

HistTec



- 8** Autophon Tag in der Enter Technikwelt
- 12** ELiSe 2.0 – Optische Sprachübertragung
- 26** Design mit Haltung:
Was wir vom Braun T3 und dem iPod lernen können



Auf 400 m²
über zwei Millionen
Elektronik- und
Fahrzeugteile



Enter Elektronikshop - mehr als nur Ersatzteile

Suchen Sie ein bestimmtes Gerät? Ob Radio, Kassettendeck, Diaprojektor oder Messgerät – in unserem Elektronikshop finden Sie eine grosse Auswahl an alter Technik. Ein Besuch lohnt sich!

Geräte mit Geschichte

Auf über 400 m² erwarten Sie nicht nur ein riesiges Ersatzteillager, sondern auch eine breite Palette an gebrauchten und ungebrauchten Technikgeräten aus vergangenen Jahrzehnten:

- Röhrenradios & Tonbandgeräte
- Plattenspieler & HiFi-Komponenten
- Computer, Zubehör & Peripheriegeräte
- Analoge Foto-, Film- & Messgeräte
- Telefone, Rechenmaschinen & Taschenrechner
- Fernsehgeräte & Video-Technik

Eine Fundgrube für Bastler, Sammler und Liebhaber nostalgischer Technik

Jedes Gerät erzählt seine eigene Geschichte. Ergänzt wird das Angebot durch unsere Reparatur-, Digitalisierungs- und Fertigungsservices, die vor Ort in Anspruch genommen werden können.

- Reparaturen durch unser Fachpersonal
- Digitalisierung von Audio-, Video- und Bildmedien
- 3D-Druck und Laserschneiden für Spezialanfertigungen

Öffnungszeiten Elektronikshop

Mi - Sa 14.00 – 17.00 Uhr
Mo, Di, So geschlossen

Enter Technikwelt Solothurn
Gewerbstrasse 4
4552 Derendingen
enter.ch



Modell «E60»



Modell «E60»

Das Modell «E60» ist ein Hochfrequenz-Telefonrundsprach-Empfänger und wurde in den frühen 1950er- bis Mitte 1950er-Jahren von der Autophon AG in Solothurn hergestellt. Das Gerät wurde zum Empfang von Radiosendungen über Telefonleitungen verwendet. Es wurde meist in Hotels oder Spitälern für den Radioempfang oder auch interne Durchsagen genutzt. Das Modell «E60» verbaute 3 Röhren (EAF42, ECC40, EZ40) und verwendete ein Bakelit-Gehäuse.

Inv.-Nr 10267

Hersteller Autophon AG, Solothurn

Datierung 1950

Masse 17.5 × 20 × 13 cm

Inhalt

- 4 Editorial
- 5 CRGS aktuell
- 6 ENTER aktuell
- 8 Autophon-Tag in der Enter Technikwelt: Hommage an eine Solothurner Pionierin der Technikgeschichte
- 10 Radioartikel
- 12 Anfänge der Radiotechnik in der Schweiz
- 16 Brown Boveri & Cie AG (BBC)
- 20 ELiSe 2.0 – Optische Sprachübertragung im Technik Museum ENTER
- 22 Die 8-Zoll-Diskette
- 24 Ich war die erste Programmiererin der Schweiz
- 26 Design mit Haltung: Was wir vom Braun T3 und dem iPod lernen können
- 29 IBM-Day im ENTER
- 30 Frauen & Technik, Bertha Benz
- 32 Auto: Der Honda S800
- 35 Mitglied werden
- 35 Impressum



Club der Radio- und
Grammophonsammler

www.crgs.ch

www.enter.ch



enter.ch/de/his-
tec-referenzen

Liebe Leserinnen und Leser

Im ersten Histec-Journal im neuen Jahr werden viele spannende Beiträge zu lesen sein. Zudem bieten zahlreiche Veranstaltungen in der Enter Technikwelt für alle interessante, lehrreiche und unterhaltsame Stunden.

Mit dem aktuellen Beitrag in diesem Heft geht die 10-teilige Serie von El.Ingenieur ETH Ulrich Fierz zu den VHF – UHF Mobilfunkgeräten von BROWN – BOVERI & CIE AG zu Ende. Wir danken Ulrich Fierz herzlich für das aufwändige Durchforsten der Archive.

Erfreulich ist die Tatsache, dass in der Schweiz auch in Zukunft UKW Radiosender betrieben werden können. Das wünscht sich auch ein grosser Teil der Bevölkerung. In der Politik scheint man verstanden zu haben, dass UKW nach wie vor als internationaler Radiostandard etabliert ist. Also, freuen wir uns über den klaren und lebendigen Klang mit unserer «veralteten» UKW - Technologie. Übrigens, der neue Radiostandard DAB+ war schon bei seiner zögerlichen Einführung vor rund 20 Jahren ebenfalls veraltet. Nun hoffen wir, dass wir die Radioprogramme der SRG bald wieder auf UKW begrüssen dürfen.

Ein neuer Trend bestätigt sich. Junge Leute scheinen sich wieder vermehrt für Vintage

Technik zu interessieren. Gefragt sind seit einiger Zeit Vinyl Schallplatten und natürlich Plattenspieler. Diese werden von namhaften Herstellern wieder neu gebaut. Wie kürzlich in der Presse zu lesen war, sind angeblich UKW – taugliche Radiogeräte der 1950er Jahre wieder gefragt. Diese Geräte überzeugen heute noch durch ihre imposante Erscheinung in Holz und Messing ebenso durch den angenehmen Klang. Wir freuen uns über diese Tatsache und hoffen, dass so diese Zeugen der Technikgeschichte lebendig erhalten bleiben.

Wer glaubt, dass historische Technik verstaubte Relikte einer vergangenen Zeit seien irrt sich. Ein Besuch in der Enter Technikwelt zeigt das Gegenteil. Auf mehreren Etagen findet man eine grosse Zahl funktionstüchtiger Exponate um nur einige Beispiele zu nennen zum Thema Auto, Computer, Radio/TV, und vieles mehr. Ein Besuch im Restaurant sollte nicht fehlen.

Nun wünsche ich allen Leserinnen und Lesern, Radiohörerinnen und -hörern auf UKW oder DAB+ einen schönen Sommer.

Ihr Ernst Härri, Präsident CRGS



CRGS AKTUELLES

Neues aus dem Club der Radio- und Grammophon-Sammler

Ernst Härri
Präsident CRGS

Geschätzte Mitglieder des CRGS

Das Jahr 2026 sollten wir nutzen um mit gemeinsamen Aktivitäten den Sinn des CRGS zu beleben. Der CRGS wurde vor rund 35 Jahren gegründet. Mit dem Ziel Kameradschaften zu pflegen und bei Problemlösungen zu helfen sowie Teile zu beschaffen. Gelegenheiten dazu gäbe es genug. Schön wäre es, wenn beispielsweise spontan irgendwo im privaten Rahmen ein Grillabend organisiert würde oder bei einem Glas Bier Radiogeräte oder Ersatzteile ausgetauscht werden. Ideen sind gefragt ...

Wir freuen uns, dass wir weiterhin UKW Sender in der Schweiz empfangen können. Das vor-schnelle Abschalten der DRS Programme am Volkswillen vorbei hat sich nicht gerechnet. Wir freuen uns, die SRG Programme hoffentlich bald wieder auf UKW empfangen zu können.

CRGS / FME – Generalversammlung

Unsere GV findet am 11. April 2026 um 13.30 Uhr im Auditorium der Enter Technikwelt in Derendingen statt. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme. Die Einladung mit den Traktanden folgt mit der Post.

Für Doppelmitglieder FME/CRGS:

Die GV des FME findet ebenfalls am 11. April aber um 10.30 Uhr im Auditorium statt. Für die FME GV ist eine Anmeldung bis zum 04.04.26 erforderlich an info@enter.ch

Radioflohmarkt Zofingen

Der CRGS – Radioflohmarkt im Rahmen der Surplusparty findet am 31. Oktober 2026 statt. Damit dieser Anlass weiterhin stattfinden kann, sind wir auf zahlreiche Ausstellerinnen und Aussteller mit vielseitigen Verkaufsständen angewiesen. Unsere attraktiven Preise, CHF 20.00 pro Meter inkl. Tisch und gratis Strom. Natürlich sind auch nicht CRGS Mitglieder herzlich willkommen. Anmeldeformular mit allen wichtigen Angaben wird dem nächsten HISTEC Journal beigelegt. Eine Anmeldung ist ab sofort auch ohne Formular einfach und schnell möglich: Name, Mailadresse und gewünschte Meterzahl. An: oldradio.haerri@bluewin.ch

Aufruf

Auf unserer Homepage, www.crgs finden wir eine Rubrik «Galerie». Diese sollte dazu dienen, Fotos zum Thema Radio/Grammo, Anlässe, Flohmärkte usw. zu publizieren. Zu beachten ist, dass keine Personen ohne deren Einwilligung gezeigt werden. Ausnahmen sind öffentliche Veranstaltungen und Personen-gruppen bei Anlässen. Ich empfehle deshalb, bekannt zu geben, dass fotografiert wird.

Nun wünsche ich allen Clubkollegen und allen die dazugehören möchten einen schönen Sommer.

Euer Ernst Härri, Präsident CRGS

Termine

1. April 2026, 13.30 Uhr
CRGS und FME – Generalversammlung

31. Oktober 2026
Radioflohmarkt im Rahmen der Surplus-party in Zofingen. www.surplusparty.ch

Neues aus der Enter Technikwelt

FABIAN KNUCHEL

Leiter Enter Technikwelt

Retrogame Börse



<https://enter.ch/de/events/retrogame-boerse/>



Retrogaming ist nach wie vor ein faszinierender Bereich der Technikhistorie. Kaum ein Thema der Retrotechnik weckt so viele Emotionen und Kindheitserinnerungen. Erinnern Sie sich noch an Ihren ersten Kontakt mit Super Mario? Kommen Sie an unsere Retro-Börse am 29. März 2026 und finden Sie längst vergessene Schätze aus Ihren Kindheitstagen. Haben Sie selbst eine Sammlung von Retrospielen oder -Konsolen, dann melden Sie sich als Verkäufer an und bringen Sie Ihre überzähligen Artikel an wahre Liebhaber.

Tanzveranstaltungen

In der Enter Technikwelt wird auch in diesem Jahr fleissig das Tanzbein geschwungen. Besuchen Sie uns an einer unserer Tanzveranstaltungen und erleben Sie das Gefühl der 70er, 80er und 90er Jahre wieder. Sowohl für Einzeltanz wie auch Paartanz haben wir spezifische Veranstaltungen. Besonders hervorheben muss ich hier auch die Rock'n'Roll Veranstaltungen mit Live-Musik die ihresgleichen sucht. Weitere Informationen zu den verschiedenen Tanzveranstaltungen finden Sie auf unserer Webseite.



<https://enter.ch/de/events/rock-n-roll-maerz/>



<https://enter.ch/de/events/enter-retrotechnikmarkt-apr-2026/>



Retrotechnikmarkt

Besuchen Sie am 18. und 19. April 2026 eine der grössten Börsen für technische Sammlerstücke und Ersatzteile in der Schweiz. Am Retrotechnikmarkt finden alle Sammler, Bastler und Technikbegeisterte eine vielfältige Auswahl an historischer Technik. Wenn Sie selbst Ersatzteile oder überzählige Geräte haben, denen Sie ein zweites Leben gönnen möchten, melden Sie sich doch als Aussteller auf unserer Webseite an.

Eröffnung Bürowelt

Am 21. Februar 2026 wurde ein weiterer Teil unserer spannenden und vielfältigen Dauerausstellung eröffnet: Die Bürowelt lädt ein, eine Zeitreise von den Anfängen bis in die Moderne der Bürotechnik zu erleben. Freuen Sie sich auf spannende Hintergrundgeschichten und interaktive Exponate, die Ihnen die Arbeit im Büro der letzten hundert Jahre näherbringen.



<https://enter.ch/de/events/neueröffnung-historische-burowelten/>



<https://enter.ch/de/events/enter-flohmarkt-mar-2026/>



Flohmärkte

Wir haben die Rückmeldungen unserer Besucher und Aussteller ernst genommen und haben für das Jahr 2026 das Konzept der Enter Flohmärkte neu gedacht. Neu findet einmal im Monat ein allgemeiner Flohmarkt statt. Dieser ist nicht mehr nur für Technik gedacht, sondern soll wirklich Platz für sämtliche Occasionen beinhalten. Neu gibt es die themenspezifischen Flohmärkte verteilt an separaten Daten, wie zum Beispiel der Retrotechnikmarkt im April, die Vinyl- Film- und Bücherbörse, die im Februar stattfand, oder der Weihnachtsmarkt im Dezember. Die Anmeldung als Verkäufer erfolgt online über unsere Webseite.

Science Days

Was haben fussballspielende humanoide Roboter, ein selbstregulierendes Flappybird mit Murmeln, biologisch abbaubare Espressotassen und ein autonomer Roboter, der durch die Ausstellung führt, gemeinsam? Zum einen repräsentieren sie die aktuellen Forschungsthemen der Schweizer Hochschulen und zum anderen kann man all das und noch vieles mehr live sehen an den Science Days am 16. und 17. Mai 2026. Besuchen Sie uns an diesem Wochenende und erleben Sie aktuelle Forschungsthemen auf interaktive Art und Weise. Die BFH, FHNW, ETH und viele weitere Institutionen zeigen die Trends, Entwicklungen und Forschungsergebnisse spannend, allgemein verständlich und interaktiv. Ein Pflichttermin für wissenschaftsinteressierte Erwachsene und Kinder.

<https://enter.ch/de/events/science-days-2026/>



GV der Friends of Enter: Samstag 11. April 2026

Wir freuen uns, unsere Mitglieder herzlich zur Generalversammlung der Friends of Enter (Förderverein Museum Enter) am Samstag, 11. April 2026, um 10:30 Uhr einzuladen. Die GV findet im Auditorium im Erdgeschoss der Enter Technikwelt in Derendingen statt.

Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme! Anmeldung bis zum 04.04.26 an info@enter.ch

Filmautotreffen & Maker Faire

Auch dieses Jahr führen wir die erfolgreichen Messen vom letzten Jahr weiter. Das Filmautotreffen findet am 6. und 7. Juni statt und lädt wiederum hunderte Filmautos und tausende Besucher zum Staunen, Entdecken und Austauschen ein. Die Maker Faire Solothurn, die bereits im Jahr 2025 mit über 80 Ausstellern und 2000 Besuchern ein voller Erfolg war, wird auch dieses Jahr weitergeführt und ausgebaut. Besuchen Sie uns am 20. und 21. Juni und entdecken Sie erneut interessante Handwerkskunst, spannende Elektronikprojekte und die Innovationen im Bereich des 3D-Drucks.



<https://enter.ch/de/events/neueröffnung-historische-burowelten/>



Hommage an eine Solothurner Pionierin der Technikgeschichte

Marketingmitarbeiterin
Leitung Ausstellung und Vermittlung
Enter Technikwelt



Eröffnung durch Johannes Zaugg, ehemaliger Direktor der Autophon AG

Am 17. Januar 2026 veranstaltete die Enter Technikwelt in Derendingen einen Thementag zur Geschichte der Solothurner Autophon AG. Der Einladung folgten über 200 Besucherinnen und Besucher, darunter viele «Autophönlern», die einst für die schweizweit führende Telekommunikationsfirma oder deren Nachfolgerin, die Ascom AG, gearbeitet hatten.

Eröffnet wurde die Veranstaltung mit einem Grusswort von Johannes Zaugg, einem der letzten Direktoren der Autophon AG. In wenigen Worten schilderte er seinen beruflichen Werdegang in der damals jungen und aufstrebenden Telekommunikationsbranche. Im anschließenden Referat ging Felix Kunz, Stiftungsratspräsident und Gründer der Enter Technikwelt, auf die Geschichte der Autophon ein. Am Beispiel des reichhaltigen Produktsortiments der Autophon, bestehend aus Telefonapparaten, Radios, Fernseher und Funkgeräten, berichtete Felix Kunz von der Entstehung der Firma in den 1920er Jahren, ihrer Blütezeit nach dem Zweiten Weltkrieg bis hin zur Fusion mit Hasler und Zellweger zur Ascom AG in den 1980er Jahren. Ergänzt wurden seine Ausführungen immer wieder von humorvollen Anekdoten aus seiner eigenen Lehrzeit

im Unternehmen. Persönliches brachte auch André Simmen, seinerzeit Vize-Direktor der Autophon, in seinem Referat ein. Er gewährte exklusive Einblicke hinter die Kulissen seines Arbeitsalltags und brachte den Besuchern die Unternehmensgeschichte auf lebendige Weise näher. Um dem Publikum nicht nur von den vielseitigen Innovationen der Autophon zu erzählen, sondern diese auch hautnah den Interessierten vorzuführen, fanden im Anschluss an die Referate Führungen durch die Ausstellung der Enter Technikwelt statt. In Solothurn fabrizierte Geräte wie das bekannte Lawinenverschüttetensuchgerät VS-68 «Barryvox», die vielseitig erprobten Funkgeräte SE-19 oder SE-125, die damals neuartigen Radioempfänger für den Telefonrundspruch oder der Telefon-Bestseller «Tritel» konnten auf einer 45-minütigen Tour in Originalform erlebt werden.



Felix Kunz, Stiftungspräsident und Gründer der Enter Technikwelt führt durch die Autophon-Sammlung



Museumsführer Beat Strähl zeigt frühe Telefonzentralen von Autophon



Referat von Felix Kunz über die Geschichte der Solothurner Firma



Die Besuchenden konnten sich bei einem reichhaltigen Mittagsbuffet stärken

Parallel zu den Führungen genoss ein anderer Teil des Publikums das reichhaltige Mittagsbuffet und schwelgte mit einstigen Kollegen in Erinnerungen an ihre Zeit bei Autophon und Ascom.

Am Nachmittag präsentierten Hansueli Rohrbach und Konrad Steiner den Pensionierten-Verein «Alte Garde der Ascom Bern». Der Verein umfasst rund 120 Mitglieder, die sich mehrmals pro Jahr für gemeinsame Ausflüge treffen. Da sich just vor wenigen Wochen der Stamm der ex-Autophon-Mitarbeitenden aufgelöst hat, munterten die beiden Redner die anwesenden «Autophönlern» auf, ihrem Verein beizutreten. Ein Bedürfnis nach regelmässigen Treffen dürfte durchaus vorhanden sein. Ob aber viele Solothurner dem Berner Verein beitreten werden, ist fraglich, denn in einigen Gesprächen wurde – notabene meist im Scherz – immer wieder auf die einstigen Rivalitäten zwischen Autophon und Hasler hingewiesen.

Zum Abschluss der Veranstaltung sprach Mario Giacometto zum Publikum. Er berichtete von seiner Zeit als Vize-Direktor und Entwicklungsleiter bei der Ascom und zog einen differenzierten Rückblick auf Stärken und Schwächen des Unternehmens.

Die Enter Technikwelt bedankt sich bei allen Teilnehmenden für das grosse Interesse und die aktive Mitgestaltung des Tages. Die Veranstaltung hat eindrücklich gezeigt, wie lebendig Schweizer Technikgeschichte erzählt werden kann. Der nächste Thementag zur Autophon findet am 9. Januar 2027 in der Enter Technikwelt statt.

Weitere Infos

Referate zum
Nachschauen



Autophon-Tag
9. Januar 2027



Fotografieren und Radiohören mit einem Apparat!



Es war einer der letzten sonnigen Samstage im Oktober 2025. Meine Frau Ursula und ich bummelten am Nachmittag durch den Zürcher Flohmarkt. Dann war mir ein Stand aufgefallen, neben diversen analogen Fotokameras stand ein hochkantiges Gerät mit Tragriemen und mit braunem Kunstleder bezogen. Im oberen Teil zeigte sich eine Fotokamera mit Sucher und ausklappbarem Sonnenschutz. Unten war ein Alu-eloxiertes Lautsprechergitter zu sehen. Eine genauere Begutachtung zeigte, dass da noch ein 4 Röhren Radio eingebaut ist. Empfangbar ist Mittelwelle. Der Gesamtzustand ist original und optisch einwandfrei. Dieses Schmuckstück steht nun in meiner Sammlung.

Bei diesem Gerät handelt es sich um ein sehr seltenes und in der Schweiz nie verkaufte Produkt der Firma CAMERADIO Universalradio MFG. Co. Amerika. Baujahr ca. 1953.

Schaltungstechnisch ist dieses Radiogerät als Standard-Super gebaut. Der Aufbau der Komponenten ist sehr sauber und übersichtlich. Auf den sonst üblichen amerikanischen «Drahtverhau» wurde verzichtet. Im Batteriefachdeckel ist die Rahmenantenne untergebracht.



Technische Info – CAMERADIO

Hersteller:
Cameradio UNIVERSALRADIO MFG. CO. AMERIKA

Baujahr:
ca. 1953

Röhren:
1R5, 1L4, 1S5, 3S4.

Anodenbatterie:
67,5 Volt.

Heizung:
Monozellen 2x 1,5 Volt.

Leider sind keinerlei Unterlagen zu diesem Radio verfügbar. Was erwähnenswert ist, dass das Radio und die Kamera von Bastelvandalen verschont wurde.

Die Kamera ist mit einem Objektiv der Firma MAESTAR Lens USA, Brennweite 57,5 mm. ausgestattet. Es kann zwischen zwei Verschlusszeiten gewählt werden. Die Bildscharfe und Blende sind nicht einstellbar. Verwendet wird ein Rollfilm. Dieser wird von Ars Imago GmbH in Zürich, ein Spezialgeschäft für analoge Fotografie, bestellt. Zum Einlegen des Films und Nachstellen der Bilder muss der Frontdeckel mit der Kamera nach unten geklappt werden! Auf die ersten «Meisterfotografien» darf man gespannt sein ...

ANFÄNGE DER RADIOTECHNIK IN DER SCHWEIZ

WALTER VOLLENWEIDER

CRGS

Die Schweizer Landessender

1928 ist in Zürich die Idee für Schweizer Landessender entstanden. Der Vorschlag ist auf offene Ohren gestossen und wurde erstaunlich schnell verwirklicht. Sottens und Beromünster wurden bereits 1931 und der Sender auf dem Monte Ceneri 1933 in Betrieb genommen.



Der erste Vorstand der SRG 1).
In der Mitte sitzend H. Gwalter.

Für die Technik war die Obertelegraphen-Direktion OTD verantwortlich. Der Betrieb wurde von der dafür neu gegründeten Schweizerischen Rundpruchgesellschaft SRG übernommen. Im Vorstand sass je ein Vertreter der alten Lokalradios, dazu ein Vertreter der neu gegründeten Genossenschaften in der Ostschweiz und im Tessin sowie zwei Vertreter der Eidgenossenschaft. Den Vorsitz hatte Hermann Gwalter, Gemeindepräsident aus Höngg, der bereits in der Zürcher Radiogenossenschaft die gleiche Funktion hatte.



Der technische Direktor von Beromünster,
Dr. W. Gerber, auf seinem Kommandostand 1)

Die Sender

Der Sender in Beromünster wurde von Marconi geliefert. Für die damaligen Verhältnisse waren seine Eigenschaften sehr gut. Die Frequenz wurde mit einem freischwingenden, temperaturstabilisierten Oszillator erzeugt. Er war offenbar sehr sorgfältig und sachkundig konstruiert, da die Frequenzstabilität mit $\pm 0,01\%$, entsprechend etwa ± 55 Hz der Trägerwelle angegeben wurde. Nach den heutigen Normen wären ± 10 Hz zulässig. Der Quarzoszillator war damals schon bekannt, wurde aber nur sehr selten verwendet.



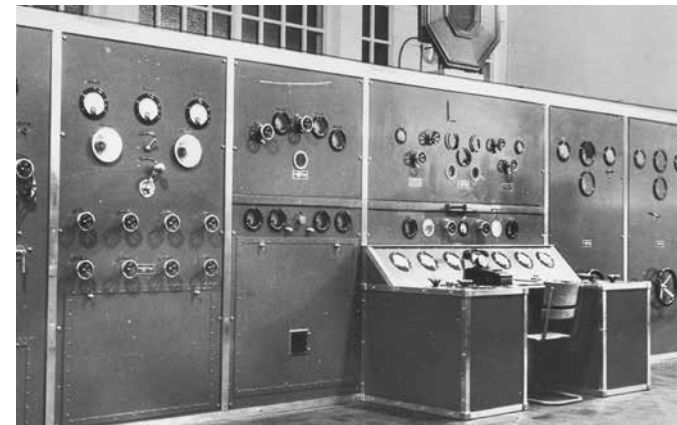
Luftgekühlte Röhren, vermutlich aus der Modulationsstufe von Beromünster 1)

Danach folgte der Modulator und die Endstufe mit einer Leistung von nominal 80 kW. Die ausgestrahlten Harmonischen, gemessen in 5 km Abstand, waren unter -20 dB. Heute werden vom gleichen Sender eine Unterdrückung von Harmonischen von -61 dB gefordert. 2) 3)



Der Sender in Sottens 4)

Der Sender in Sottens wurde ebenfalls von einer Englischen Firma, Standard Telephones and Cables geliefert. Der Lieferant des Senders auf dem Monte Ceneri ist leider nicht bekannt.

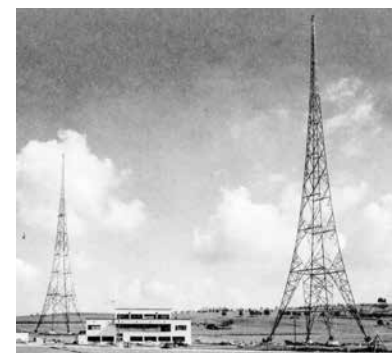


Der Sender auf dem Monte Ceneri 5)

Monte Ceneri hat im Frühjahr 1933 begonnen, zusammen mit Kalundborg in Dänemark auf 260 kHz, also im Langwellenband, zu senden. Langwellen haben den Vorteil, dass die Hügel und Täler im Vergleich klein sind, so dass eine gebirgige Region wie das Tessin gut abgedeckt wird. Aus dem gleichen Grund lag Beromünster ganz unten in der Mittelwelle. Man hat aber festgestellt, dass viele der im Tessin vorhandenen Empfänger keine Langwellen empfangen konnten. Der Sender wurde deshalb umgebaut und hat anfangs 1934 auf 1167 kHz zu senden begonnen.

Antennen und Gebäude

Die ersten Antennen der Landessender waren T-Antennen, mit mehreren Drähten die zwischen zwei Türmen ausgespannt waren. Die Energie wurde über eine senkrechte Leitung zugeführt, daher der Name. Dieser Antennentyp war bis Anfang der 1930er Jahre üblich, hatte aber Nachteile. Die Antenne hat verhältnismässig viel Energie nach oben abgestrahlt, die an die Ionosphäre reflektiert wurde und Fading verursacht hat. Die Antenne hat natürlich auch eine Richtwirkung. Zudem sind diese Antennen leicht vereist, insbesondere an einem exponierten Standort wie Sottens.



Die erste Antenne in Beromünster
mit dem Sendergebäude 6)

Man hat diese Nachteile erkannt und die T-Antennen durch vertikale Dipole ersetzt. Das ist auch in der Schweiz bis zum Beginn des Kriegs geschehen.

Man beachte die elegant gekrümmte Form der Antenne. Der Hersteller, Bell in Kriens, war aber nicht in der Lage, Stahlprofile entsprechend zu biegen. Der Turm wurde deshalb mit Hilfe einer Schablone in voller Grösse aus einzelnen Stahlstücken zusammen geschweisst. Die ursprüngliche Antenne in Sottens sah ähnlich aus, war aber eckiger und nicht so elegant.

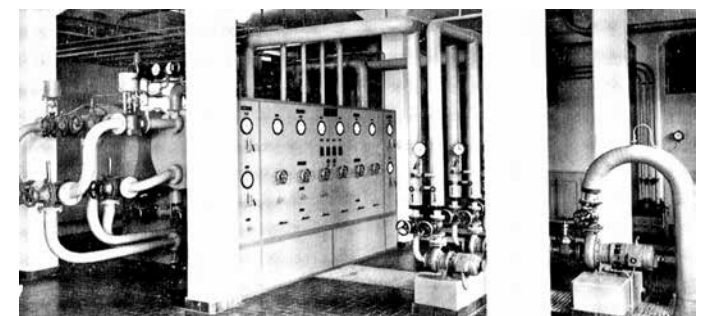


Die Antenne auf dem Monte Ceneri 7)

Die Aufnahme der Antenne auf dem Monte Ceneri vermittelt den Eindruck, dass der Sender im Hochgebirge steht. Das ist nicht ganz richtig. Aufgrund der Topographie des Tessins hatte man aber tatsächlich Mühe, alle Hörer zu erreichen.

Im Ausland wurden zu dieser Zeit Sendergebäude häufig in einem monumentalen Stil gebaut. Die Sender in Beromünster und Sottens waren dagegen modern und schlicht, so wie es dem Geist der Zeit entsprach.

Der ganze Stolz von Roland Pièce, dem technischen Leiter von Sottens, war die Anlage zur Wärmerückgewinnung im Untergeschoss. Mit ihr konnte die Abwärme der Sender zur Heizung verwendet werden.



Wärmerückgewinnung in Sottens 8)

Programme

Der Vorschlag für die Landessender wurde gemacht, weil die finanzielle Situation der fünf Schweizer Lokalradios schwierig war. Wenn es gelingt, die Schweiz einigermaßen vollständig mit Radio abzudecken, war zu hoffen, dass mehr Leute eine Konzession lösen, so dass grössere Einnahmen entstehen und bessere Programme möglich werden. In der Folge würden weitere Leute eine Konzession lösen, dass

Programm kann weiter verbessert werden usw. Das hat tatsächlich funktioniert. Bis zum 2. Weltkrieg sind die Hörerzahlen stark angestiegen. Möglicherweise waren auch die Radiogeräte an diesem Erfolg beteiligt, die immer billiger und besser wurden, oder?



Das Programm von Sottens vom So. 29.10.1933 9)

Ein wichtiger Teil des Programms war Musik. Wenn nur wenig Hörer zu erwarten waren, hat man Schallplatten abgespielt. Die Qualität war aber nicht über alle Zweifel erhaben. Zudem gab es Streitigkeiten mit den Plattenfirmen. Abends wurden gerne Aufführungen aus Konzertsälen und Opernhäusern übertragen. Daneben gab es aber Stunden, in denen unterhaltende Musik gewünscht war, die von ausgebildeten Musikern aufgeführt wurde. Dazu stand in jeder der Sprachregionen ein Hausorchester zur Verfügung, das je nach Bedarf in kleinere Ensembles aufgeteilt wurde.



Das Tanz- und Jazzorchester von Radio Sottens 10)

Es fällt auf, dass Beromünster am meisten und Monte Ceneri am wenigsten gesendet hat. Die Sendestunden wurden durch die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel bestimmt.

Die Radiokonzession kostete damals 15 Fr. jährlich. Ungefähr die Hälfte wurde von der OTD für die Technik gebraucht. Die andere Hälfte wurde im Prinzip gemäss den Hörerzahlen im Sendegebiet auf die Studios aufgeteilt. Es gab aber auch einen Finanzausgleich von der «reichen» Deutschschweiz in den «armen» Tessin.

	Sender	Ber.	Sot.	Cen.
Musik Übertragung		62	43	28
Radio-Orchester		47	27	27
Schallplatten		41	61	56
Hörspiele, Lustspiele, ...		13	8	4
Vorträge		29	18	7
Nachrichten, Sport		12	6	14
Reportagen		5	9	3
Gottesdienst		5	8	2
div.		45	31	18
Total		259	211	159

Monatlicher Durchschnitt der Sendestunden im Jahr 1935 gerundet 11)

Eines der wichtigsten Ereignisse im täglichen Radioprogramm war das Zeitzeichen. Es gab ja viele mechanische Uhren, die nicht besonders genau waren und häufig nachgestellt werden mussten. Beromünster und Sottens haben das Zeitzeichen vom Observatorium Neuenburg bezogen und dafür vermutlich bezahlt. Das Studio Lugano hat sich diese Ausgabe erspart. Die Ansagerin Fräulein Nini, hat das Zeitzeichen mit einem Marinechronometer selbst gemacht.



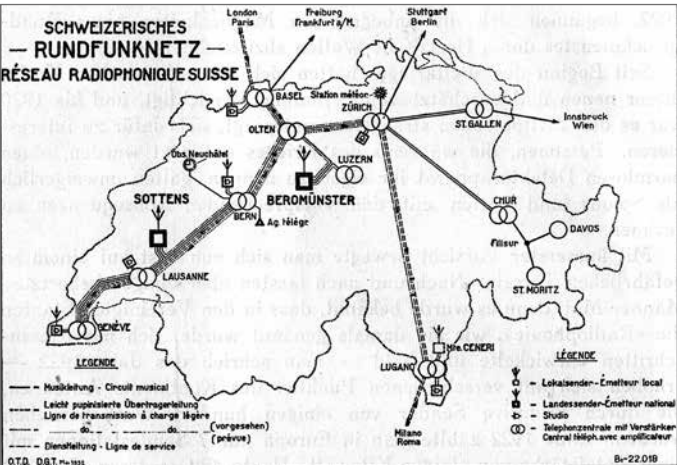
Fräulein Nini macht das Zeitzeichen 12)

Reportagen



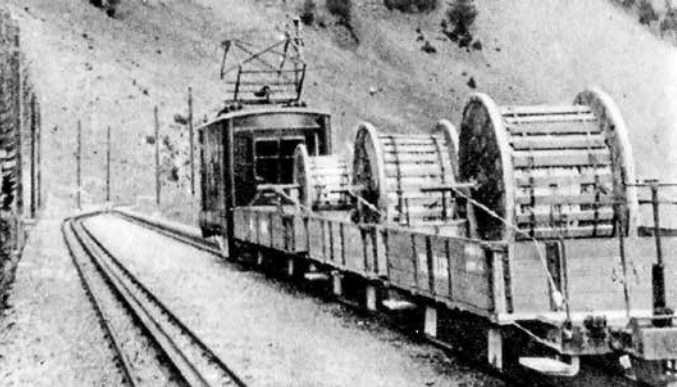
Das Radio in der Eidgenössischen Münzstätte 1)

Reportagen waren beliebt. Die Hörer kamen so an Orte, zu denen sie sonst keinen Zugang hatten. Reportagen waren aber mit grossen technischen Schwierigkeiten verbunden. Es gab damals noch keine kleinen Reportage-Tonbandgeräte. Das Tonsignal musste deshalb direkt ins Studio übertragen werden. Dazu stand ein besonderes Telefonnetz, das Rundfunknetz zur Verfügung.



Das Schweizer Rundfunknetz 1)

Alle Studios und Sender waren untereinander durch Musikleitungen, das waren Leitungen mit einem besonders guten Frequenzgang, verbunden. In grossen Telefonzentralen hatte man Zugang zu diesem Netz. Von dort aus konnten gewöhnliche Telefonleitungen bis zum Reportageort verwendet werden. Diese Leitungen hatten nicht die gleich guten Übertragungseigenschaften. Sie waren aber verhältnismässig kurz, so dass der Qualitätsverlust tragbar blieb.



Ein Telefonkabel wird aufs Jungfrauoch gelegt 1)

Als ein Telefonkabel aufs Jungfrauoch gelegt wurde, wurde ein Wunschtraum vom Studio Bern wahr. Es war nun möglich, eine Direktreportage vom Jungfrauoch zu senden. Bern konnte sich mit der höchstgelegenen Reportage brüsten.

In den 1930er Jahren wurden tragbare Funkgeräte fürs Militär und die Polizei entwickelt. In besonderen Fällen konnten sie auch für Reportagen eingesetzt werden.



Eine Reportage vom Genfersee 1)

Hörer im Ausland

Die neuen Landessender waren genügend stark um auch im Ausland gehört zu werden. Um den Hörern zu helfen, die ja häufig die Landessprache nicht verstanden, hat die Englische Fachzeitschrift «Wireless World» kurze Beschreibungen von ausländischen Sendern gegeben. Monte Ceneri wurde ebenfalls berücksichtigt. Es wird noch die alte Frequenz 260 kHz im Langwellenband angegeben.

FOREIGN BROADCAST GUIDE

MONTE CENERI
(Switzerland).

Geographical position : 46° 9' N. : 8° 55' E.
Approximate air line from London : 550 miles.
Wavelength : 1,154 m. Frequency, 260 kc/s.
Power : 20 kW.
Standard time : Central European (coincides with B.S.T.).
Standard Daily Transmissions.
16.00-18.00 B.S.T., Concert (Sundays only); 20.29, weather, musical concert or gramophone records; 21.00, talk, main evening entertainment; 22.10, news; 22.30, dance music or records
Announcer : Woman.
Language used : Italian.
Call : *Radio Svizzera Italiana*.
Opening signal : One stroke on a gong.
Interval signal : Church chimes (gramophone record).

Daten des Senders Monte Ceneri 13)

Das Schweizer Radio erhielt einen besonders netten Hörerbrief aus Holland:

Hooggeachte Hern,
hier wollen wir u mitteilen, dat wir hier dankbar sein für die schöne Musik, wir haben zu gut als alle abende de schweizerischer Landes-sender auf.

Die klokjes, sind das Alpenklokjes? Unsere dochtertje singt dann mit: Alpenklokje! Alpenklokje! sie hat mit unsere Knaben, drei Kna-ben, ein draum. Schweizerland einmaal se mögen sehen und sie wollen dann bleiben. Dort sind liebe Menschen, sagen sie, hör Mama, was die Herr spracht «liebe Hörerinnen und Hörer», ist das nicht schön, Mama? Das Jodeln finden wir auch zu schön und von abends das Orgelspeel aus Bern.

Als wir die schöne Klokjes hören und Zaterdag (Samstag) abend die Klokken van Kirchen aus Zürich bidden wir: «Heer, segen das liebe Volk in Zwitscherland, en is uns geben das selbs einmal einst se mögen sehen. Nogmals hertlich dank für alle schöns aus Schweizer-land. Mit zier viel hertliche Grütsen

Fr. Michel-Pors, Hemsteede (Hollánd).
vergeef mein gebreklich duitsch.

Hörerbrief aus Holland, gekürzt 1)

BROWN BOVERI & CIE AG

VHF-UHF

MOBILFUNKGERÄTE

ULRICH FIERZ

dipl. El. Ing. ETHZ



Bild 1: RT41-460 mit Selektivruf-NF, aufgeklappt, Mikrotelefon und Lautsprecher

Folge 10:

RT 41: ein modernes Gerät mit einem neuen Geräte- und Einbaukonzept.
Das letzte von BBC entwickelte Mobilfunkgerät.

Das Problem

Mit den Universalgeräten RT31/32 in Produktion und mit zahlreichen Projekten, auch NATEL, gut unterwegs, sollte BBC keine Sorgen haben. Hatte man aber trotzdem: immer noch bestellten Kunden die alten RT21. Diese Geräte sollten abgelöst werden, nicht zuletzt wegen zunehmenden Schwierigkeiten bei der Beschaffung gewisser aktiver Bauelemente. Warum funktionierte die Ablösung nicht? Was war am RT21 besser? Ist es der Preis, das robustere Gehäuse oder einfach die Zufriedenheit mit dem Produkt? Das RT31 war für diese Kunden jedenfalls nicht die neue Lösung, für die man Altes über Bord werfen wollte. Also was sollte ein Funkgerät in diesem (KMU-) Umfeld von Nutzern, die primär einfach Verbindung untereinander und zum Chef haben wollten, eigentlich können und wie sollte es aussehen? Neue Ideen waren gefragt.

Die Studie

Diese Situation veranlasste den Autor, eine Studie mit dem Titel «RT-X» zu schreiben. Sie enthielt eine Analyse der Bedürfnisse der Kunden, der Produktion und neuer Realisierungsmöglichkeiten und eine erste Konzeptidee des Geräts in zwei Hälften. In der Folge, erweitert mit vielen anderen Ideen und Überlegungen, führte das zur Entwicklung eines neuen und modernen Geräts.

Wichtige definierte, neue Eigenschaften sind:

- Um die Lagerhaltung und Prüfung zu vereinfachen, besteht das Gerät aus zwei Hälften: HF-Teil und NF-Teil, beide je auf einer einzigen Printplatte. Während der HF-Teil nur für unterschiedliche Bänder (80/160/460MHz) konfiguriert sein muss, enthält der NF-Teil mit Selektivruf oft noch netzspezifische Zusätze (Kundenanpassungen), ist dafür unabhängig vom verwendeten Frequenzband. Der lötfreie Zusammenbau erfolgt erst am Schluss.
- Um den Einbau in Fahrzeuge aller Art zu vereinfachen, ist das Gerät in einem robusten Gehäuse, das irgendwo im Fahrgastraum oder auf der Baumaschine platziert werden kann – ohne Beeinträchtigung der Sicherheit für die Passagiere und weitgehend immun gegen Schläge und Fusstritte. Die Bedienung erfolgt abgesetzt, im einfachsten Fall nur mit einem Mikrofon-Lautsprecher.
- Um die Produktionskosten zu senken, sind zum Beispiel wenig Handverdrahtung, integrierte Schaltkreise, einfache Steckverbinder, zahlreiche Messpunkte für eine unkomplizierte Abstimmung und Prüfung usw. nötig. Neben einer hohen Zuverlässigkeit soll auch ein Teiletausch im Feld rasch durchgeführt werden können, das spart Kosten auf der Benutzerseite und erhöht die Verfügbarkeit.



Bild 2: RT41 mit Mikrofon-Lautsprecher für Selektivrufbedienung ©ABB

Bild 1 zeigt das RT41 [1][2][3], das aus diesen Ideen entstanden ist. Das Gerät ist geöffnet, rechts der HF-Teil, hier für 460MHz, und links der NF-Teil mit Selektivruf sowie zwei netzspezifischen Zusatzprints. Dazu eine einfache Möglichkeit zur Bedienung (die Selektivruftasten und -anzeigen wären hier auf der Mikrotel-Ablage montiert).

Die Mechanik

Der Konstrukteur hatte die Idee, zwei Halbschalen aus Alu-Druckguss zu verwenden, die durch ein Gelenk verbunden sind und geöffnet flach aufliegen. Die beiden Hälften mit ihren Printplatten werden durch ein kurzes Flachkabel steckbar verbunden. In Bild 1 sieht man dieses Konzept in seiner praktischen Umsetzung.

Die Steckkontakte, direkt auf den Printplatten, und deren Verkabelung werden durch einen Deckel geschützt. Vorbereitete Montagepunkte und die Kühlluft für die Senderstufe erlauben die Montage der Printplatten im Gehäuse ohne Nacharbeit.

Das so allseitig geschlossene Gerät wird mit nur einer zentralen Schraube auf einer einfachen Platte im Fahrzeug befestigt – unter dem Sitz, im Fussraum oder wo auch immer. Einfach und praktisch – ein solches Funkgerät gab es auf dem Markt bei uns noch nicht.

Die Bedienung

Die Bedienung des Geräts findet sich nicht auf einer Frontplatte, sondern immer abgesetzt. Es gibt absichtlich eine Vielzahl von Möglichkeiten [4] – einfach bis kompliziert – zur Einrichtung in einem Fahrzeug. Etwa ein Mikrofon-Lautsprecher mit Sprech- Ruf- und Rückstelltaste in Bild 2, der für ein RT41 mit Selektivruf ausreicht.

Braucht es mehr Funktionen, etwa Kanalwahl oder Selektivrufnummerneinstellung, so steht ein kleines Bediengerät mit Codierschaltern und Beleuchtung zur Verfügung. Bild 3 zeigt eine solche Lösung, samt Lautsprecher und Mikrotelefon, alles am Armaturenbrett montiert.



Bild 3: RT41 Bediengerät mit Codeschaltern, Lautsprecher und Mikrotel im Fahrzeug ©ABB



Bild 4: Anschlüsse und Kabel unter dem Schutzdeckel

Die einzelnen, dafür notwendigen Verbindungskabel werden mit einem einfachen 90°-Stecker direkt an den Printbuchsen im RT41 eingesteckt und seitlich aus der Schutzabdeckung herausgeführt (Bild 4).

Neben solchen Einrichtungen für Fahrzeuge gab es auch verschiedene Kleinpulte für einfache Feststationen, wie sie oft in Büros von KMU zu finden waren. Später entstanden auch spezielle Bediengeräte für einzelne Projekte, für die Rhätische Bahn sogar ein RT41-K mit Frontstück zur Bedienung – in ähnlicher Ausführung wie beim RT31 – und an Stelle der seitlichen Abdeckung montiert.

Die Elektronik

Bei der Entwicklung der Elektronik ging BBC grundsätzlich von der in Folge 7 [5] (downloadbar) beschriebenen Technik des RT31 aus.

Der beim RT31 von Autophon stammende Sendeteil wurde, mit dem Know-how aus jenem Projekt, neu entworfen. Beim 160er Empfänger und dem ZF-Verstärker wurden neue Lösungen gefunden, die besser auf das Einplatinendesign passten. Neue Halbleiter und Quarzfilter ermöglichten eine Vereinfachung und Platzersparnis bei gleichbleibender Performance.

Am deutlichsten zeigt sich das beim 80/160er-Gerät, bei dem nur noch das Oberwellenfilter in der aufwendigen Metallboxkonstruktion ausgeführt ist. Der ganze Empfangsteil und der Modulator sind neu direkt auf dem Print mit kleinen Neosid-Spulen ausgeführt. Die eigentlichen Senderstufen, auch direkt auf dem Print montiert, werden nur gesamthaft durch eine Box abgeschirmt.

Das 460er RT41 erinnert schon mehr an ein klassisches BBC-Funkgerät. Filterkreise auf diesem Band können nicht auf diese Weise offen aufgebaut werden, dort sieht man die klassischen BBC-HF-Boxen für die L/C-Kreise im Empfänger und Sendeteil neben den kupferfarbenen Neosid-Spulen.

In Bild 6 ist dieser Print abgebildet, sämtliche Abschirmdeckel sind entfernt um dem Leser einen Einblick in die Technik zu geben.

Ganz oben sieht man den neuen ZF-Verstärker. Im Unterschied zum RT31 wird das Filter in ein 6-poliges und ein 2-poliges Element [6] aufgeteilt und dazwischen ein Verstärker mit zwei CA3053 IC [7] angeordnet. Das begrenzt das Rauschspektrum – im RT31 macht dies die 2. ZF.

Auf diese 2. ZF wird verzichtet, ein neuer Schaltkreis CA3089 [8] aus der HiFi-Technik mit neuen Funktionen erlaubt die Verarbeitung der 21.4MHz direkt, er erzeugt z.B. eine Regelspannung für die UHF-Vorstufe und enthält einen leistungsfähigen symmetrischen Quadraturdetektor (Bild 5), der mit dem 2-poligen, etwas breiteren Filterquarz X975 ein Ausgangssignal in sehr guter Qualität liefert.

Im Sender findet u.a. ein HF-Schaltkreis SL611 von Plessey [9] Verwendung, der die Regelung der Sendeleistung mit einer Steuerspannung erlaubt. Während die ersten zwei Verdopplerstufen noch offen liegen, sind die folgenden Filter samt dem letzten Verdoppler in einer Abschirmbox untergebracht. Als Sendeverstärker dient erneut ein Hybridmodul [10], das 6-10W (einstellbar) an die Antenne abgibt. Die Platte rechts neben dem Oberwellenfilter ist der Richtkoppler, der die Sendeleistung und allfällige Reflexionen misst und damit die Sendeleistung regeln und den Sender schützen hilft.

Die hohe Dichte der Bauelemente – trotz dem Betrieb auf hohen Frequenzen – zeigt das Können der Entwickler und der Konstrukteurin in Layout und Wahl der Komponenten. Nur vier kleine Blechabdeckungen auf der Unterseite sind nötig um unerwünschte Kopplungen zu vermeiden. Für eine einfache Identifikation bei der Inspektion der Bestückung oder bei Reparaturen sorgen die radialen Widerstände und Kondensatoren mit Beschriftung oder Farbbändern auf der Oberseite.

Nach Anschluss der Speisung und einer Messbox am Stecker für das Flachkabel (rechts unten) kann der ganze Sendempfänger betrieben und geprüft werden – noch bevor er in ein Gehäuse eingebaut wird.

Auf dem leeren Platz links unten auf Bild 6 kann eine Endstufe von 25W montiert werden – es ist ein einzelner MRF646 [11] Transistor mit Anpass«spulen» in Streifenleitertechnik (Bild 7, grün markiert).

Der NF-Teil enthält den Audio-Print mit dem Hörer- und Lautsprecherverstärker, die Mikrofonvorstufe, den Modulationsverstärker – der für die Begrenzung der Aussteuerung

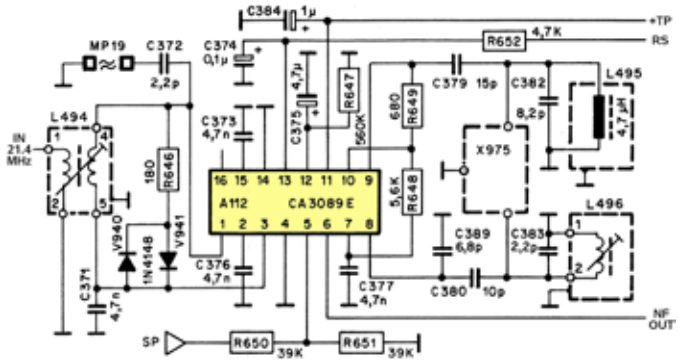


Bild 5: RT41 21,4 MHz ZF mit Quadraturdemodulator, die beiden L/C-Kreise dienen zur Anpassung für das Quarzfilter X975.

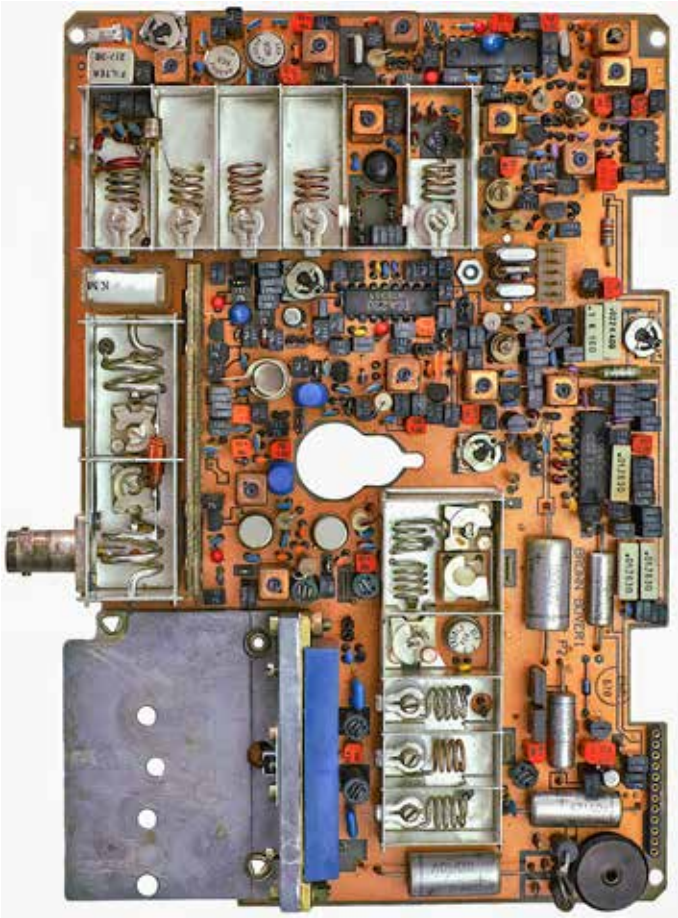


Bild 6: RT41 460MHz HF-Teil 6-10W, die Abschirmdeckel auf den L/C-Kreisen und dem Sendermodul sind entfernt.

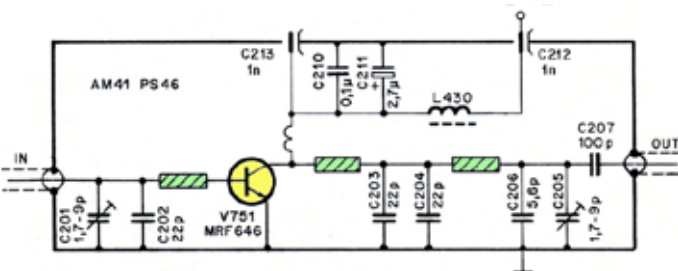


Bild 7: RT41 460MHz 25W Verstärker mit Induktivitäten in Streifenleitertechnik auf dem Print.

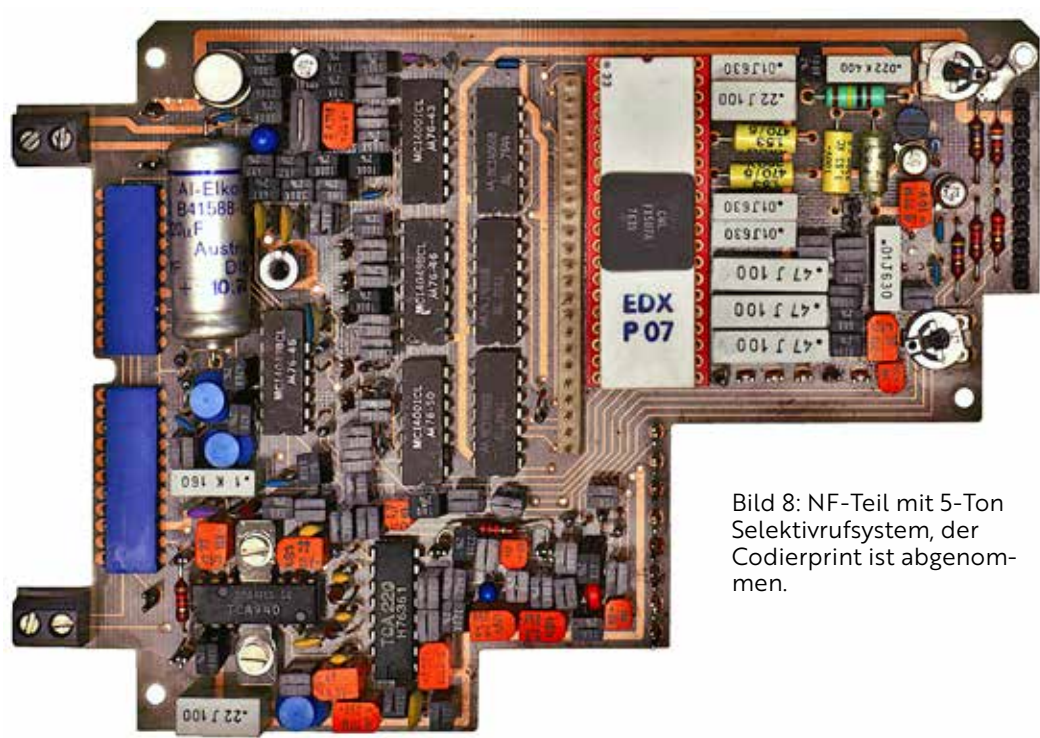


Bild 8: NF-Teil mit 5-Ton Selektivrufsystem, der Codierprint ist abgenommen.

sorgt – und die Squelchschtung. Während die Audiostufen der Lösung im RT31 ähneln, wird die neue Rauschunterdrückung von einem Signal gesteuert, das über ein aktives Hochpassfilter direkt aus dem HF-Teil kommt.

Komplexer ist die häufiger verwendete, grössere Variante der Audiokarte, die auch den Selektivrufchip enthält. Bild 8 zeigt diesen Print mit dem FX507 Chip und allen anderen Funktionen. Die Rufcodes (Ruf, Rückruf, Quittung) werden über den Codierprint (in Bild 1 sichtbar) programmiert. Die letzten drei Ziffern können auch über Schalter fernbedient werden. Der Codierprint wird auf den Audioprint aufgesteckt – bei einem Ersatz des NF-Teils muss nicht neu gelötet werden. Für die Beschreibung der Selektivruffunktionen wird auf die Folge 6 [12] (downloadbar) verwiesen. Im leeren Raum der NF-Seite werden Zusatzprints untergebracht, wie sie beispielsweise in Bild 1 zu sehen sind. Dazu gehören Funktionen wie eine Relaissteuerung, ein Notruf, der Gruppenrufzusatz oder der 6-Kanal Oszillator für eine Mehrkanalausführung.

Ziel erreicht

Mit dem RT41 hatte BBC ein Gerät, das auch in die raue Umgebung einer Baumaschine oder eines Gabelstaplers passte und doch mit seinen kleinen Bediengeräten auch im Wagen des Chefs gut aussah. Das RT21 wurde erfolgreich abgelöst. Manchmal schlug das Gerät mit seinem neuen Konzept das RT31 sogar in grossen Projekten wie dem Netz der Rhätischen Bahn.

Und jetzt?

Die Gerätefamilien RT31, RT33 und RT41 wurden von BBC vielfältig und erfolgreich eingesetzt, aber es waren die

letzten Mobilfunkgeräte aus eigener Entwicklung und Produktion. Mobilfunkgeräte wurden später – wie die Handfunkgeräte schon immer – von einem externen Hersteller bezogen.

BBC begann sich auf das Systemgeschäft mit Behörden und grossen Unternehmen zu konzentrieren. Die dafür notwendigen Ausrüstungen und Einrichtungen z.B für Leitstellen (das PA2000 [13]), RT33 Versionen für den Gleichwellenfunk [14] oder verschiedenes Zubehör wurden immer noch selbst entwickelt und hergestellt.

Auf der Webseite mit den Dokumenten sind mehrere Beispiele solcher Anlagen beschrieben, meist kombiniert mit Richtfunkstrecken. Zum Beispiel das Netz der RhB [15], die Funknetze einer Trinkwasserversorgung [16] und der Bahnen [17] in Saudi-Arabien oder der Tunnelfunk der BLS [18].

Für solche Anwendungen zeigte sich dann der Bedarf für einen Nachfolger des in die Jahre gekommenen RT23B Richtfunksystems: das Mikrowellenlabor BBC entwickelte dafür – in Streifenleitertechnik für 460/900/1500MHz – das RF11 [19], eine gute Ergänzung zum grösseren MT3C Richtfunksystem auf 7GHz.

Zum Schluss

Mit dieser Folge endet die Beschreibung der über 40-jährigen «Mobilfunk-Reise BBC», die wiederholt zu ganz neuen Lösungen führte. Der Autor bedankt sich für die Geduld der Leser, alle Folgen und umfangreiche BBC-Dokumente sind auf seiner BBC-Webseite [20] weiter verfügbar.

Quellen- und Bildernachweis
Verwendete Informationen und Unterlagen zum Download sind hier:
https://hb9aik.ch/BBC_Documents_10.html.

ELiSe 2.0 – Optische Sprachübertragung in der Enter Technikwelt

WALTER STEINER

Volunteer Enter
Technikwelt



Links:
Lichtsprechanlage
«ELiSe 2.0»

Rechts:
Besucher:innen
können im Enter
selbst aus-
probieren, wie
Sprache in
Lichtsignale
umgewandelt
wird.

Im schweizerischen Derendingen befindet sich mit der Enter Technikwelt eine Einrichtung, die Ingenieur- und Technikgeschichte nicht nur archiviert, sondern erlebbar macht. Auf einer Ausstellungsfläche von rund 10 000 m² werden über 30 000 technische Exponate präsentiert – von historischen Rundfunkgeräten über Rechenmaschinen bis hin zu automobilen Meilensteinen. Ein erheblicher Teil der Ausstellung ist interaktiv ausgelegt, wodurch Besucherinnen und Besucher nicht nur sehen, sondern auch selbst experimentieren können.

Licht als Träger für Sprache

Eine der neuesten Installationen im Funkraum der aktuellen Funkausstellung ist die Lichtsprechanlage «ELiSe 2.0», die vollständig auf optischer Übertragung basiert. Technisch umgesetzt wird das System mit zwei AS805-Lichttransceivern – identisch zu jenen, die im AATiS «Photonic Communicator» Verwendung finden [1].

Das Prinzip ist faszinierend einfach und zugleich technisch anspruchsvoll: Sprache wird in elektrische Signale gewandelt, diese modulieren die Helligkeit einer LED oder Laserdiodenquelle, und am Empfangsort wandelt ein Fotodetektor das modulierte Licht wieder zurück in ein Audiosignal. Der Clou dabei: Das Kommunikationsmedium ist ausschliesslich Licht, keine Funkwellen, keine Kabel – aber eine absolut freie Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger ist zwingend erforderlich.

Für die präzise Ausrichtung der optischen Achse wurden sowohl für den Sender (TX) als auch für den Empfänger (RX) Zielfernrohre aus dem Waffenbereich verwendet. Diese ermöglichen eine exakte Justage und minimieren Verluste durch Fehlausrichtung. Die Gehäuse der Sende- und Empfangseinheiten sowie die Unterbauten für die Stativen stammen aus dem 3D-Drucker – eine Lösung, die schnelle Prototypenfertigung, passgenaue Konstruktion und ansprechende Optik vereint.

Lichtsprechen – eine Leidenschaft unter Funkamateuren

Das sogenannte Lichtsprechen hat in der weltweiten Funkamateur-Szene eine treue Fangemeinde. Schon seit Jahrzehnten experimentieren engagierte Funkamateure mit selbstgebaute optischen Übertragungssystemen, um Reichweitenrekorde zu erzielen oder mit besonders schmalbandigen Empfängern bei schwächsten Lichtsignalen noch verständliche Sprache zu empfangen.

Für viele steht dabei nicht nur der technische Reiz im Vordergrund, sondern auch der sportliche Wettkampfcharakter: Wer überträgt klar verständliche Sprache über die grösste Distanz – und das ausschliesslich per Licht? In Fachkreisen existieren dafür eigens Wettbewerbe und Rekordlisten. Die im Enter gezeigte ELiSe 2.0 knüpft bewusst an diese Tradition an und zeigt den Besucherinnen und Besuchern in einem musealen Kontext eine Technik, die im Hobby-

Technische Info – ELiSe 2.0 mit AS805

Grundprinzip

Sendeseite: Mikrofon → Vorverstärker → Modulator → LED/Laserdiodentreiber → Sendeoptik
Empfangsseite: Empfangsoptik → Fotodiode → Vorverstärker → NF-Endstufe → Lautsprecher

Technische Daten (AS805)

Modulationsart:

Analoge Amplitudenmodulation (AM)

Träger:

Sichtbares oder nahes Infrarotlicht

Reichweite:

bis ca. 200 m (Freiraum, ohne optische Hindernisse)

Empfangsempfindlichkeit:

< 1 nW bei optimaler Ausrichtung

Audiofrequenzbereich:

300 Hz – 3,4 kHz (sprachoptimiert)

Stromversorgung:

6–15 VDC

Bauform:

Modul mit integrierter Sende- und Empfangseinheit

Mechanik und Optik

Gehäuse- und Stativunterbauten aus dem 3D-Drucker (passgenau und leicht modifizierbar)

Optische Zielsysteme:

Zielfernrohre für präzise Ausrichtung von TX und RX

Sicherheitsaspekt – Laserklasse 1M

Die Anlage verwendet augensichere Lichtquellen gemäss IEC 60825-1, Klasse 1M.

Klasse 1: Sicher bei normaler direkter Betrachtung mit blossen Auge.

«M»: Vorsicht bei Verwendung optischer Hilfsmittel (Fernglas, Lupen, Teleskope) – diese können den Strahl bündeln und dadurch für die Augen gefährlich werden.

Für den Publikumsbetrieb bedeutet das: Gefahrlos zum Anschauen, aber niemals durch Vergrösserungsoptiken in die Quelle blicken.

bereich mit grosser Begeisterung gepflegt und stetig weiterentwickelt wird. Damit wird eine Brücke geschlagen zwischen der Amateurfunk-Experimentierkultur und der technischen Bildung einer breiten Öffentlichkeit.

Historische Einordnung

Optische Kommunikation ist keineswegs eine rein moderne Technologie. Schon im frühen 19. Jahrhundert wurden optische Telegrafen eingesetzt, bei denen mechanische Signalgeber über grosse Entfernungen Informationen übertrugen. In den 1880er Jahren entwickelte Alexander Graham Bell den Photophon, der Sprache mittels modulierten Sonnenlichts übertrug – ein direkter Vorläufer moderner Systeme wie ELiSe 2.0.

Heute lebt diese Idee sowohl in der Freiraum-Optikkommunikation (FSO) der Raumfahrttechnik als auch in den Lichtsprech-Experimenten von Funkamateuren weiter. Die im Museum gezeigte Anlage verbindet damit historische Grundlagenforschung, aktuelle Kommunikationsprinzipien und praktisches Experimentieren.

Museumspraxis und Besuchererlebnis

Seit der offiziellen Eröffnung der Amateurfunkstation HB9E am 7. Juni 2025 ist ELiSe 2.0 ein festes Highlight. Besucher können selbst ausprobieren, wie Sprache in Lichtsignale umgewandelt und ohne Funkwellen übertragen wird. Die Überraschung über die Verständlichkeit der Übertragung – selbst bei schwachem Licht – ist fast immer gross.

Neben der Demonstration physikalischer Grundlagen vermittelt ELiSe 2.0 anschaulich, wie vielseitig Kommunikation jenseits klassischer Funktechnik sein kann, und macht neugierig auf eigene Experimente.

Technik trifft Bildung

Das Enter ist nicht nur Ausstellungsort, sondern auch ein aktives Kompetenzzentrum für Bildung in **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik (MINT). Neben den festen Exponaten betreibt das Museum einen eigenen Elektronik-Shop, der Ersatzteile für historische Geräte sowie Bausätze und Experimentiermaterialien anbietet. Für Schüler, Studierende und technikinteressierte Erwachsene werden regelmässig Programmierungs- und Elektronik-Workshops veranstaltet. Ziel dieser Angebote ist es, Begeisterung für technische Themen zu wecken, praktisches Wissen zu vermitteln und den Nachwuchs für ingenieur- und naturwissenschaftliche Berufe zu gewinnen.

Diese Kombination aus musealer Sammlung, interaktiver Technikpräsentation und praxisnaher MINT-Bildung macht das Museum zu einem lohnenden Ziel – sowohl für Fachleute als auch für Familien, die Technikgeschichte hautnah erleben möchten.

[1] AATiS e. V., Praxisheft 35 – ELiSe 2.0: AS805 Ein optischer Transceiver für 630 nm, verfügbar unter: <https://aatiss.de/content/praxisheft-35>

Die 8-Zoll-Diskette

PROF. DR. BRUCE NIKKEL

Berner Fachhochschule



Position des Indexlochs – DS und SS

Teil 1:

In der letzten Ausgabe von HISTEC schrieb ich über halb Zoll breite 9-Spur-Magnetbänder. In diesem Artikel setze ich das Thema historischer Speichermedien fort und behandle die 8-Zoll-Diskette, eine Technologie, die massgeblich zur Mikrocomputer-Revolution beitrug. Ende der 1960er-Jahre startete IBM das «Projekt Minnow», um eine kostengünstige Speichermethode zum Laden von Mikrocode und Diagnoseprogrammen in Grossrechner zu entwickeln. IBM kombinierte das Prinzip von rotierenden Festplatten mit wahlfreiem Zugriff mit der kostengünstigen Portabilität von Magnetbändern und schuf so die 8-Zoll-Diskette (200 mm), auch bekannt als Floppy-Disk, mit einer Speicherkapazität, die 3000 Lochkarten entsprach. Anfang der 1970er-Jahre brachte IBM kommerzielle Produkte auf den Markt und die dünnen, flexiblen 8-Zoll-Disketten etablierten sich schnell als Industriestandard für den Datenaustausch kleiner Speicherkapazitäten. Minicomputer und grosse Desktop-Systeme wurden mit 8-Zoll-Diskettenlaufwerken ausgeliefert (z. B. DEC RX01/02). Auch Mikrocomputer wie der TRS-80 Model II von RadioShack, der IBM 5120 und S-100-Bus-Computer wie der Altair 8800 nutzten 8-Zoll-Diskettenlaufwerke. Die 8-Zoll-Diskette spielte zudem eine wichtige Rolle im Film «WarGames» von 1983, zusammen mit einem IMSAI 8080.

ECMA (European Computer Manufacturers Association) veröffentlichte die folgenden frei verfügbaren Standards für 8-Zoll-Disketten (offiziell «flexible disk cartridges»),

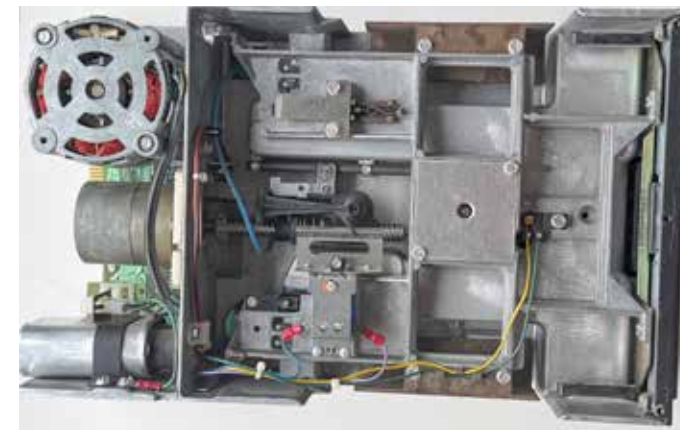
die auf den entsprechenden amerikanischen und internationalen Standards basieren:

- ECMA-54 Data interchange on 200 mm flexible disk cartridges using two-frequency recording at 13262 ftprad on one side
- ECMA-59 Data interchange on 200 mm flexible disk cartridges using two-frequency recording at 13262 ftprad on both sides
- ECMA-69 Data interchange on 200 mm flexible disk cartridges using MFM recording at 13262 ftprad on both sides
- ECMA-58 Flexible Disk Cartridge Labeling and File Structure for Information Interchange

Gängige 8-Zoll-Laufwerke befanden sich oft in einem separaten Gehäuse neben dem Computersystem. Ein einzelnes internes Laufwerk wog etwa 6 kg und hatte Abmessungen von ungefähr 12 × 22 × 36 cm (neuere Laufwerke gab es auch in halbhohen Varianten). Die Steuerelektronik war auf die Elektronik im Laufwerk, auf zusätzliche Elektronik im Laufwerksgehäuse und auf die Controllerkarte im Computer verteilt (möglicherweise über ein 50-poliges Flachbandkabel verbunden). Ein Antriebsmotor drehte die Diskette, ein Schrittmotor bewegte den Lesekopf, und zusätzliche Solenoidventile betätigten die Mechanismen zum Laden des Lesekopfs und zum Öffnen der Klappe. Die Antriebselektronik benötigte typischerweise 115 V/220 V Wechselstrom für den Antriebsmotor (vergleichbar mit einem kleinen Waschmaschinenmotor!) sowie 24 V



Unterseite des Shugart SA800



Oberseite des Shugart SA800



Rückseite des Shugart SA800

und 5 V Gleichstrom für den Schrittmotor und die Ansteuer-elektronik (TTL-Chips).

Die Daten- und Steuerschnittstelle der meisten 8-Zoll-Antriebe ist ein 50-poliger Shugart-Steckverbinder auf der Antriebsplatine. Es gab zwar einige proprietäre Schnittstellen für interne und externe Peripheriegeräte, aber die meisten Antriebs- und Computerhersteller setzten auf den Shugart-Standard. Die Technologie von Diskettenlaufwerken wurde im Laufe der Zeit weiterentwickelt, um die Speicherkapazität zu erhöhen. Disketten können einseitig (SS) oder doppelseitig (DS) sein. Doppelseitige Laufwerke besitzen zwei Leseköpfe und

speichern Daten auf der Ober- und Unterseite der Diskette, wodurch sich die Kapazität verdoppelt. Die Position des Indexlochs gibt an, ob es sich um eine SS (Single-Sided) oder DS (Double-Sided) Diskette handelt. Bei einseitigen Disketten befindet sich das Loch näher an der Mitte (beim ursprünglichen IBM Minnow befand es sich am unteren äusseren Rand der Diskette). Doppelseitige Laufwerke verfügen über zwei optische Sensoren zur Erkennung des Diskettentyps. Disketten sind üblicherweise mit SS/DS und SD/DD gekennzeichnet, um den Verwendungszweck anzugeben.

Digitale Bits werden mithilfe magnetisierter Bereiche auf der Oberfläche der Diskette kodiert. Elektrische Signale entstehen beim Lesen, wenn der Lesekopf über die Flussübergänge fährt und beim Schreiben erzeugt der Schreibkopf die magnetischen Flussübergänge. Frühere Laufwerke nutzten die Zweifrequenzkodierung, auch FM (Frequenzmodulation) genannt, bekannt als Single Density (SD oder 1D). Neuere Laufwerke verwenden die MFM-Codierung (Modified FM), bekannt als Double Density (DD oder 2D), wodurch die Speicherkapazität effektiv verdoppelt wird. Die Diskette dreht sich gegen den Uhrzeigersinn, wenn man auf die beschriftete Seite blickt.



Diverse externe 8-Zoll-Diskettenlaufwerke. Die Banane ist als Massstab

Fortsetzung folgt in Teil 2.

The original English version can be found here:
<https://digitalforensics.ch/enter/>
ECMA standards <https://ecma-international.org/?s=200+mm+flexible+disk+cartridges>
Shugart interface <https://bitsavers.org/pdf/shugart/SASI/>

Ich war die erste Programmiererin
der Schweiz

MARIANNE ARTHO

Jede weibliche Person ist in der männlichen Technikwelt eine Bereicherung



Grace Hopper vor einer Univac
im Jahr 1961

Frauen können doch logisch denken!

In den USA waren bei IBM schon in den Anfangsjahren Frauen als Programmierer, Systemanalysten und ähnliches angestellt. Eine wichtige Frau in der Entwicklung der Informatik war Grace Hopper. Sie kam Ende der 1940er Jahre auf die Idee, Computer-Programme in einer verständlichen Sprache zu verfassen statt nur mit Einsen und Nullen. Massgeblich war sie an wegweisenden Projekten beteiligt. Sie hat 1952 mit der Programmiersprache FLOW-MATIC und dem zugehörigen Compiler (1957) wesentliche Vorarbeiten zur Entwicklung der Programmiersprache COBOL geleistet. Deshalb erhielt sie den Spitznamen «Grandma COBOL». Durch ihr Beharren auf der Bedeutung einer allgemein verständlichen Sprache sind Compiler, Interpreter und Programmiersprachen entstanden. Die Situation in der etwas konservativen Schweiz war ein wenig anders. Aber im Laufe der Zeit – also seit 1963 bis jetzt – haben immer mehr Frauen den vorher noch so typischen Männerberuf entdeckt und sehr gute Arbeit geleistet. Ich glaube, dass in

all den Jahren bewiesen worden ist, dass Frauen sehr wohl logisch denken können. Es scheint, dass die weiblichen Menschen ihre Gedanken einfach etwas anders ordnen. Während meiner Tätigkeit ist mir aufgefallen, dass Frauen ein Problem vielleicht ein wenig lockerer angehen können als Männer und dazu auch mehrschichtig denken. Genau das hat mir in meiner Karriere sehr viel geholfen. Hier meine ganz persönliche Überlegung zum Unterschied von männlichem und weiblichem Gedankengang: Im Tierreich sind die Rollen meist so verteilt, dass das Männchen auf die Jagd geht und seine Familie beschützt. Das Weibchen sorgt für die Aufzucht des Nachwuchses. Für die Jagd und die Abwehr eines Gegners müssen die Gedanken ganz gezielt auf eine Sache fixiert sein. Der Nachwuchs besteht meist aus mehreren kleinen Lebewesen, die für die Umwelt erzogen werden müssen. Da braucht es eine Denkweise, die nicht von jedem Ungeschick des Nachwuchses abgelenkt werden kann. Eine Fokussierung auf ein einziges Leben wäre für die restliche Familie tödlich.



IBM S/360 Anlage mit Bedienerkonsole, Zentraleinheit, Disk- und Tape-Stationen

Weibliche Logik beeindruckt die Männerwelt

Diese vier «U» begleiteten mein ganzes Arbeitsleben:

Unglaube, Ueberlegenheit, Ueberraschung, Ueberzeugung



© M.Artho

Während meiner langjährigen Anwesenheit als Frau in vielen verschiedenen Männerteams habe ich immer

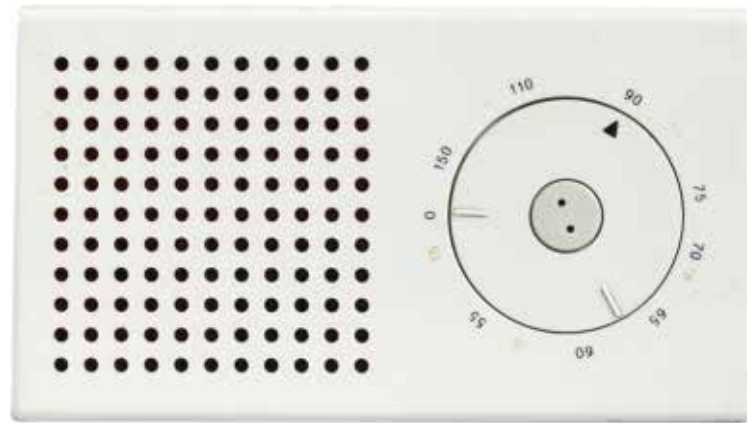
wieder folgende 4 Phasen erlebt:

1. Das kann doch nicht wahr sein! • Unglaube
2. Na, wir sind ja doch die Besseren! • Ueberlegenheit
3. Kann sie das wirklich? • Ueberraschung
4. So was, sie kann es wirklich gut! • Ueberzeugung

Es brauchte jeweils Mut, nicht als Frau, sondern als gleichgestellte Person in den Männerkreis einzutreten. Dann beachtete ich das Getuschel einfach nicht und machte meine Arbeit wie immer: geradlinig, genau und schnell. Meist kam dann die grosse Überraschung sehr bald, und meine Kollegen waren überzeugt von mir sowie meiner Arbeit. Allerdings war es immer spannend zu beobachten, wie lange die einzelnen Phasen dauerten. Bei einigen Teams brauchte es bis zur Überzeugung gerade mal eine Woche; bei andern konnte es durchaus bis zu einem Jahr dauern. Aber überzeugt waren die allermeisten nach irgendeiner Zeit. Es war kein Geschlechterkampf sondern ein selbstverständliches Miteinander. Frauen, habt den Mut euch auch in einer männlichen Berufswelt zu behaupten! Lesen Sie im nächsten Heft «Schlussbemerkungen – Es war eine wunderbare Berufswahl»

Design mit Haltung – Was wir vom Braun T3 und dem iPod lernen können

NICOLAS OSTWALD
ALEKSANDAR PAVICIC
SAMUEL LUPICA



Links: Braun
Transistor Radio T3.

Rechts: iPod digital
music player, 2001
by Tony Fadell,
Jonathan Ive

Einleitung: Eine Design-Ikone inspiriert die Zukunft

S tell dir vor: Ein kleines, unscheinbares Radio aus den 1950er Jahren wird zum heimlichen Vorbild eines der berühmtesten Technikprodukte unserer Zeit. Genau das ist beim Braun T3 passiert – einem Taschenradio, das 1958 von Dieter Rams, ein deutscher Industriedesigner der Moderne, entworfen wurde. Jahrzehnte später lässt sich Jonathan Ive, der Designchef bei Apple, davon inspirieren und entwickelt den iPod.

Auf den ersten Blick erscheinen Brauns T3 Radio und Apples iPod aus dem Jahre 2001 wie Produkte aus zwei Welten: Zum einen bespielen die Hersteller unterschiedliche Produktsegmente, zum anderen liegen zwischen ihren Markteintritten fast fünfzig Jahre.

Doch wer genauer hinsieht erkennt in ihren weissen Gehäusen, dem jeweils einzigen, kreisrunden Bedienelement eine verblüffende Ähnlichkeit. Beide folgen Dieter Rams' Maxime: «Weniger, aber besser». Ideologisch und formal.

Doch was bedeutet das konkret? Warum ist es gerade die Zurückhaltung, die so zukunftsweisend wirkt? In einer Welt, die von Komplexität, Vielfalt und technischer Überladung geprägt ist, stechen klare, reduzierte Lösungen besonders hervor. Der T3 ist deshalb mehr als ein Designobjekt – er ist ein Statement. Sein Einfluss reicht weit über die Technikgeschichte hinaus und spiegelt sich bis heute in der Art und Weise wider, wie wir Produkte gestalten, nutzen und bewerten.

1. Materialität und Entstehungskontext: Die Essenz des T3 Taschenradios

Design reduziert auf das Wesentliche

Der Braun T3 war – man kann es nicht anders sagen – ein Paukenschlag in Weiss. Als Rams ihn 1958 entwarf, war das tragbare Radio ein Paradebeispiel für die neue, moderne Auffassung von Design. Mit seinen schlanken Massen (ca. 15 × 8 × 3 cm) lag es gut in der Hand, das Gehäuse bestand aus weissem Kunststoff. Ein gelochtes Metallgitter deckte den Lautsprecher ab, und nur ein einziger Drehregler zierte die Front – kein Schnickschnack, keine grellen Farben. Rams setzte ganz bewusst auf Reduktion.

Kunststoff war nicht nur leicht und günstig, sondern auch ein Symbol für Aufbruch und Funktionalität – Werte, die ins Nachkriegsdeutschland passten wie der Deckel auf den Topf.

Der Zeitgeist: Technik nach dem Krieg

In den 1950er Jahren steckte Westdeutschland mitten im Wiederaufbau. Konsumgüter waren gefragt, aber nicht im Übermass vorhanden. Während viele Hersteller noch auf opulente Holzverkleidungen und goldene Zierleisten setzten, ging Braun einen anderen Weg. Dieter Rams, ursprünglich Architekt, brachte seine Vorliebe für klare Strukturen – und für das, was er «ehrliche Materialien» nannte – ins Unternehmen: Werkstoffe, die ihre wahre Beschaffenheit offenbaren. Ein solches Material lässt ein Produkt nicht innovativer, leistungsfähiger oder wertvoller erscheinen, als es ist. Es versucht nicht, die Käufer mit



Braun SK 2_ENTER

Versprechen zu verführen, die es später nicht einhalten kann. Gemeinsam mit der Hochschule für Gestaltung Ulm entwickelte er eine Designsprache, die auf Ornamentik verzichtete – sachlich, reduziert und reine Funktion. Der T3 war mehr als ein Radio – er verkörpert jene Haltung, die wir im Abschnitt «Design mit Haltung» näher erläutern.

Technikgeschichte zum Anfassen

Man darf dabei nicht vergessen: Der T3 war ein Transistorradio – das war zu jener Zeit keine Selbstverständlichkeit. Zuvor dominierten Röhrengeräte, oft so gross wie kleine Kommoden. Der Wechsel zur Transistortechnik machte Geräte wie den T3 überhaupt erst möglich: tragbar, leicht und energiesparend. Damit wurde Technik mobil und alltagstauglich. Für viele Menschen war das eine kleine Revolution im Taschenformat.

Eine Einladung statt einer Herausforderung

Was der T3 vermittelte, war mehr als Funktion. Seine Gestaltung wirkte einladend, nicht einschüchternd. Er war ein Gerät, das man verstand, ohne ein Handbuch lesen zu müssen. Kein Wunder also, dass Jonathan Ive Jahrzehnte später genau hier ansetzte: Die Einfachheit, die Klarheit, das Vertrauen in die Nutzer – all das übernahm er beim Design des iPods.

Design, das Massstäbe setzte

Die reduzierte Formsprache, die Rams beim T3 auf die Spitze trieb, knüpfte an Produkte wie die Tischradios SK1 (1954) und SK2 (1955) an – beide bereits mit weissem Lochblech, schlichter Typografie und nur zwei Reglern. Gemeinsam mit dem SK3 bereitete diese Linie den Boden für den T3 und wirkte von dort aus weit über Braun hinaus. Der T3 wurde bald zu einem Vorzeigebispiel für das sogenannte «Ulm Design», das nicht nur in Deutschland, sondern auch international beachtet wurde. Die radikale Schlichtheit stellte das Designverständnis der frühen

1950er Jahre infrage: Damals dominierten Tischradios, die als kleine Möbelstücke auftraten – furnierte Holzgehäuse, stoffbespannte Lautsprechergritter, verchromte Zierleisten und geschwungene Logos. Typisch dafür waren etwa das Telefunken Jubilate 55 (1954-56). Dennoch wirkte das Design nicht kalt, sondern zugänglich. Rams' Überzeugung, dass «weniger» nicht gleichbedeutend mit «ärmlicher» Gestaltung sei, sondern mit kluger Reduktion, prägte ein ganz neues Verhältnis zwischen Mensch und Technik. Diese Philosophie durchdrang später nicht nur Radios, sondern auch Rasierapparate, Küchengeräte und sogar Möbelstücke.

2. Umgang mit dem Objekt: Funktion, Nutzung und Vermarktung

Ein Knopf reicht

Technisch war der T3 simpel – im besten Sinne. Ein einziger Drehregler steuerte sowohl die Lautstärke als auch die Senderwahl. Kein Display, keine Menüs, keine verwirrenden Knöpfe. Rams' Maxime «Gutes Design macht ein Produkt verständlich» war hier keine leere Floskel, sondern spürbare Realität. Mit Batterien betrieben, begleitete das Radio seine Besitzer dorthin, wo vorher nur Stille war: in den Park, an den See, in den Schrebergarten.

Vom Möbel zur Mobilität

Vor dem T3 war ein Radio oft ein Möbelstück – schwer, dominant, zentral im Wohnzimmer platziert. Der T3 dagegen passte in jede Jackentasche. Diese neue Mobilität war ein technischer wie kultureller Wandel. Sie veränderte, wie Menschen Medien konsumierten: individuell, unterwegs, unabhängig. Jahrzehnte später griff Apple diese Idee wieder auf. Ob Apple diese Strategie bewusst an Braun anlehnte, lässt sich nicht eindeutig belegen. Der T3 diente Ive nicht als Blaupause. Allerdings hat Ive im Interview mit Gerrit Terstiege zugleich offen eingeräumt, wie sehr ihn Dieter Rams' Haltung und Prinzipien beeinflusst haben. Diese unbewussten bzw. indirekten Einflüsse erklären die offensichtliche gestalterische Verwandtschaft: Beide Produkte folgen dem Credo des funktionalen Minimalismus (klare Form, keine überflüssige Zier) und setzen ein nahezu identisches Bedienkonzept (kreisförmiges Hauptelement auf schlichter Front) um – was viele als Hommage verstehen.

Weniger Werbung, mehr Haltung

Braun vermarktete den T3 nicht über schrille Werbekampagnen, sondern durch Vertrauen in die eigene Philosophie. Die Werbung war schlicht, fast zurückhaltend. Man sprach nicht über Features, sondern über Qualität. Auch das sollte Ive später übernehmen: Apple-Produkte erklärten sich über ihr Design, nicht über bunte Flyer. «Gutes Design ist ehrlich», sagte Rams – ein Satz, der bis heute in Cupertino nachhallt.

Intuitive Technik im Alltag

Die Benutzerfreundlichkeit des T3 war seiner Zeit voraus. In einer Ära, in der viele Produkte erklärungsbedürftig waren, setzte der T3 auf intuitive Bedienbarkeit – ein Prinzip, das heute unter dem Begriff «User Experience» bekannt ist. Die schlichte Form entsprach dabei nicht nur ästhetischen Idealen, sondern auch ergonomischen Überlegungen: Das Radio lag gut in der Hand, war robust und praktisch im Alltag. Diese direkte Nutzerorientierung war ein leiser, aber nachhaltiger Bruch mit der Designtradition der Vorkriegszeit. Der T3 liess die Menschen Technik auf neue Weise erleben – unmittelbar, persönlich, unkompliziert.

3. Bedeutung für die Gesellschaft: Ein Vermächtnis der Einfachheit

Mehr als nur ein Radio

Der T3 war mehr als nur ein Gerät für Musik – er war Ausdruck eines neuen Selbstverständnisses im Umgang mit Technik. Rams zeigte: Man kann Dinge schön machen, ohne sie zu verkleiden. Nützlichkeit und Ästhetik schliessen sich nicht aus, im Gegenteil. Der iPod trug diese Idee in die digitale Ära weiter. Er wurde zum Symbol einer neuen Generation: vernetzt, mobil, minimalistisch.

Technik für alle

Ein oft übersehener Aspekt: Geräte wie der T3 machten Technik demokratisch. Transistorradios waren günstiger, leichter und einfacher zu bedienen als ihre röhrenbetriebenen Vorgänger. Im Braun-Katalog von 1958 wurde der T3 für 140 DM gelistet und war damit etwa 120 DM günstiger wie der Telefunken Jubilate 55 (259 DM, Baujahre 1954 – 56). Plötzlich konnten auch Jugendliche, Arbeiter oder Studierende Musik unterwegs hören. Der iPod setzte das fort – mit einer digitalen Bibliothek in der Hosentasche. Allerdings gehörte er mit einem Verkaufspreis von rund 1037 DM eindeutig zu einem Premium-Produkt.

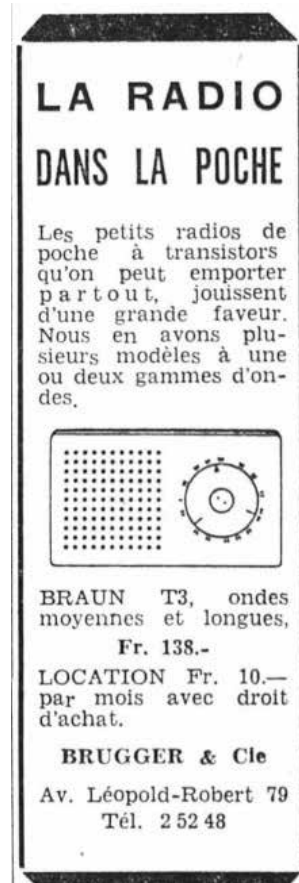
Design mit Haltung

Der T3 und der iPod sind nicht nur technische Produkte, sie sind kulturelle Marker. Sie zeigen, dass gutes Design sich nicht in Effekten erschöpft, sondern Haltung zeigt. Rams sagte einmal: «Gutes Design ist so wenig Design wie möglich». Diese Idee – radikal in ihrer Schlichtheit – hat ein ganzes Jahrhundert geprägt. Vom T3 über den iPod bis zum heutigen Smartphone: Die Linie ist klar erkennbar.

Gestaltung als kulturelle Bewegung

Besonders bemerkenswert ist, wie der T3 das Verhältnis zwischen Mensch und Technik definierte. Er war nicht nur Werkzeug, sondern Ausdruck eines Lebensgefühls – eines Fortschritts, der nicht durch Lautstärke, sondern durch Zurückhaltung glänzte. Diese leise Revolution spiegelt sich bis heute in modernen Geräten wider. Selbst digitale

Werbung BRAUN T3,
Ausschnitt aus der
Tageszeitung
L'Impartial, 30. April 1959.



Sprachassistenten oder Smartwatches tragen Spuren dieser Denkweise. In einer zunehmend komplexen Welt bleibt der Wunsch nach Klarheit und Verständlichkeit ein zentraler Aspekt guter Gestaltung. Der T3 war somit nicht nur seiner Zeit voraus, sondern auch unserer Gegenwart erstaunlich nah.

Schlussfolgerung: Eine Brücke durch die Zeit

Der Braun T3 war kein lautes Produkt – aber eines mit klarer Stimme. Jonathan Ive hörte genau hin. Er nahm Rams' Prinzipien und übertrug sie in die digitale Zukunft. Beide zeigten: Gutes Design vereinfacht das Leben – und bewahrt gleichzeitig den Wert des Produkts, statt es austauschbar wirken zu lassen. Es lädt ein, statt zu belehren. In einer Welt, die oft nach dem Neuen schreit, erinnern uns T3 und iPod daran, dass weniger nicht nur mehr, sondern manchmal einfach besser ist.

Vielleicht liegt darin die grösste Leistung des Braun T3: Er hat nicht nur die Welt des Designs beeinflusst, sondern auch unser Denken über Technik verändert. Produkte wie der T3 und der iPod laden uns ein, innezuhalten und zu fragen: Was brauchen wir wirklich? Was ist wesentlich? In einer Zeit des Überflusses und der ständigen Reizüberflutung wirken diese Geräte fast wie meditative Gegenpole – leise Mahner für bewussten Konsum, für Klarheit im Denken und im Alltag.

IBM-Day



In der ENTER Technikwelt wurde am 11. Januar 2026 der Thementag zur Firma IBM durchgeführt. Es gab interessante Vorträge von Vertretern der Firma IBM, Felix Kunz präsentierte die Unternehmensgeschichte und die Entwicklung der IBM Grossrechner. Aktuelle sowie ehemalige IBM Mitarbeitende und interessierte Personen nahmen teil, dieser Anlass ist einmalig in der Schweiz. Etwa 50 Besucher folgten der Einladung.

Zusammenfassung der Unternehmensentwicklung

Herman Hollerith entwickelte um 1885 die Zählmaschinen auf Basis Lochkarten, um die Volkszählung 1890 in den USA effizienter zu realisieren (2000 Personendaten pro Stunde erfasst). Hollerith erfindet die Tabuliermaschine und sieht viele neue Anwendungsgebiete. 1896 gründet er die «Tabulating Machine Company» (TMC). 1911 wurden unter dem Namen «Computing Tabulating Recording Company» (C-T-R) die Unternehmen «International Time Recording Company» und «Computing Scale Company» mit der «Tabulating Machine Company» verschmolzen. 1924 wird C-T-R in IBM (International Business Machines) umfirmiert, den Vorsitz bekommt Thomas Watson.

1928 wird die IBM Lochkarte mit 80 Bytes zum Industriestandard. In Deutschland wird DEHOMAG gegründet und die Lochkartengeräte werden auch an die Nazis geliefert. In den USA wird 1935 die neue Sozialversicherung eingeführt, da konnte IBM die komplette Ausrüstung liefern. Ab 1930 wurden die mech. Schreibmaschinen und ab 1950 die elektrischen Typenhebel Schreibmaschine produziert. 1948 begann die Produktion der IBM 603 Familie, ein röhrenbasierter Computer. 1952 kommt die IBM701 auf den Markt. 1956 entwickelt IBM die erste Harddisk mit einer Kapazität von 5 Mbytes und verkaufte diese zum Preis von 35000 USD, bei einem Gewicht von rund einer Tonne. Ab 1961 wird die Selectric I, die Kugelkopfmachine produziert. Diese erlaubte die Verwendung verschiedener Zeichensätze, indem die Schreibkugel ausgetauscht wird. Später kam das Korrekturband dazu.

Ab 1964 verkauft IBM das System 360, ein Transistor basierter Computer mit eigenem Betriebssystem und verschiedenen Programmiersprachen (Algol, Cobol, Fortran, PL/I, Assembler). Diese Computertechnik wurde von der NASA bei der Apollo Mondlande Mission eingesetzt. Später weiterentwickelt zum IBM System/270, welches erstmals integrierte Schaltungen einsetzt. In der Enter Technikwelt kann ein komplettes System 370 gesehen werden. Die ersten Terminals erlaubten eine online Datenerfassung ohne Umweg über die Lochkarten. Die Resultate wurden auf Zeilendrucker (mit rotierender Buchstabenkette) ausgedruckt.

Im Jahre 1971 entwickelt IBM die erste Floppydisk (8 Zoll) als günstiges Speichermedium (100 kByte). Im Jahre 1976 kommt der erste Portable-Computer Modell 5100 zum Preis von 20 000 USD (damals ca. 60 000 CHF) auf den Markt (Gewicht ca. 28 kg). Dieses wurde 1982 abgelöst durch den ersten Personal Computer (Modell 5150) mit Intel 8088 Prozessor, 256 kByte Arbeitsspeicher und DOS-Betriebssystem zum Preis von 3 000 USD (ca. 10 000 CHF). Der PC war eine offene Architektur, weshalb schnell viele Standardsoftware (Wordstar, Visicalc, dBase, Spiel, Basic, Pascal) verfügbar wurde und bereits 1984 die ersten asiatischen Kopien auftauchten. Nach sechs Monaten waren bereits 50 000 Stück verkauft. Das Betriebssystem DOS wurde bei Microsoft lizenziert, was Bill Gates innert Monaten sehr erfolgreich machte. IBM baute in verschiedenen Ländern ein IBM Forschungszentrum auf, so auch in Rüschlikon Schweiz. Die Erfindungen waren 1985 das IBM Token Ring Netzwerk, der Barcode (für die Pharmaprodukte), das Tunnelraster Mikroskop (IBM Schweiz), die Hochtemperatur Supraleitung (IBM CH) und ab 2023 ist IBM führend in der Quanten-Computer Entwicklung. IBM beschäftigt 2024 ca. 294 000 Personen und generierte 62 Milliarden USD Umsatz und sechs Milliarden Reingewinn. Wir sind gespannt und werden den Anlass zu gegebener Zeit und aktualisiert wiederholen. Die neuen Technologien wie KI, Quantencomputer und Humanoid Robotik werden die Gesellschaft und die Arbeitswelt verändern. Enter Technikwelt führt dieses Jahr erstmals die Science Days am 16./17.Mai 2026 durch, an welchen Hochschulen und Forschungsstätten einen Blick in die Zukunft erlauben.

FELIX KUNZ

Präsident Stiftungsrat &
Initiator Enter Technikwelt

Frauen & Technik

Bertha Benz

FLORENCE KUNZ

Stiftungsrätin Enter Technikwelt



Bertha Benz macht die erste Fernfahrt mit einem Automobil im August 1888.

Praktisches Genie

Als der dreirädrige Benz Patent-Motorwagen Nummer 3 nicht die erhoffte Aufnahme beim zahlenden Publikum fand, unternahm Bertha Benz im August 1888 eine 106 Kilometer lange Fahrt von Mannheim nach Pforzheim und fuhr drei Tage später über eine andere Route wieder zurück. Diese erste erfolgreiche Fernfahrt mit einem Automobil fand in Begleitung ihrer 15 und 13 Jahre alten Söhne Eugen und Richard statt, aber ohne das Wissen ihres Mannes. Die Fahrt trug wesentlich dazu bei, die noch bestehenden Vorbehalte der Kunden gegen das Fahrzeug zu zerstreuen, und ermöglichte in der Folge den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens. Unterwegs reinigte sie Benzinleitungen, beseitigte Verstopfungen an Ventilen und reparierte sogar ein Zündproblem mit einer Hutnadel. Sie hielt auch an einer Apotheke, um Ligroin nachzufüllen, ein damals als Benzinersatz verwendetes Lösungsmittel. Diese Reise war nicht nur ein mutiges Unterfangen, sondern ein historischer Beweis für die Machbarkeit des Automobils. Bertha leistete auch Pionierarbeit bei der Bremsbelagverstärkung, indem sie einen Schuster bat, die hölzernen Bremsen mit Leder zu verstärken. Ihr Mut und ihr praktisches Genie trugen dazu bei, die Welt von der Zukunft des Automobils zu überzeugen.

Das Leben der Bertha Benz

Cäcilie Bertha Benz (3. Mai 1849 in Pforzheim; † 5. Mai 1944 in Ladenburg) war die Tochter des Zimmermeisters Karl Friedrich Ringer. Sie besuchte die Höhere Töchterschule in Pforzheim.

Sie war ehrgeizig, neugierig, mit wachem Verstand und grossem Interesse an technischen Neuerungen. Sie lernte den Ingenieur Carl Benz 1869 kennen und gemeinsam schmiedeten sie schon bald grosse Pläne. Sie liess sich 1871 vorzeitig ihre Mitgift auszahlen, um mit diesem Kapital ihrem Verlobten Carl Benz die Weiterführung seines Unternehmens zu ermöglichen. Mit Zielstrebigkeit und Talent hilft sie ihm, seine Vision vom pferdelosen Wagen, angetrieben von einem Motor, zu verwirklichen. Sie unterstützt ihren Mann bei der technischen Umsetzung, steuert eigene Ideen bei und hilft ihm auch immer wieder ganz praktisch, wenn sie zum Beispiel gemeinsam mit ihm Induktionsspulen aus Draht für den Zündungsmechanismus wickelt. Am Silvesterabend 1879 bringt das Ehepaar den Zweitakt-Gasmotor zum ersten Mal zum Laufen.

Die 84-jährige Bertha Benz soll Adolf Hitler im Jahr 1933 als «Retter der Deutschen» begrüsst haben. Sie und ihre Familie wurden sehr schnell von der NS-Propaganda vereinnahmt,



Bertha Ringer mit ca. 18 Jahren



Bertha Ringer mit ca. 22 Jahren



Bertha Benz mit ihrem Mann Carl Benz Ende 19. Jh.

bereits zu Ostern 1933 gab es eine nationalsozialistisch instrumentalisierte Denkmaleinweihung für Carl Benz in Mannheim, an der Bertha teilnahm. Der Journalistin Angela Elis zufolge ging sie später innerlich auf Distanz zu Hitler, als sie verstand, dass dessen Politik in einen neuen Krieg führte.

Am 3. Mai 1944 wurde sie an ihrem 95. Geburtstag zur Ehrensensatorin der Technischen Universität Karlsruhe ernannt, wo ihr Mann studiert hatte und starb zwei Tage danach in Ladenburg, dem Sitz des Unternehmens C. Benz Söhne.

Ehrungen für Bertha Benz

Am 25. Februar 2008 wurde die Bertha Benz Memorial Route offiziell genehmigt und später auch ausgeschildert. Diese Ferienstrasse folgt weitestgehend der historischen Route der ersten Autofahrt von Bertha Benz von Mannheim nach Pforzheim und zurück. Seit Januar 2009 ist die Bertha Benz Memorial Route Mitglied im ERIH – European Route of Industrial Heritage e. V. Seit 1988 findet alle zwei

Jahre die Bertha-Benz-Fahrt für historische Fahrzeuge statt. Bei dieser touristischen Oldtimerausfahrt, die vom Automuseum Dr. Carl Benz und dem Allgemeinen Schnaufferl Club organisiert wird, treffen sich 130 «Vorkriegsfahrzeuge» und fahren die Strecke der ersten Fernfahrt der Welt nach.

Seit 2005 trägt eine der neuen Strassen am Berliner Hauptbahnhof auf dem ULAP-Gelände ihren Namen. Die zunächst falsche Schreibweise Berta-Benz-Strasse wurde 2013 korrigiert.

Die Wieslocher Realschule trägt seit dem 25. April 2008 den Namen der Automobil-Pionierin. Bei der Namensverleihung wurde die historische Tankszene vor der noch heute existierenden Stadtapotheke mit einem Nachbau des Motorwagens Typ 1 und mit Jutta Benz, der Urenkelin von Bertha Benz, nachgestellt. Nach der historischen Szene fuhr Jutta Benz mit diesem Motorwagen durch die Stadt zur Schule.

Im Gedenken an die Pionierleistungen von Bertha Benz veranstaltet die Daimler und Benz Stiftung seit 1987 jährlich in Ladenburg eine «Bertha Benz-Vorlesung», in der Frauen sprechen, die sich in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ausgezeichnet haben. Im Juli 2009 verlieh die Stiftung bei dieser Gelegenheit zum ersten Mal den mit 10 000 Euro dotierten «Bertha Benz-Preis», mit dem die herausragende Dissertation einer Ingenieurin ausgezeichnet wird.

Im Rahmen des Automobilsommers 2011, der offiziellen Veranstaltung zur Erinnerung an die Erfindung des Automobils durch Carl Benz vor 125 Jahren, fand am 10. und 11. September 2011 auf der Bertha Benz Memorial Route die Bertha Benz Challenge statt. Diese Gedenkfahrt sollte für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb werben, wie etwa Hybrid- und Elektroantrieb, Wasserstoffantrieb und Brennstoffzelle sowie für andere verbrauchsarme und umweltfreundliche Fahrzeuge. Da Bertha Benz 1888 keinen Oldtimer fuhr, sondern das damals innovativste Fahrzeug, sollten daher auch nur die innovativsten Fahrzeuge der heutigen Zeit teilnehmen.

Die Strasse am Tor I zum Daimler Prüf- und Technologiezentrum in der Gemeinde Immendingen trägt ihren Namen.

In der Stadt Backnang und der Gemeinde Bad Zwischenahn trägt die Bertha-Benz-Strasse ihren Namen.

Anlässlich ihres 175. Geburtstags wurde im Mai 2024 eine Sonderbriefmarke herausgegeben und der Bertha-Benz-Platz in Pforzheim nach ihr benannt.

Auto in der Enter Technikwelt

HONDA S800

FELIX KUNZ

Präsident Stiftungsrat &
Initiator Enter Technikwelt



Mein erstes Auto habe ich mit 18 Jahren gekauft.
Den Honda S800 hier im Bild. Jedoch war er anfangs nicht blau,
sondern zuerst gelb, danach rot und erst später blau.

Ich habe an die 1000 Stunden damit verbracht, dieses Auto zu restaurieren: Der Motor, das Getriebe, die Karosserie, alles musste überholt werden. Ich bin selber 30 000 Kilometer mit diesem Auto gefahren, es ist mir – wie man sich vorstellen kann – sehr ans Herz gewachsen.

Der Honda S800 wurde 1965 auf der Tokyo Motor Show präsentiert und übernahm die Rolle des Unternehmen-Imagefahrzeugs von seinem Vorgänger, dem Honda S600. Mit atemberaubender Leistung und innovativer Technologie stellte der S800 die Konkurrenz in den Schatten und wurde zu einem der faszinierendsten Sportwagen seiner Ära. Eine bemerkenswerte Eigenschaft des S800 war seine beeindruckende Drehzahl von 8800 U/min. Diese hohe Drehzahl machte ihn zu einem der hochtourigsten Sportwagen auf den Strassen. Es war der Ausdruck von Hondas Leidenschaft für leistungsstarke Motoren. In einem Segment, das von Modellen wie dem Austin-Healey Sprite, MG Midget, Triumph Spitfire, Datsun Fairlady und Fiat 850 Spider dominiert wurde, setzte der S800 neue Massstäbe. Der S800, als Coupé und Roadster erhältlich, führte die fortschrittliche Technologie seiner Vorgänger weiter. Der Motor des S800 war ein 791 cm³ grosser Reihen-Vierzylinder, der beeindruckende 70 PS / 51 kW bei 8000 U/min leistete.

Dies verlieh ihm die Fähigkeit, eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h zu erreichen, ein neuer Meilenstein für Honda. Trotz seiner sportlichen Leistung war der S800 äusserst sparsam und verbrauchte 6,7 Liter auf 100 Kilometer.

Schnellstes 1-Liter Produktionsauto der Welt

Im April 1967 erregte der S800 weltweite Aufmerksamkeit, da er aufgrund seines hoch drehenden Motors bis zu 10 000 U/min erreichte und so als schnellstes 1-Liter Produktionsauto der Welt galt. Frühe Modelle hatten Kettenantrieb und unabhängige Hinterradaufhängung für verbesserte Agilität und Strassenlage. Später wechselte Honda zu einer konventionellen Antriebswelle und einer Starrachse hinten, um die Effizienz und Wartungsfreundlichkeit zu erhöhen. Der S800 wurde 1967 in Grossbritannien eingeführt, wo er als eine kostengünstige Alternative zu Modellen wie dem Mini Cooper und dem Triumph Spitfire galt. Im Februar 1968 kam der S800M (S800MK2) auf den Markt, der verschiedene Modifikationen für den US-Markt aufwies und Hondas globales Engagement unterstrich. Die Karosserie wurde auf 335 cm verlängert und auf 140 cm verbreitert. Als Gesamtgewicht brachte der Honda 800 kg auf die Waage.



Honda S800 Cabrio, 1969 in der Enter Technikwelt



Innenansicht S800 mit kurzem Ganghebel



Honda S800 Motor

Der Katalogpreis lag bei 7750 Deutsche Mark. Im Mai 1970 endete die Produktion des Honda S800 nach der Herstellung von 11 536 Modellen. Eine Ära fand ihr Ende, aber die Legende des S800 lebt weiter. Fast 30 Jahre später brachte Honda mit dem S2000 für das Modelljahr 2000 einen weiteren «S» Roadster auf den Markt, was eine lange Pause in Hondas Sportwagen Line-up markierte. In der Welt der Sportwagen bleibt der Honda S800 eine Ikone, die für Leistung und Innovation steht. Seine Ge-

schichte ist eine Hommage an die Vision von Honda und seinen Beitrag zur Entwicklung von Sportwagen, die auch nach Jahrzehnten noch begeistern.

Technische Daten

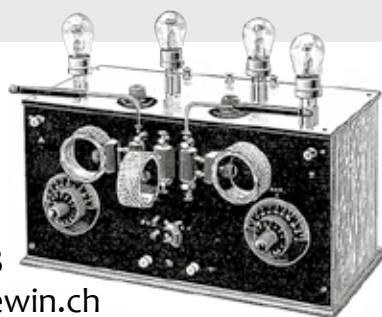
Der S800 Motor verfügte über Nadellager an der Kurbelwelle und Pleuel, um die hohen Drehzahlen zu ermöglichen. Der rote Drehzahlbereich begann bei 8800 U/min und endete bei 11 000 U/min. Die Kolben erreichen Geschwindigkeiten bis 20 m/s dank der konsequenten Leichtbauweise aller Motorbauteile. Die Nennleistung wurde mit 67 DIN PS bei 7570 U/min angegeben. Das Drehvermögen des Motors war damit noch lange nicht ausgeschöpft: Tuner setzen Kompressor und Turbolader zur Leistungssteigerung ein.

Model S800		
Produktionszeitraum	1966–1970	Jahr
Motor	4	Zylinder
Zylinderinhalt	791	cm ³
Leistung	70 51	PS kW
Max. Drehzahl	8800	U/min / rmp
Max. Geschwindigkeit	160	km/h
Getriebe	4-Gang	manuell
Plätze	2	
Carrosserie Cabrio Anzahl	3785	
Carrosserie Coupé Anzahl	7738	
Abmessungen Meter		
Länge	3.335	
Breite	1.4	
Höhe	1.2	
Gewicht	720/830	kg
Damaliger Preis	653 000 9000	Yen CHF

Historische Radiogeräte Reparaturen Restorationen

Ernst Härri

Unterdorfstrasse 7
8908 Hedingen
Mobile +41 (0)79 313 41 41
Telefon +41 (0)44 726 15 58
Mail oldradio.haerri@bluewin.ch



Wenn...
in der neuen Wohnung der Platz für die Radiosammlung 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 Schätzungen zu Diensten.

Nach allfälliger Reinigung und Gehäuse-Auffrischung werden
die Apparate (bei Bedarf auch komplettiert bzw. revidiert) zu
günstigen Preisen 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/
kuthalmann@bluewin.ch

Besuch ist jederzeit nach
Vereinbarung möglich.



✱ ENTER

Enter Technikwelt Solothurn

Das neue Buch aus dem Verlag Stiftung Enter ist da!

HONDA SPORT SCHWEIZ

In insgesamt acht Kapiteln beleuchten die Autoren Felix Kunz und Bruno
Fröhlich technische Entwicklungen und Modellvarianten ebenso wie
biografische Elemente der Familie Honda sowie Comic- und
Filmauftritte von Hondafahrzeugen.

- Über 100 Abbildungen
- Umfangreicher Datenteil zu den Honda Sportmodellen
- Texte in Deutsch und Englisch

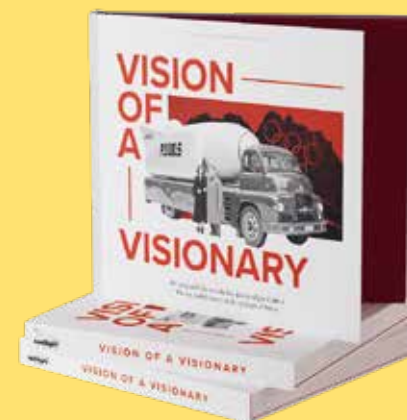
Jetzt bestellen:
info@enter.ch

CHF 49.–
(plus Versandkosten)



✱ ENTER

Enter Technikwelt Solothurn



Die unglaubliche Geschichte des Spotlight P.300.S

VISION OF A VISIONARY

Spektakuläre Bilder und aufregende Geschichten rund um den
Wolkenprojektor Spotlight P.300.S und seinen visionären Schweizer
Erfinder Gianni Andreoli.

Autoren: Felix Wirth, Jan Liechti, Dominik Landwehr, Felix Kunz

- Bildband
- 224 Seiten in Farbe und schwarz/weiss
- Unveröffentlichte Originalaufnahmen und Handskizzen
- Texte in Deutsch und Englisch

Jetzt bestellen:
info@enter.ch

CHF 79.–
(plus Versandkosten)

Jetzt Mitglied werden

Unterstützen und profitieren

✱ ENTER

Werden Sie Mitglied der Friends of Enter und unterstützen Sie die
Enter Technikwelt Solothurn. Mit Ihrem Engagement leisten Sie einen
wertvollen Beitrag zur Nachwuchsförderung und zum Unterhalt der
Sammlung und Ausstellung.
Mehr Infos: enter.ch



Club der Radio- und
Grammophonsammler

Die Leidenschaft für Radio, Fernsehgeräte und Grammophone
verbindet uns. Der CRGS fördert die Sammeltätigkeit und den
Austausch zwischen den Mitgliedern.
Mehr Infos: crgs.ch

Mitgliedschaft Friends of Enter

	CHF
☐ Einzelperson/Jahr	100
☐ Dauermitgliedschaft Einzelperson	1000
☐ Mitgliedschaft Familie/Jahr	130
☐ Dauermitgliedschaft Familie*	1300
☐ Juristische Person/Jahr**	2000

Mitgliedschaft CRGS

	CHF
☐ Einzelperson/Jahr	50
☐ Doppelmitgliedschaft Einzelperson CRGS & Friends of Enter	120
☐ Nur HISTEC-Abonnement (ohne Mitgliedschaft)	30

- * Im gleichen Haushalt wohnende Familienangehörige.
** Fünf übertragbare Mitgliedschaftskarten für täglich freien
Eintritt.

Alle
Informationen
und Vorteile
finden Sie hier.

enter.ch/de/
unterstutzen/
mitglied-werden/



Impressum

Das HISTEC wird von den
Freunden der Enter Technikwelt und
vom Club der Radiosammler CRGS
realisiert.

Redaktion

Florence Kunz
ENTER: Felix Kunz
CRGS: Ernst Härri

Redaktionelle Mitarbeitende

Marianne Artho
FHNW Studenten
Ulrich Fierz
Ernst Härri
Kim Hüppin
Fabian Knuchel
Felix Kunz
Florence Kunz
Bruce Nikkel
Walter Steiner
Walter Vollenweider
Felix Wirth

Gestaltung und Layout

Anna Uhlmann, Florence Kunz

Satz

Anna Uhlmann

Erscheinungsdaten

Ausgabe 51: März 2026
4 x jährlich, März, Juni,
September, Dezember.
Verschiebungen möglich

Auflage: 2000 Exemplare
Druck: merkur medien ag
Langenthal

Preise und Abonnemente

Preis Einzelnummer: CHF 8.00
Jahresabonnement:
4 Ausgaben, CHF 30.–
Für Mitglieder der Freunde der
Enter Technikwelt und vom
Radiosammlerclub CRGS ist das
Abonnement vom «HISTEC» 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 2026
einreichen.

Events & Fahrzeugtreffen 2026

Events ab 10 Uhr

Januar

- So. 04. Brunch
- So. 04. Fahrzeugtreffen (Marken/Jg. offen)
- Sa. 10. Enter Flohmarkt*
- So. 11. IBM-Tag
- Fr. 16. Disco Party 70s & 80s**
- Sa. 17. Autophon-Tag
- So. 18. American Cars
- So. 25. Japanese & Korean Cars
- Sa. 31. Swiss HAM / Crypto / Elektronik

Februar

- So. 01. Swiss HAM / Crypto / Elektronik
- Fr. 06. Dance Night (Paartanz)**
- Sa. 07. Enter Flohmarkt*
- So. 08. Brunch
- So. 08. Offroad / Land Rover / SUV
- Fr. 13. Klemmbaustein-Börse
- Sa. 14. Klemmbaustein-Börse
- So. 15. Youngtimer (bis 2006)
- So. 15. Swiss Tape Recorder Day
- Sa. 21. Historische Bürowelten
- So. 22. Vinyl- / Film- / Bücher-Börse
- Sa. 28. Oldtimer-Techniktag

März

- So. 01. Brunch
- So. 01. French Cars
- Sa. 07. Enter Flohmarkt*
- So. 08. Swedish Cars
- Fr. 13. Rock'n'Roll Livekonzert**
- Sa. 14. Traktoren- & Motorentag
- So. 15. American Cars
- Sa. 21. Glue & Glory 2026 – Swiss Scalemodel Show
- So. 22. Glue & Glory 2026 – Swiss Scalemodel Show
- So. 29. Retro-Börse

April

- Fr. 03. Carfreitag (Marken/Jg. offen)
- Sa. 04. Enter Flohmarkt*
- So. 05. Osterbrunch
- So. 05. Mercedes
- Mo. 06. American Cars
- Sa. 11. Typenschein X
- So. 12. Italian Cars & Bikes
- Sa. 18. Enter Retrotechnikmarkt
- So. 19. Enter Retrotechnikmarkt
- Fr. 24. Disco Party 70s, 80s & 90s**
- Sa. 25. Family Day
- Sa. 25. Microcars & Kabinenroller
- So. 26. Citroën

Mai

- Sa. 02. Enter Flohmarkt*
- So. 03. Brunch
- So. 03. Oldtimer (bis 1996)
- So. 10. Militärfahrzeuge & Busse
- Do. 14. Youngtimer (bis 2006)
- Sa. 16. Science Days
- So. 17. Science Days
- Fr. 22. Disco Party 70s & 80s**
- Sa. 23. Japanese & Korean Cars
- So. 24. Ford
- Mo. 25. 8-Zylinder
- Sa. 30. Italian Cars & Bikes
- So. 31. Vorkriegsfahrzeuge (bis 1940)

Juni

- Do. 04. German Cars
- Sa. 06. Filmautotreffen
- So. 07. Filmautotreffen
- Sa. 13. WM Public Viewing
- Sa. 13. Enter Flohmarkt*
- So. 14. Brunch
- So. 14. Honda Cars & Bikes
- Do. 18. WM Public Viewing
- Sa. 20. Maker Faire Solothurn
- So. 21. Maker Faire Solothurn
- Mi. 24. WM Public Viewing
- Sa. 27. American Cars
- So. 28. Oldtimer (bis 1996)

Juli

- Sa. 04. Honda Fan Event
- So. 05. Nerdy Flohmarkt
- So. 05. Japanese & Korean Cars
- Sa. 11. Enter Flohmarkt*
- So. 12. Brunch
- So. 12. Sportwagen
- Sa. 18. Cabriolet
- So. 19. WM-Finale Public Viewing
- So. 19. Tuning-Treffen
- Sa. 25. Töffli-Treffen
- So. 26. Harley-Davidson

August

- So. 01. 1. August Brunch
- So. 01. Oldtimer (bis 1996)
- So. 02. Hotrod & Customcars
- Sa. 08. Enter Flohmarkt*
- So. 09. Oldtimer (50s & 60s) & Rock'n'Roll Livekonzert
- Sa. 15. Italian Cars & Bikes
- So. 16. Dinosaurier / Jurassic-Tag
- Sa. 22. Science-Fiction Days
- So. 23. Science-Fiction Days
- So. 29. Steampunk / Mittelalter / Wasteland Cars
- So. 30. Steampunk / Mittelalter / Wasteland Cars

September

- Sa. 05. Enter Flohmarkt*
- So. 06. Brunch
- So. 06. Oldtimer-Camping
- Sa. 12. Family Day
- Sa. 12. French Cars
- So. 13. British Cars
- Fr. 18. Disco Party 70s & 80s**
- Sa. 19. Blaulicht-Tag
- So. 20. Porsche
- Sa. 26. Enter OTM
- So. 27. Enter OTM

Oktober

- Sa. 03. Oldtimer (bis 1996)
- So. 04. Brunch
- So. 04. Alfa Romeo
- Sa. 10. Enter Flohmarkt*
- So. 11. VW & Audi
- Fr. 16. Disco Party 70s & 80s**
- Sa. 17. American Cars
- So. 18. British Cars
- Sa. 24. Japanese & Korean Cars
- So. 25. Youngtimer (bis 2006)
- Sa. 31. SoloCon

November

- So. 01. SoloCon
- Sa. 07. Vintage Computer Festival
- So. 08. Vintage Computer Festival
- Do. 12. tunSolothurn
- Fr. 13. tunSolothurn
- Sa. 14. tunSolothurn
- So. 15. tunSolothurn
- So. 15. Brunch
- So. 15. BMW
- Mo. 16. tunSolothurn
- Di. 17. tunSolothurn
- Mi. 18. tunSolothurn
- Fr. 20. Dance Night (Paartanz)**
- Sa. 21. Gutenberg-Tag
- Sa. 28. Enter Retrotechnikmarkt
- So. 29. Enter Retrotechnikmarkt

Dezember

- Sa. 05. Weihnachtsmarkt
- So. 06. Weihnachtsmarkt
- Fr. 11. Rock'n'Roll mit DJ**
- Sa. 12. Enter Flohmarkt*
- So. 13. Brunch
- So. 13. 4x4-Fahrzeuge
- Sa. 19. Modellbau-Börse
- So. 20. Modellbau-Börse
- Do. 31. Silvesteranlass

Legende

- Fahrzeugtreffen
- Flohmarkt & Börse
- Thementag
- Tanz- & Musikanlass
- Messe
- Brunch

Infos unter:



Türöffnung für Verkäufer ab 07.00 Uhr.
Brunch von 09.30 Uhr – 12.00 Uhr.
Reservation unter:
enter.ch/events

Ausgabe: 27.02.2026/V22

*Enter Flohmärkte 2026:
Raritäten, Antiquitäten, Kleidung, Technik, Spielsachen,
Werkzeuge, Haushaltsartikel u.v.m.
Nicht erlaubt: Tiere, Lebensmittel

**Ab 20 Uhr

