wilhelm T. Runge mit
Arcolette und Prof. W. Nestel
[Pressebild Telefunken]

Die Antwort von Telefunken, die Ur-Arcolette: Telefunken brachte 1926 daraufhin die sogenannte «Ur-Arcolette» auf den Markt. Sie wurde nach dem Technischen Direktor *Georg Graf von Arco* benannt.



Graf von Arco, Aufnahmedatum unbekannt
[Pressebild Telefunken]

Diese ist, wie auch der Empfänger N.F. 333 von Loewe (Radiofrequenz) ein 3 Röhren Gerät. Telefunken verwendete statt einem Holzgehäuse ein schwarz lackiertes Metallgehäuse, scherzhaft auch Keksdose oder Brikett genannt, mit den Abmessungen: 145mm x 65mm x 125 mm. Die durch von Ardenne optimierte Widerstandsverstärkungsschaltung wurde von Telefunken praktisch 1:1 kopiert. Die neuen Thorium-Röhren RE 054, RE 054 und in der Endstufe RE 154 (Hellglüher) hängen, kurioserweise wie auch beim Loewe NF 333, im Gehäuse aber mit Sockel und in Fassungshülsen.

Die Verbindungen der einzelnen Bauelemente wie Fassungshülsen, Widerstände und Koppel-Glimmer-Kondensatoren sind geschickt mit ausgestanzten flachen Kupferbahnen verbunden. Eine preiswerte Leitungsverbindungstechnik, die noch heute in abgewandelter Form von geätzten Leiterbahnen Verwendung findet. In den Telefunken Presse-Informationen tfr 99 vom August 1973 wird in einem historischen Rückblick ausgeführt: «Die Öffentlichkeit hatte ein Gerät vor sich, das einschliesslich Leitungen

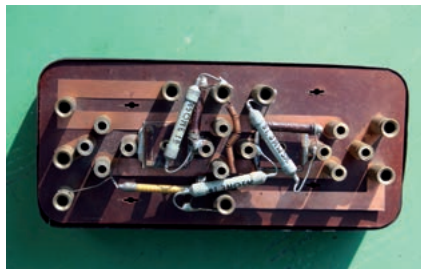
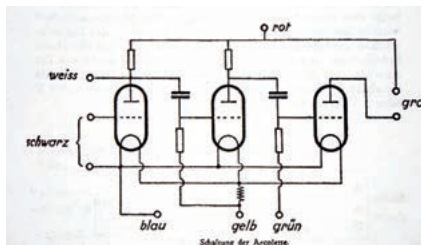
und Gehäuse, nach Grundsätzen der Grossserienfertigung konstruiert und hergestellt wurde. Die Montage wurde zum Teil, die elektrischen Verbindungen auf den Montageplatten inbegriffen, bereits rein mechanisch unter einer Presse vorgenommen». Die Herstellungskosten konnten so ganz erheblich gesenkt werden. Die Arcolette und der N.F. 333 von Radiofrequenz konnten sowohl als reiner Niederfrequenzverstärker Verwendung finden als auch als Geradeausempfänger mit einem zusätzlichen auf- oder anzusteckenden Abstimmzusatz. Die Arcolette hatte den markanten Siemens Abstimmknopf, der aber eine rückwärts laufende Skalierung von 10 bis 0 besitzt.



Arcolette im schwarzen Blechgehäuse
[Bild: Archiv Michael Roggisch]



Hängend montierte Röhren in der Arcolette [Bild: Archiv Michael Roggisch]



Die Bauteile, Widerstände und Kondensatoren in der Arcolette
[Bild: Archiv Michael Roggisch]

Auf der Unterseite der Arcolette ist die Schaltung abgebildet. Ferner ein rechtlicher Hinweis wie er bei der Firma Telefunken in den 20er und 30er Jahren allgemein üblich war. Telefunken sah zu dieser Zeit immer und überall seine Patentrechte sowie seine vermeintlichen Patentrechte verletzt.

Warnung

Bei Verwendung der Arcolette ist jede gewerbsmässige Abänderung oder Ergänzung der Schaltung z.B. durch Hinzufügen von Spulen oder Kondensatoren etc. verboten.

Zu widerhandlung wird wegen Patentverletzung zivil- und strafrechtlich verfolgt.

Telefunken
Gesellschaft für drahtlose
Telegraphie m.b.H.

Beim N.F. 333 konnte zum Radioempfang ein Drehkondensator mit einer Rahmenantenne angeschlossen werden. Der erfahrene Bastler konnte auch einen Drehkondensator mit einem Variometer aufstecken.

Bei der Telefunken Arcolette ist es «nur» ein Variometer mit einem zweiten Antenneneingang mit je zwei Verkürzungskondensatoren für zwei Wellenbereiche. Das besondere und auch das bemerkenswerte sind, dass Telefunken durch eine zusätzliche Buchse an der Arcolette mit einem externen Telefunken Arcolette-Vorsatzgerät Rückkopplungsaudion-Empfang möglich macht.



Arcolette mit Abstimmzusatz
[Bild: Archiv Michael Roggisch]

Die Arcolette war, wie oben schon bemerkt, ein reiner Niederfrequenzverstärker. Der Apparat hatte aber vorbereitete und entsprechend gekennzeichnete Anschlüsse für die Anschaltung des bereits erwähnten Variometers und anderer Vorsatzeinrichtungen für den Rundfunkempfang. Telefunken brachte ein Bastelbuch zur Arcolette heraus. In diesem ist neben vielen Schaltungsbeispielen auch das vorgenannte Vorsatzgerät für Rückkopplungsempfang beschrieben. Telefunken hat mit dem Grundgerät den Radiobastlern die Möglichkeit geschaffen je nach Aufwand ein Radioempfangsgerät für Orts- oder Fernempfang selbst zu bauen oder das Gerät als Niederfrequenz- (Ton) Verstärker anzuwenden.

Dieser Artikel ist erstmals in der Museumszeitschrift: «Das Rundfunkmuseum» in Cham im Heft 1, 2017 erschienen. Besonderer Dank geht an den Förderverein und die Redaktion um Eckhard Kull und Maria Heimerl.

(wird fortgesetzt)

Teil 2

A portrait of a man with white hair and a grey zip-up jacket, looking directly at the camera. The background is a wooden wall.

Ulrich Fierz, dipl. El.Ing.
ETHZ



Bild 1: EL6400/11 MkII, betriebsbereit

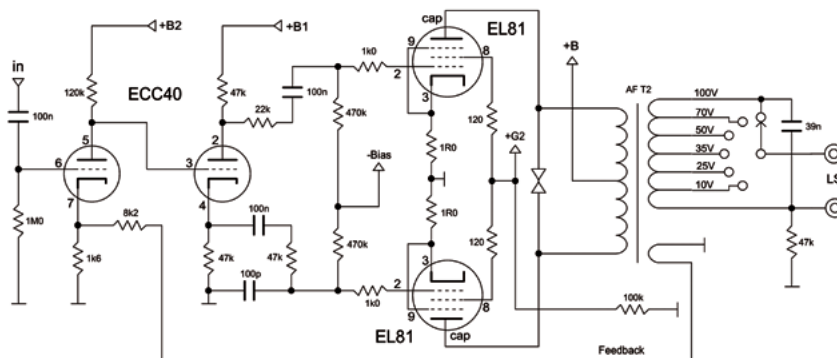


Bild 11: Treiber und Gegentaktendstufe

Der zweite Teil enthält die Beschreibung von Treiber und Endstufe, zeigt die erreichten Werte und ein Fazit aus diesem Projekt. Er wird ergänzt mit einem Nachtrag zum ersten Teil. Die Gesamtschaltung des neuen Verstärkers und weitere Zusatzinformationen sind abrufbar [14].

Die Treiberstufe mit einer ECC40 Doppeltriode entspricht der Schaltung des EL6411 (Bild 11). Sie besteht aus einer Verstärkerstufe – in deren Kathode auch das Gegenkopplungssignal eingespiesen wird

– und der Phasenumkehrstufe, die die Endröhren ansteuert. Das entspricht einer Standard-Lösung, die später meist mit der ECC83 realisiert wurde. Die Phasenumkehrstufe hat etwas Mühe mit der variablen Eingangsimpedanz der EL81 bei höheren Leistungen und zeigt im Oszilloskop «Verdickungen» auf der Sinuskurve – das sind Schwingungen im HF-Bereich. Im Original musste deswegen ein 47k Seriewiderstand im Kathoden-Zweig eingebaut werden, in meiner Umsetzung war noch mehr nötig: ein 100pF Kondensator im Kathoden- und ein 22kΩ Widerstand im Anoden-zweig.

Die Gegentaktendstufe mit den zwei EL81 wurde weitgehend so aufgebaut, wie sie im Originalgerät EL6400 war (Bild 11). Die beiden Röhren werden mit einer einstellbaren, festen Gittervorspannung in Klasse AB für 20W Ausgangsleistung betrieben. Der Arbeitspunkt liegt dort, wo bei

reduziertem Anodenstrom und kleinem Signal die Verzerrungen am geringsten sind ($\sim 20\text{mA}$). Die Schirmgitter werden mit der halben Anodenspannung betrieben, die in der Stromversorgung eigens dafür erzeugt wird. Ein Relais schützt neu die Röhren bei Ausfall der Gittervorspannung. Die Widerstände in der Kathode dienen der Messung und Einstellung des Anodenstroms. Da beide Röhren dieselbe Vorspannung haben, sollten sie einigermaßen gepaart sein. Der Gegentakt-Ausgangsübertrager ist auf der Primärseite durch eine Funkenstrecke vor Überspannungen bei fehlendem Lautsprecher geschützt.

Auf der Sekundärseite ist der Ausgangsrafo für die ELA 100V-Technik – umschaltbar für tiefere Spannungen (z.B. USA mit 70V) – ausgelegt. Diese 100V-Technik erlaubt den Parallelanschluss zahlreicher, nach abzugebender Leistung unterschiedlich dimensionierter Lautsprecher(-grup-

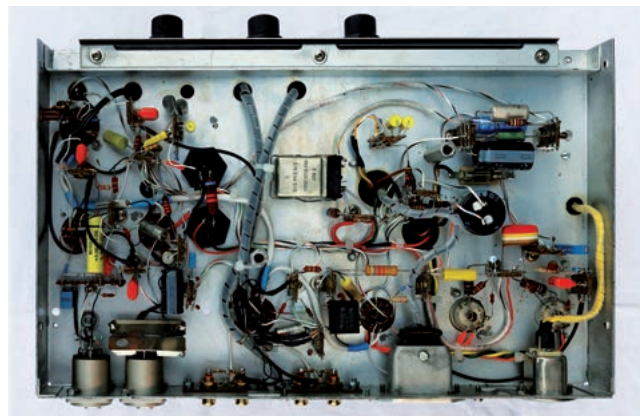
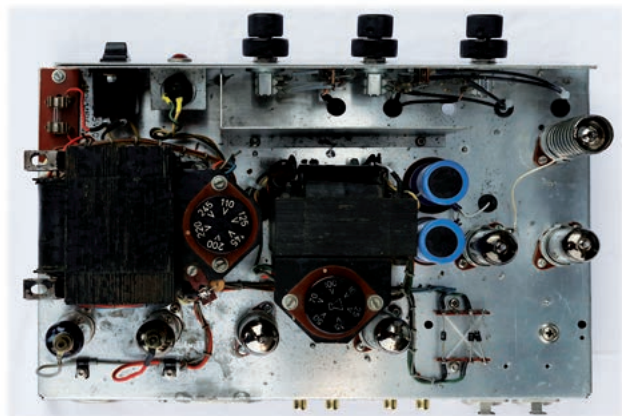


Bild 12: Gesamtansicht des Verstärkers EL6400/11 MkIIB (ohne Haube und Bodenplatte)

pen) mit einer einzigen Leitung – auch an verschiedenen Orten und in grösserer Distanz – ohne dafür Kabel mit grossem Querschnitt verwenden zu müssen. Die Summe aller parallelgeschalteten Lautsprecherimpedanzen darf dabei den der Maximalleistung entsprechenden Ω -Wert nicht unterschreiten, höhere Werte (also weniger Belastung) sind ok. Bei 20W entsprechen 100V einer Last von 500Ω , also benötigen meine zwei JBL Lautsprechersäulen mit je 4Ω Impedanz Vorschalttransformatoren von $1k\Omega : 4\Omega$ mit wenigstens 10W Belastbarkeit. Beide Säulen können dann maximal je 10W abgeben.

Solche neuen ELA 100V-Transformatoren für Musik und verschiedene Anpassmöglichkeiten sind verfügbar [9]. Einfachere Typen aus China sind mehr für Sprache geeignet.

Stromversorgung

Die benötigten Gleichspannungen werden aus dem Netztrafo mit Si-Dioden gewonnen, alte Sehlengleichrichter sind zu ersetzen. Die Siebkette für die Vorstufen ist etwas länger und die negative Gittervorspannung speist auch das Schutzrelais. Dieses schaltet die G2-Spannung der EL81 und schützt diese. Das abrufbare Gesamtschema [14] zeigt die Umsetzung im Detail.

Gesamtverstärker MkII, Aufbau

Der Aufbau der neuen Schaltung erfolgte, wie im Original, Punkt-Punkt mit Lötstützpunkten. Das Layout der Röhrenfunktionen entspricht, mit Ausnahme der zusätzlichen ECC40, ebenfalls dem Original. Die Verdrahtung zu den Transformatoren konnte belassen werden, unten im Chassis dagegen ist fast alles neu. Durch die zusätzlichen Komponenten ist das Layout dichter, auch wenn viele moderne Elemente kleiner sind. Die Heizleitungen sind verdreht und teilweise abgeschirmt, abgeschirmt sind auch alle längeren Signalleitungen (Bild 12).

Die notwendigen Doppelpotentiometer mit zwei konzentrischen Achsen und passenden Knöpfen werden zum Glück für E-Gitarren neu hergestellt. Neue 50+50uF Becherelkos gibt es wieder von F&T. Alle Kondensatoren im

Audiopfad sind moderne Folienkondensatoren – «Audiokondensatoren» müssen es nicht sein. Auf der Rückseite wurden neue Buchsen eingebaut, XLR für MM und Mic, je 2x RCA für die Direkteingänge. Damit können neu auch Stereoquellen angeschlossen werden.

Resultate MkII

Die erreichten technischen Daten sind erfreulich und in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Performance des Verstärkers [13] am Fest mit über 50 Personen war sehr gut, mit dem TD150 und den zwei JBL Boxen konnten gute Qualität und Volumen produziert werden. Dank «Baxandall» konnte auch auf die alten Platten, den Raum und den heutigen Hörstil eingegangen werden. Die Gäste waren interessiert und überrascht, welche Performance in den 50ern und mit nur 20W möglich war!

Leistung:	2W		10W		20W							
Klirrfaktor	<1%		~2.5%		~3.5%							
Kanäle:	Aux (L oder R)		MM (L oder R)		Mic (mono)							
Geräuschabstand	65dB		>45dB		>55dB							
Empfindlichkeit	<200mV		<5mV@1kHz		2mV							
Frequenzgang **	20Hz-10kHz <±0.5dB		Δ 35Hz-17kHz <±0.5dB		-							
	bei 17kHz -3dB		Δ bei 20Hz < -1dB		-							
** Pegelmessungen: Aux am LS-Ausgang @ ~2W - Δ zu RIAA direkt am Ausgang Summierstufe												
Klangregler:	dB (Referenz 600Hz)											
Höhen +	1kHz	+1.4	3kHz	+5.6	6kHz	+9.2	9kHz	+10.5	16kHz	+11	-	
Höhen -		-1.0		-4.6		-9.4		-15		-20	-	
Bässe +	300Hz	+2.6	150Hz	+6.1	100Hz	+7.8	70Hz	+9.0	30Hz	+10	20Hz	+10
Bässe -		-3.5		-7.6		-10		-12		-13.5		-12.5

Tabelle 1: Gemessene Daten am überarbeiteten Verstärker MkIIB (mit HP333A, Distortion Analyzer + RMS Voltmeter)

Fazit

Rückblickend sind – neben diesem Erfolg – im Projekt auch Schwachstellen auszumachen:

- die Röhrenheizung der Vorstufen mit Wechselstrom, die zu Brummeinstreuungen auch innerhalb der Röhren führt und schwierig abzuschirmen bleibt. 1954 war natürlich die heute übliche Gleichstromheizung in Audiovorstufen viel zu aufwändig und zu teuer.
- die ECC40, die Abstriche bei der Gesamtperformance verursacht und nicht überzeugt. Es sind der hohe Heizstrom, der mässige Geräusch- und Brummabstand, der kleine Verstärkungsfaktor und der kleine Innenwiderstand. Wenig erstaunlich, dass später in diesen Anwendungen andere Röhren, bei Trioden meist die ECC83, bevorzugt wurden.
- die falsche Wahl der ECC40 als MM-Vorstufe. Mit dieser Schaltung werden die Bässe viel zu wenig angehoben und die Höhen zu stark abgesenkt. Das neue, richtige Konzept wird im folgenden Nachtrag beschrieben.

Positiv aufgefallen sind dagegen die EF40 und die EL81, die sich hinter Nachfolgetypen nicht verstecken müssen. Die vergleichbaren, noch heute eingesetzten EF86 und EL84 würden in diesem Umfeld keine wesentlichen Verbesserungen bringen.

Nachtrag zur MM-Vorstufe

Die zu Beginn der Arbeit und beim ersten Einsatz verwendete EF40 als MM-Vorstufe brachte den richtigen Frequenzgang, aber zu wenig Verstärkung. Sie wurde später, zu wenig überlegt, durch eine zweistufige Anordnung mit einer ECC40 ersetzt. Leider habe ich die Entzerrerkurve damals nicht nochmals nachgemessen und viel zu spät festgestellt, dass

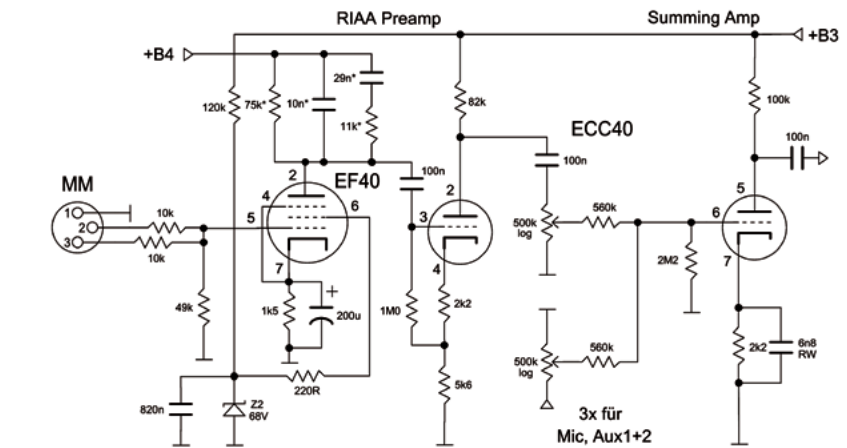


Bild 13: Der neue Phonoentzerrer und Summiervverstärker MkIIB

das RIAA-Netzwerk so nicht funktioniert. Die notwendige Bassanhebung ist völlig ungenügend und die Höhen werden zu stark abgesenkt. Deshalb ist das MM-Design im Teil 1 fehlerhaft und muss verbessert werden.

Ein Studium des *Komissarov*-Aufsatzes [14] zeigte, dass es einen hohen Innenwiderstand und eine hohe Verstärkung in der Eingangsstufe braucht (sie wirkt als Stromquelle), was den Einsatz einer Pentode erfordert.

Die neue, sorgfältig ausgemessene Konfiguration besteht deshalb wieder aus einer EF40 als Vorstufe, ergänzt um $\frac{1}{2}$ ECC40, die den Pegel vor dem Summiervverstärker anhebt. Die Gegenkopplung in der Kathode bestimmt die passende Verstärkung. Die jetzt resultierende Entzerrerkurve ist ein wenig besser als die von *Komissarov* angegebenen Richtwerte.

Die Summierstufe wird auch $\frac{1}{2}$ ECC40 und damit tauschen die beiden Vorröhren im Chassislayout den Platz. Die neue Schaltung ist in Bild 13 (ersetzt Bilder 5 & 9 im Teil 1) dargestellt und in der Gesamtschaltung [14] des Verstärkers integriert. Zum Glück konnte sie mit wenig Änderungen umgesetzt werden.

Trotz diesem Fehler hoffe ich, dass diese Reise in die Tontechnik der 50er Jahre zum Verständnis einiger der in unseren gesammelten Geräten verwendeten Audio-schaltungen beigetragen hat. Bei mir entstand der einsatzbereite «Philips EL6400/11 MkIIB» – das Projekt und die Reise dorthin waren lehrreich und interessant. Kommentare und Anregungen zu diesen Themen gerne an: hb9aik@hb9aik.ch.

Anmerkungen und Quellen:

[9] VISATON TR 84 100V ELA Übertrager, für Musikübertragung geeignet. Primär 10W/1k0, 6W/1k7 oder 3W/3k3), sekundär 4 oder 8Ω, 20Hz-20kHz @-3dB.

[12] Die archivierten HISTEC Journale sind hier: <https://enter.ch/shop-services/downloads/>

[13] Noch mit der Pentode EF40 in der *Komissarov*-MM-Vorstufe, nicht einer ECC40!

[14] Alle diese Infos sind auf meiner Webseite zu finden: <https://hb9aik.ch/HISTEC.html>. Auch der redigierte *Komissarov*-Aufsatz, jetzt in Englisch (Russisch mit Google gelesen).

Die Hacking Geschichte

Teil 1: Telefon Phreaking

Bruce Nikkel



Bruce Nikkel Museumsführer
im Museum ENTER

Dies ist der erste Teil einer vierteiligen Serie zum Thema Computer Hacking.

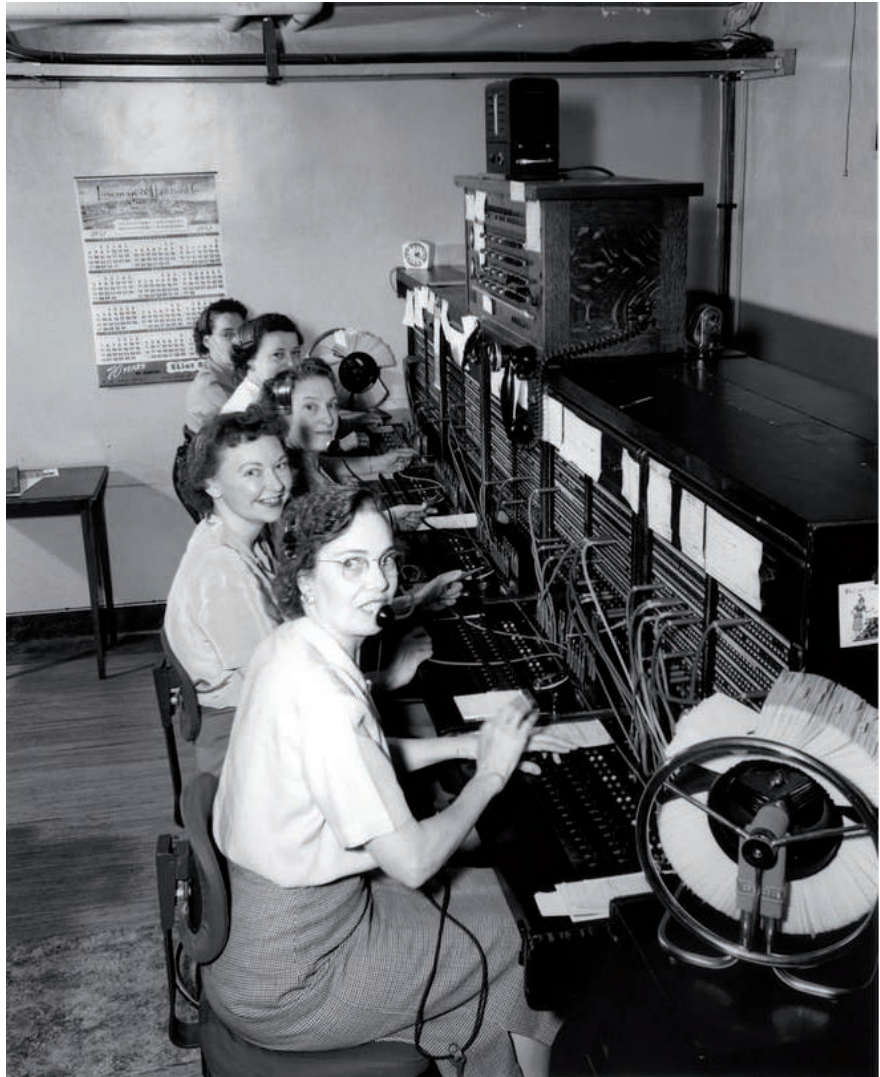
Das Wort «Hacker» und «Hacken» im Zusammenhang mit Technik wurde zuerst in den 1950ern im **Tech Model Railway Club** des **Massachusetts Institute of Technology (MIT)** benutzt.

Als «Hack» wurde eine clevere technische oder erfinderische Leistung eines Studenten (manchmal in der Art eines Streichs) bezeichnet, aus welcher man lernen konnte oder auch nur daran Spass haben wollte. Das Hacken in der Anfangszeit hatte keinen Zusammenhang mit kriminellen Aktivitäten.

Wir beginnen die Serie mit der Hacking Aktivität auf das erste öffentliche globale Netz, das ursprüngliche Telefonsystem. Wir befassen uns mit den ersten Hackern genannt «phone phreaks» oder «phreakers» und mit ihren technischen Methoden.

Bevor der Heimcomputer oder das Internet verbreitet war, wurde die Hackertechnik «phone phreaking» benutzt, um die Schwachstellen des globalen Telefonnetzes auszunützen.

Das Wort «phreak» ist eine falsche Schreibweise des Wortes «freak», das «ph» von «phone» wurde absichtlich verwendet. Auch heu-



Telefonistinnen vor der Zeit der automatischen Schaltzentralen

te gibt es dieses Vorgehen beim Wort «phishing» statt «fishing». (Phishing bezeichnet den Versuch, über gefälschte Emails oder Webseiten sensitive Daten zu stehlen).

Telefon Phreaks lernten, wie das Telefonnetzwerk funktionierte und manipulierten Telefonzentralen, indem sie Töne und Pulse generierten. Phone Phreaking wurde in vielen Ländern, im Gegensatz

zu den Aktivitäten der MIT Studenten, oft als kriminelle Handlung angesehen. Es bestehen Gesetze, die den Missbrauch und das Gratis-Benützen der Leitungen verbieten.

Als die Telefongesellschaften von den Schaltzentralen, die von Menschen bedient wurden, auf den automatischen Wählvorgang wechselten, benötigten sie eine

Möglichkeit, um die Signale vom Kundentelefon zur Zentrale zu übermitteln. Sie brauchten zudem ein Signalprotokoll beim lokalen und internationalen Telefonaustausch für Langdistanzanrufe.

Die vom Telefongerät gewählten Nummern benützten eine Sequenz von Pulsen oder Multifrequenztönen, welche direkt von der Fernsprechzentrale interpretiert wurden (In-Band).

Fernsprechämter benützten auch In-Band Signale, um Anrufe an andere Fernsprechämter zu senden. Weil die Signale In-Band auf den gleichen Kanälen übertragen wurden wie Sprache, konnten die Signale unabhängig von irgendjemandem generiert und ins System gebracht werden. Diese Schwachstelle führte zu einem Wildwuchs der phone phreaking community von Hackern, die entdeckten, wie man den benötigten Klang produzierte, um die Schaltzentralen zu kontrollieren. Sie taten dies, indem sie in die Telefonlinie pfften oder elektronische Geräte bauten, welche die korrekten Frequenzen generieren konnten.

Informationen über die Infrastruktur der Telefongesellschaften waren meistens nicht publik und schwierig zu finden. Einiges war in akademischen oder industriellen Technikjournalen publiziert. Einiges wurde durch Tests und Experimentieren mit den Systemen adhoc gefunden. Eine Methode, um Informationen zu gewinnen, hiess «trashing» (Müll-durchsuchen) oder «dumpster-diving» (Müllcontainertauchen), wo Hacker den Abfall der Telefongesellschaften nach informativen Druckerzeugnissen durchsuchten. Eine andere Art an Informationen zu gelangen, war das gezielte Aus-



«blue box» von Steve Wozniak und Steve Jobs

fragen von Angestellten der Telefongesellschaften. Wenn phone phreaks neue technische Informationen erhalten hatten, teilten sie diese mit der phreaking community.

Ein berühmter phone phreak hiess «Captain Crunch» (sein richtiger Name war *John Draper*). Er erfand eine Spielzeugpfeife im Cap'n Crunch Frühstücksmüsli, welche 2600hz erzeugte. Dieser Ton war das Signal des Telefonnetzstamms und veranlasste, dass Verbindungen unterbrochen wurden und akzeptierte, dass ein anderer Ton das System kontrollierte. Das wurde gebraucht um Anrufe von irgendeiner anderen Schaltzentrale der Welt umzuleiten und phreakers konnten damit gratis Ferngespräche führen.

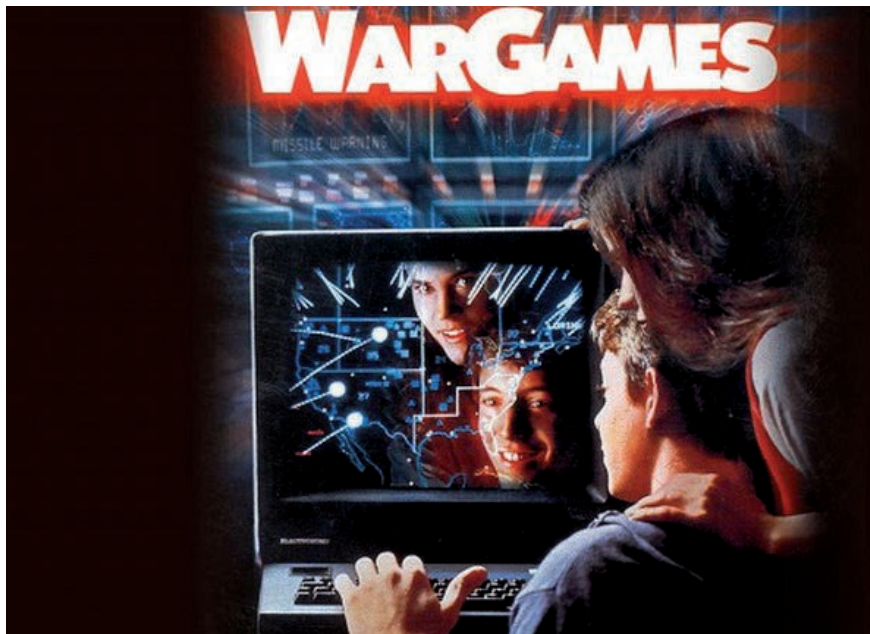


Cap'n Crunch Frühstücksmüsli mit einer Spielzeugpfeife, die 2600hz erzeugte

Phone phreaking wurde oft von blinden Hackern durchgeführt, weil das Sehvermögen nicht nötig war, jedoch ein sensitives Gehör von Vorteil war. Phone phreaking hatte mit Sprechen, Pfeifen, und differenziertem Hören auf Frequenzen und Klicks am Telefon zu tun.

Um den richtigen Ton zu produzieren, musste das In-Band Signal manipuliert werden. Dafür wurde ein elektronisches Gerät genannt «blue box» verwendet. DTMF Töne und andere Töne wurden auf Knopfdruck erzeugt. Bevor *Steve Wozniak* und *Steve Jobs* den Bau des Apple Computers starteten, entwickelten sie eine blue box und verkauften sie der phreaking community. Andere Geräte wurden gebaut, welche Multifrequenztöne für diagnostische und analytische Zwecke fabrizierten. Diese Geräte hatten auch Namen von Farben wie «black box», «red box», «silver box» und andere. Die Farben hatten nichts mit der Aussehenfarbe des Gerätes zu tun, sondern mehr mit der Funktion.

Phone phreaking ist bekannt in der Öffentlichkeit, im Hollywood Film «War Games», benutzte die Figur «David Lightman» phone



Hollywood Film War Games

phreaking Techniken um Ferngespräche von seinem Computer aus zu tätigen und ebenso von einem Pay phone aus. Im Film «Hackers» wurde phone phreaking benutzt um Ferngespräche zu führen und um das FBI abzuhören.

Telefongesellschaften auf der ganzen Welt sahen das phone phreaking als Bedrohung für ihr Geschäft an. Blue box Geräte begannen auf dem Markt erhältlich zu sein und die Menschen führten vermehrt gratis Ferngespräche. Es ging beim phone phreaking meist um finanzielle Profite und Kriminelle begannen, die Ferngespräche billig anzubieten. In den meisten Ländern wurde phone phreaking als Betrug und Dienstleistungsdiebstahl eingestuft – also eine strafbare Handlung. Die Strafverfolgung und Teams für Betrugsermittlung bei den Telefongesellschaften arbeiteten zusammen, um phreakers zu identifizieren und zu verhaften. Die phone phreaking community startete mit neugierigen Personen, die nur Spass haben wollten und mehr über das Telefonsystem erfahren wollten, aber später ergab sich daraus eine kriminelle Finanzaktivität.

Um dem Missbrauch einen Riegel zu schieben, begannen die Telefongesellschaften Frequenzfilter in die Kundenlinien einzubauen, um dadurch zu verhindern, dass spezielle Töne mit 2600hz verwendet werden können.



Eine Bluebox app vom Apple Appstore

Die grundsätzliche Schwachstelle, die phreaking möglich machte, war das In-Band Signal, welches das Telefonsystem kontrollierte. Die Telefongesellschaften wur-

den sich dessen bewusst und entwickelten neue Infrastrukturen, welche Out-of-Band Signalisation verwenden, die nicht direkt manipuliert werden konnte und bald Standard wurde.

Phone phreaking funktioniert heute nicht mehr bei modernen Telefonen und ist somit lediglich von geschichtlichem Interesse.

Quellen:

Der berühmte Esquire Artikel, welcher phone phreaking publik machte:

<http://www.historyofphonephreaking.org/docs/rosenbaum1971.pdf>

Geschichtliche Information über die Telefonschaltung von früher:

https://strowger-net.telefoniemuseum.nl/tel_hist_index.html

https://strowger-net.telefoniemuseum.nl/tel_tech_index.html

Eine Sammlung von aufgenommenen phone phreakings:

<http://evan-doorbell>

<http://elmercat.org/ld-calls/>

Verschiedene Arten von phone phreaking Boxen:

https://en.wikipedia.org/wiki/Phreaking_boxes

Von phone phreaks geschriebene HOWTO Artikel:

<http://www.textfiles.com/phreak/>

Der Artikel wurde von Florence Kunz übersetzt. Der englische Originalartikel befindet sich auf: <https://digitalforensics.ch/nikkel20b.pdf>

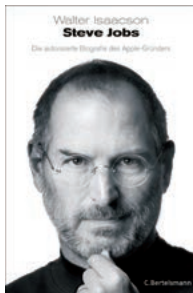
Original English version found here: <https://digitalforensics.ch/nikkel20b.pdf>

Das Leben von Steve Jobs

Teil 16

Florence Kunz

Florence Kunz, Stiftungsrätin Museum ENTER



Der Xerox PARC

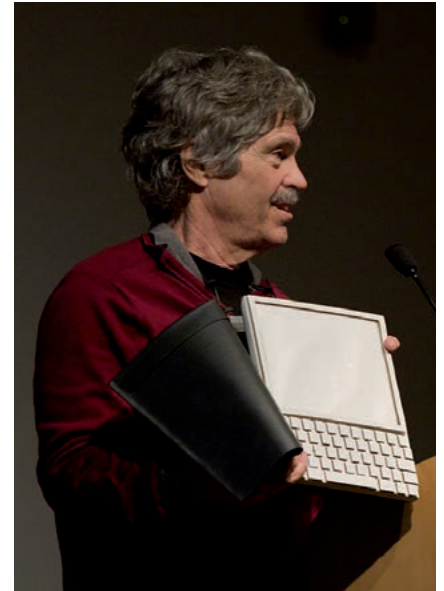
Das Palo Alto Research Center der Xerox Corporation, genannt **Xerox PARC**, war 1970 als Brutstätte für digitale Technologie gegründet worden. Zu den Visionären, die dort arbeiteten, gehörte der Wissenschaftler *Alan Kay*, der zwei Maximen hatte, denen Steve Jobs sich anschloss: «Man kann die Zukunft am besten vorhersagen, indem man sie erfindet». Und: «Wer es mit seiner Software ernst meint, sollte auch seine eigene Hardware machen». Kay hatte die Vision eines kleinen Heimcomputers, des sogenannten Dynabook, den auch Kinder aller Altersstufen benutzen können sollten. Deshalb arbeiteten die Ingenieure von Xerox PARC an benutzerfreundlichen Grafikdisplays, um die Programmzeilen und DOS-Abfragen abzulösen, die Computerbildschirme so abschreckend aussehen liessen. Sie verglichen ihr Konzept mit einer Schreibtischplatte, einem Desktop. Man sollte auf dem Bildschirm zahlreiche Dokumente und Ordner ablegen können und zum Öffnen einfach mit der Maus darauf klicken.

Das Dynabook

Bei Xerox PARC begann Kay mit dem Entwurf eines Prototyps für das Dynabook mit dem Namen miniCOM. Er wurde ab 1972 zum Ausgangspunkt für die Konstruktion eines kleinen interaktiven Computers. Die Ideen hinter dem Dynabook-Konzept führten zur Entwicklung des Xerox-Alto-Computers, eines Prototyps, der schon im Jahr 1972 alle Elemente der grafische Benutzeroberfläche (GUI) aufwies. Dabei wurde auch die richtungsweisende Programmiersprache Smalltalk entwickelt.

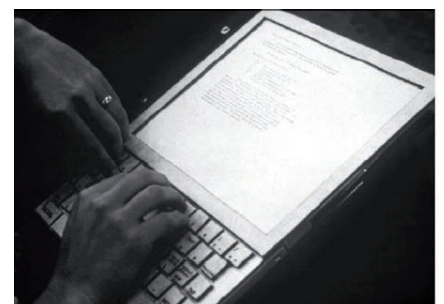
Geplant war, dass die Eingabe mit Hilfe einer integrierten Tastatur erfolgt. Allerdings sollten sich die Eingabemöglichkeiten nicht darauf beschränken, da auch angedacht war, sensomotorische Fähigkeiten des Benutzers zu berücksichtigen, wie es bei vielen modernen Geräten bereits Realität ist.

Der Bildschirm sollte direkt im Gerät integriert sein. Auch war eine grafische Benutzeroberfläche geplant. Mit einer Grösse von 12" × 9" × 0,75" (was in etwa 30 × 23 × 2 cm entspricht) sollte das Gerät nicht grösser sein als ein Notizbuch, um es immer dabei haben zu können. Laut Alan Kay war geplant, den Verkaufspreis möglichst niedrig anzusetzen (maximal \$ 500), um einer grossen Anzahl von Menschen den Zugang zu ermöglichen.



Alan Kay von Xerox PARC
mit einem Prototyp des Dynabooks

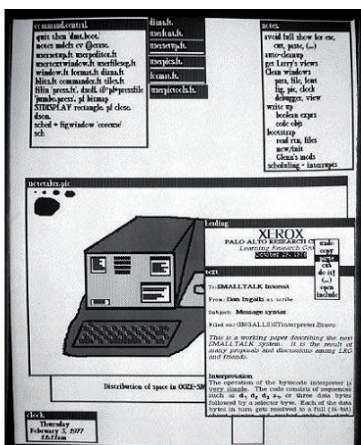
Kay lernte 1968 *Seymour Papert* kennen, der am **MIT** die Möglichkeiten des Computers bei der Erziehung von Kindern untersuchte und dazu die Programmiersprache Logo entwickelt hatte, mit der die Kinder einer Grundschule das Programmieren erlernten. Über Papert lernte Kay die Lerntheorien von *Jerome Bruner* und *Jean Piaget* kennen. Sie waren Pioniere einer Entwicklungs- und Erziehungstheorie, die sich auf die kognitive Psychologie stützte.



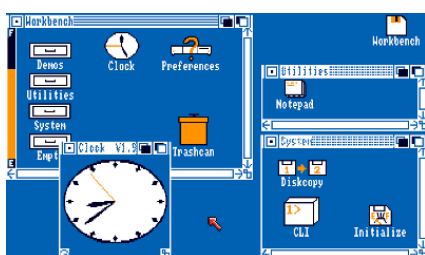
Dynabook von 1972

GUI

Die graphische Benutzeroberfläche - Graphical User Interface (GUI), wurde durch eine weitere von Xerox PARC entwickelte Neuerung unterstützt: Bitmap-ping. Bisher arbeiteten Computer meistens auf Basis eines Zeichencodes. Man tippte eine Taste und der Computer erzeugte das entsprechende Zeichen auf dem Bildschirm, gewöhnlich in Phosphorgrün auf schwarzem Grund. Wegen der begrenzten Anzahl von Buchstaben, Ziffern und Symbolen brauchte man dafür nur eine geringe Kapazität. Bei einem Bitmap-System wird dagegen jedes einzelne Pixel auf dem Bildschirm von Bits im Speicher des Computers gesteuert. Um auf dem Bildschirm etwas darzustellen, etwa einen Buchstaben, muss der Rechner also jedem einzelnen Pixel sagen, wie hell oder dunkel es sein soll – bei Farbdisplays zusätzlich noch den Farbwert. Das verbraucht viel Rechenkapazität, ermöglicht aber wunderschöne Graphiken, verschiedene Schrifttypen (Fonts) und eine ausgefeilte Bildschirmgestaltung.



Smalltalk screenshot 1972



Xerox und Steve Jobs

Jobs machte Xerox das Angebot, eine Million Dollar in Apple investieren zu dürfen, wenn Jobs Einblick in die neue Xerox Technologie haben darf. Als Apple ein Jahr später an die Börse ging, war der Xerox-Anteil von einer Million bereits 17,6 Millionen Dollar wert. Als die Xerox Leute ihre neue Technologie Jobs und seinem Team auf einem Xerox Alto präsentierten, rief Jobs ständig: «Ihr sitzt hier auf einer Goldmine und macht nichts daraus!»

Jobs und seine Ingenieure verbesserten die grafische Oberflächenidee entscheidend und setzten sie praktisch um, wozu das Xerox-System nicht in der Lage war.

Auf der Oberfläche liessen sich Dateien und Fenster nicht nur verschieben, sondern auch in Ordner ablegen. Man konnte alles auf dem Desktop direkt anfassen, manipulieren, verschieben und umordnen.

Die Ingenieure bei Apple arbeiteten mit den Designern zusammen, täglich angetrieben von Jobs. So entstanden die verspielten Icons, die Menüleisten über jedem Fenster und der Doppelklick zum Öffnen der Dateien und Ordner.

Der Xerox Alto

Der Xerox Alto wurde 1973 am Forschungszentrum Xerox PARC entwickelt und war die erste Workstation mit einer grafischen Benutzeroberfläche, die über eine Computermaus angesteuert wurde.

Betriebssystem:

Alto Executive (Exec)

Speicher:

96-512 kB (128 kB for 4000 \$)

Erscheinungsdatum: 1. März 1973



Xerox Alto 1973

Die Xerox-Maus

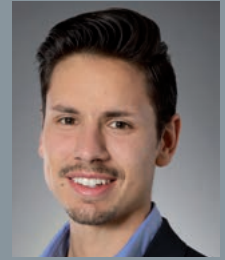
Die Forscher des Xerox PARC schlossen an ihren Computer Alto eine Maus an, mit der man Befehle auf dem Rechner ausführen, Texte markieren und Dateien öffnen konnte. Diese Xerox-Maus bekam Steve Jobs im November 1979 zu Gesicht. Sie hatte drei Tasten, war kompliziert und rollte nicht einmal ordentlich. Man konnte keine Fenster auf dem Bildschirm verschieben. Jobs war von dem Konzept begeistert, sah aber auch die Probleme im Detail. Die Xerox-Maus kostete in der Herstellung 400 Dollar, fiel durchschnittlich nach einer Woche aus und konnte nur von Fachleuten repariert werden. Jobs wollte eine Maus für 10 Dollar, die niemals ausfällt und die in Massen produziert werden kann, weil die Maus seiner Meinung nach das wichtigste Interface des Computers der Zukunft werden wird.



Xerox Computermouse 1973

Strom ist nicht gleich Strom

Pierin Frizzoni

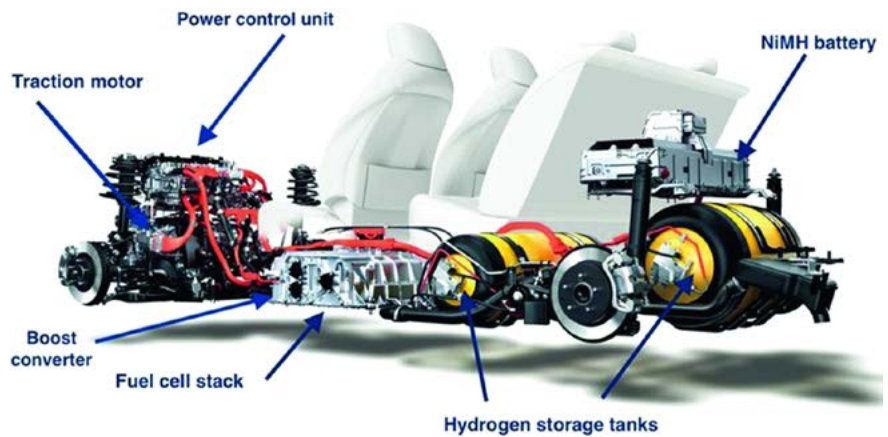


Pierin Frizzoni

Welche Antriebsform im Auto ist die richtige für die Zukunft? Fest steht, dass die Hybrid-Antriebe eine sogenannte Brückentechnologie sind, sie sorgen dafür, dass uns der gewohnte Verbrennungsantrieb noch lange erhalten bleiben wird. Ob BEV oder FCEV sich durchsetzen werden, ist kaum absehbar; denkbar ist, dass sich beide Systeme etablieren werden, wobei die Brennstoffzelle eher im Schwerverkehr und im Langstreckenbetrieb zum Einsatz kommen könnte, die Batterie eher im privaten PW-Sektor. Der Erdgasantrieb wird wohl auch in Zukunft wenig Beachtung genießen; obwohl er mit geringer CO₂-Belastung, einfachem Tankvorgang und hoher Reichweite schon seit Jahren eine interessante Alternative wäre.

Der Hybrid (HEV)

Dem Benziner oder Diesel, wie wir ihn kennen, kommt das «Hybrid Electric Vehicle», also das Hybrid-Auto wohl am nächsten. Der Verbrennungsmotor wird durch mindestens eine E-Maschine unterstützt. Man unterscheidet bei Modellen der neusten Generation zwischen «Mild-Hybrid» und «Voll-Hybrid». Ein Mild-Hybrid arbeitet mit einem stärkeren 48-Volt-Bordnetz anstelle der üblichen 12-Volt-Elektrik. Ein kleiner E-Motor unterstützt den Verbrennungsmotor, beispielsweise beim Anfahren oder bei starker Beschleunigung. Beim Bremsen



Die Brennstoffzellentechnologie

wird die E-Maschine zum Generator und gewinnt Energie zurück. Rein elektrisches Fahren ist in der Regel nicht möglich, höchstens das Rollen bei ausgeschaltetem Motor, wobei Bremse und Lenkung voll funktionsfähig bleiben und der Motor automatisch wieder startet. Hier kann man mit einer Verbrauchssenkung von bis zu 15 Prozent rechnen.

Deutlich mehr spart ein Vollhybrid. Hier kommen ein leistungsstärkerer E-Motor sowie ein Akku zum Einsatz; er lässt sich allerdings nicht von einer externen Stromquelle laden. Strom generiert der Vollhybrid über die Rückgewinnung beim Bremsen oder durch den Verbrennungsmotor, wenn er mit nicht optimaler Last läuft und quasi überschüssige Energie produziert. Den gesammelten Strom nutzt der Vollhybrid entweder als Unterstützung für den Verbrennungsmotor oder für rein elektrisches Fahren über maximal einige hundert Meter.

Vorteile: Die Hybrid-Komponenten lassen sich mit vergleichsweise geringem Aufwand in bestehende Fahrzeugarchitekturen integrieren und sind daher nicht sehr kostenintensiv. Auch die Handhabung ist simpel und unterscheidet sich kaum vom Gewohnten.

Nachteile: Lokal nur emissionsfrei zu fahren ist unmöglich; sollte dies in gewissen Zonen nötig werden, hätte der Hybrid keinen Zutritt. Von fossilen Brennstoffen ist man weiterhin abhängig.

Der Plug-in-Hybrid (PHEV)

Das «Plug in Hybrid Electric Vehicle» ist derzeit bei den Herstellern äusserst beliebt. Vom Grundsatz her ähnelt er dem Vollhybriden, wobei der E-Motor noch stärker und die Batterie deutlich grösser ausfällt. Zudem lässt sich der Akku an der Steckdose laden. Damit ist der PHEV in der Lage, Strecken von 20 bis 100 Kilometern (je nach Modell) rein elektrisch zurückzulegen. Zu-

dem kann der E-Motor den Verbrenner unterstützen, sodass die Leistung steigt und das Ansprechverhalten verbessert wird. Beim Bremsen wird der Akku durch die Energierückgewinnung geladen. Das steigert die Effizienz und schont die Bremsen.

Vorteile: Der PHEV schafft den Spagat: Er kann im täglichen Pendelverkehr rein elektrisch gefahren werden – Ladeinfrastruktur vorausgesetzt. Trotzdem bietet er die gewohnte Flexibilität eines Verbrennungsantriebs – und einen im Mix vernünftigen Verbrauch.

Nachteile: Die enorm komplexe Technik treibt Gewicht und Preis des Autos in die Höhe. Batterie und E-Maschine nehmen viel Platz in Anspruch, was, je nach Modell, zulasten des Kofferraums geht. Wirklich sinnvoll ist ein PHEV nur, wenn man die Batterie täglich laden kann.

Das batterieelektrische Auto (BEV)

Das «Battery Electric Vehicle» ist das, was man im Volksmund als E-Auto bezeichnet. Ein grosser Akku versorgt hier eine oder zwei E-Motoren mit Energie. Entscheidend sind vor allem die Reichweite einer Batterieladung. Derzeit sind E-Autos mit Reichweite von bis zu knapp 600 Kilometern erhältlich. Kälte und Regen oder Schnee reduzieren die Reichweite – doch ist der Winter mit einem modernen E-Auto problemlos zu meistern. Denn die Akkus werden ständig überwacht, gekühlt und beheizt, sodass sie immer im optimalen Temperaturfenster arbeiten. Beim Laden ist zwischen Wechsel- und Gleichstrom zu unterscheiden. Wechselstrom, wie er auch an der Haushaltsteckdose fliesst, muss im Auto zuerst

zu Gleichstrom gewandelt werden. Daher sind Ladeleistungen von 3,6 (Haushaltsteckdose) bis 22 kW, vereinzelt bis zu 43 kW möglich. So lädt man, je nach Stromstärke und Ladestation, 10 bis 200 Kilometer Reichweite in einer Stunde. An einer weniger verbreiteten Schnellladestation mit Gleichstrom geht das Laden deutlich schneller; hier wird mit 50 bis 270 kW Ladeleistung gerechnet. So «tankt» man in 10 Minuten Strom für 50 bis 300 Kilometer. Allerdings kann die hohe Ladegeschwindigkeit nicht bis zur vollen Batterie aufrechterhalten werden, mit den meisten neuen E-Autos erreicht man in rund 40 Minuten 80 Prozent Batterieladung. Die Batterie wird meist im Unterboden verbaut. Das sorgt für einen tiefen Schwerpunkt und gutes Raumangebot.

Vorteile: Lokal emissionsfrei; mit nachhaltig produziertem Strom gute Umweltbilanz, sofern das Auto über Jahre gefahren wird. Geräuschloser und souveräner Antrieb mit hoher Energieeffizienz.

Nachteile: Die Produktion der Akkus ist energieaufwändig, kann aber mit erneuerbaren Energiequellen betrieben werden. Zudem werden für die Batteriezellen Seltene-Erden-Rohstoffe wie Kobalt oder Lithium benötigt, deren Anteil wird aber laufend verringert. Da das Laden Zeit in Anspruch nimmt, ist auf Reisen mehr Planung nötig.

Das Brennstoffzellen-Auto (FCEV)

Das «Fuel Cell Electric Vehicle» ist noch sehr selten. Derzeit sind bei uns nur zwei Modelle erhältlich. Das liegt daran, dass das Tankstellennetz noch sehr dünn ist –

nur an zwei Orten in der Schweiz kann derzeit Wasserstoff getankt werden. Wie ein batterieelektrisches Auto wird auch das FCEV von einem Elektromotor angetrieben. Der dafür benötigte Strom wird allerdings nicht in einem Akku gespeichert, sondern in Form von Wasserstoff. Er wird in der Brennstoffzelle des Autos zu Strom umgewandelt. Der grosse Vorteil liegt in der Energiedichte: Eine Tankfüllung von 5 bis 6 kg Wasserstoff reicht für 500 bis 600 Kilometer. Zudem kann der Tank mit flüssigem Wasserstoff, der mit einem Druck von 700 bar in den Tank gepresst wird, in nur 2 bis 3 Minuten gefüllt werden. Wasserstoff entsteht durch eine Elektrolyse, wobei Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten wird, dazu wird elektrischer Strom benötigt.

Vorteile: Hohe Reichweite und kurze Tankstopps sind ähnlich wie beim gewohnten Verbrennungsmotor. Als «Abgas» entsteht nur Wasserdampf. Zudem lässt sich Wasserstoff in flüssiger Form transportieren und lagern, wodurch überschüssiger Strom aus dem Netz genutzt werden kann.

Nachteile: Die Technologie ist enorm komplex; sowohl im Auto als auch an der Tankstelle und bei der Produktion von Wasserstoff. Ein flächendeckendes Tankstellennetz ist noch in weiter Ferne, da es enorme Investitionen erfordert. Die Produktion des Wasserstoffs ist sehr energieaufwändig, die Gesamt-Energiebilanz ist daher schlechter als bei einem BEV. Eine weitere Herausforderung ist der hohe Druck, unter dem der Treibstoff beim Tanken und im Auto steht. Das erfordert hohe Sicherheitsvorkehrungen.

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

HISTEC Ausgabe verpasst? Bestellen Sie die vergangenen Journale nach.

Ich bestelle die folgenden HISTEC Journale für CHF 8.– pro Ausgabe (plus Porto):

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 2013 | 2016 | 2019 |
| ☐ 1/2013 | ☐ 1/2016 | ☐ 1/2019 |
| ☐ 2/2013 | ☐ 2/2016 | ☐ 2/2019 |
| | ☐ 3/2016 | ☐ 3/2019 |
| | ☐ 4/2016 | ☐ 4/2019 |
| 2014 | | |
| ☐ 1/2014 | | |
| ☐ 2/2014 | | |
| ☐ 3/2014 | 2017 | |
| ☐ 4/2014 | ☐ 1/2017 | |
| | ☐ 2/2017 | |
| | ☐ 3/2017 | |
| | ☐ 4/2017 | |
| 2015 | | |
| ☐ 1/2015 | | |
| ☐ 2/2015 | 2018 | |
| ☐ 3/2015 | ☐ 1/2018 | |
| ☐ 4/2015 | ☐ 2/2018 | |
| | ☐ 3/2018 | |
| | ☐ 4/2018 | |



Bestellungen per E-Mail an:
info@enter.ch

oder mit diesem Talon an:
**Museum ENTER
Zuchwilerstrasse 33
4500 Solothurn**

Wir senden Ihnen die gewünschten
Ausgaben mit einer Rechnung per
Post zu.

Name: _____

Vorname: _____

Adresse: _____

Samstags-Treff im Museum ENTER

An jedem 1.
Samstag
im Monat treffen
sich Interessierte
im Museum ENTER
zum Gedanken-
austausch, Lesen
in der Museums-
bibliothek, Muse-
umsbesichtigung,
Kaffeetrinken und
Plaudern

Informationen
gibt
Christian Rath
crath@bluewin.ch

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

Ich kann helfen!
Übernahme (auch Einzelgeräte und Zubehör)
zu fairem Preis und stehe ebenfalls für Schät-
zungen zu Diensten.

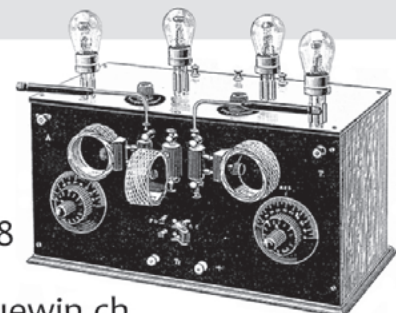
Nach allfälliger Reinigung und Gehäuse-Auffri-
schung werden die Apparate (bei Bedarf auch
komplettiert bzw. revidiert) zu günstigen Prei-
sen wieder an Sammler abgegeben — nicht
mehr brauchbares Material wird fachgerecht
entsorgt.

Kurt Thalmann, Tieracker 9
4616 Kappel bei Olten

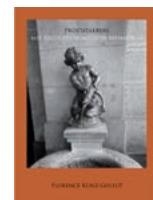
Permanenter Flohmarkt
in der "Radio-Scheune"
Tel. 062 216 31 68/
kuthalman@bluewin.ch

Historische Radiogeräte Reparaturen Restaurationen

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



sokutec Verlag
www.sokutec.ch



**Interview mit dem
Technologiechef von
Amazon aus «Der Bund»
vom 17.02.2020**

Der 61-jährige *Werner Vogels* ist ein niederländischer Informatiker und Chefvisionär des Amazon Konzerns. Er hat die Amazon-Cloud erfunden. Der Datenspeicher, um den sich die Amazon-Tochter **Amazon Web Services (AWS)** kümmert, ist heute der grösste überhaupt im Internet. Mit der Cloud sagt Vogels, «haben wir die digitale Welt revolutioniert». Das Serienportal **Netflix**, der Musikdienst **Spotify**, die Taxi-Alternative **Uber** – all das gäbe es ohne Cloud nicht und künftig werden immer mehr innovative Produkte auf den Markt kommen. Kleine Firmen könnten einfach loslegen, ohne grosse Investitionen in IT zu tätigen. Mehr und mehr von ihnen drängen daher auf den Markt. Das hat Auswirkungen auf die grossen, etablierten Unternehmen, «denn wenn die teure Infrastruktur nicht mehr nützt, um die eigenen Produkte gegen kleinere Konkurrenten zu schützen, dann müssen Grosskonzerne wieder selbst innovativ werden», sagt er. Etwa im für die Schweiz so wichtigen Bankensektor. Konkurrenz für Schweizer Grossbanken kommt heute – und noch mehr in Zukunft – auch von kleinen Start-ups, die eine bestimmte Sache besonders gut machen, zum Beispiel internationalen Zahlungsverkehr einfacher abwickeln. Banken, Energieversorger, Autohersteller – sie alle werden innovativer werden müssen, um in dem neuen Umfeld mit veränderten

Vorzeichen bestehen zu können. Die heutige Cloudtechnologie ermöglicht es, Daten in Echtzeit zu verarbeiten, dem Nutzer entsprechend schnell einen Mehrwert zu bieten. Heute interagieren wir über Tastatur, Maus oder über unsere Smartphones mit unseren digitalen Assistentinnen. Mittels intelligenter Lautsprecher, von denen Amazon mehr als 100 Millionen Stück verkauft hat, kann der Nutzer das eigene Zuhause steuern. Die Sprachassistentin «Alexa» wird sich aber eines Tages ganz natürlich in die Umgebung zu Hause einfügen. Wer einen smarten Lautsprecher hat, werde bald nicht mehr das Handy zücken, um online etwas zu suchen. Das sei besonders auch für jene gesellschaftlichen Gruppen interessant, für die eine Kommunikation via Tastatur herausfordernd ist: Kinder, Ältere, oder viele Menschen in Entwicklungsländern, in denen die Analphabeten-Quote sehr hoch ist. Für sie ist Sprechen die natürlichste Form der Interaktion. Hierzulande ist der mit der Cloud verbundene Lautsprecher weniger verbreitet als in den USA. Vogels Vision: Alexa bleibt nicht zu Hause, wenn wir unterwegs sind. Sie kommt überall mit: ins Auto, zum Joggen, ins Restaurant. Muss man da nicht ein grosses Stück der Privatsphäre opfern? Vogels kontert, das Gerät nehme nichts auf, bis ein zuvor eingestelltes Aufwach-Wort fällt, «Alexa» zum Beispiel. Ausserdem gäbe es einen physischen Knopf, der sämtliche Mikrophone abstellt. Wer Privatsphäre wolle, bekomme sie. Bei sich zu Hause nutze er diesen Knopf regelmässig.

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, Florence Kunz, Bruce Nikkel, Peter Regenass, Michael Roggisch, Violetta Vitacca

Layout: Florence Kunz

Erscheinungsdaten:

Ausgabe 27: März 2020

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

Hinweis: Redaktionelle Beiträge bitte als Word-Datei bis Ende April 2020 einreichen.



FLOHMARKT

Radio, TV, Tonband, Telefon, Schallplatten u.v.m

Samstag

16.5.
2020

9 – 14 Uhr

Museum ENTER

Zuchwilerstr. 33, 4500 Solothurn
(Südseite Hauptbahnhof)

Museum und Bistro offen.

Parkplätze beim Bahnhof Solothurn
oder Parkhaus Berntor.

Für Verkäufer mit vollem Kofferraum stehen
ca. 40 Parkplätze zur Verfügung (nicht reservierbar).

Ausstellertische im Museum erhältlich

(Kosten pro Tisch: Mitgl. Förderverein ENTER / CRGS: CHF 15.-; nicht Mitgl.: CHF 25.-)

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



**Club der Radio- und
Grammophonsammler**

ENTER.ch

Das Museum

für Computer und
Unterhaltungselektronik

