

**Zeitschrift:** Fotointern : digital imaging  
**Herausgeber:** Urs Tillmanns  
**Band:** 8 (2001)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Die Batterie - häppchenweise Energie : Elektrochemie hält Mobilelektronik fit  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-979769>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# varta Die Batterie – häppchenweise Energie

## Elektrochemie hält Mobilelektronik fit

Ohne Batterien müssten wir wohl auf vieles verzichten, denn überall sind die runden Zellen im Einsatz, rund um die Uhr. Das Relikt aus der Urzeit der Elektrotechnik hat sich theoretisch wenig verändert – aber es ist perfekt geworden.

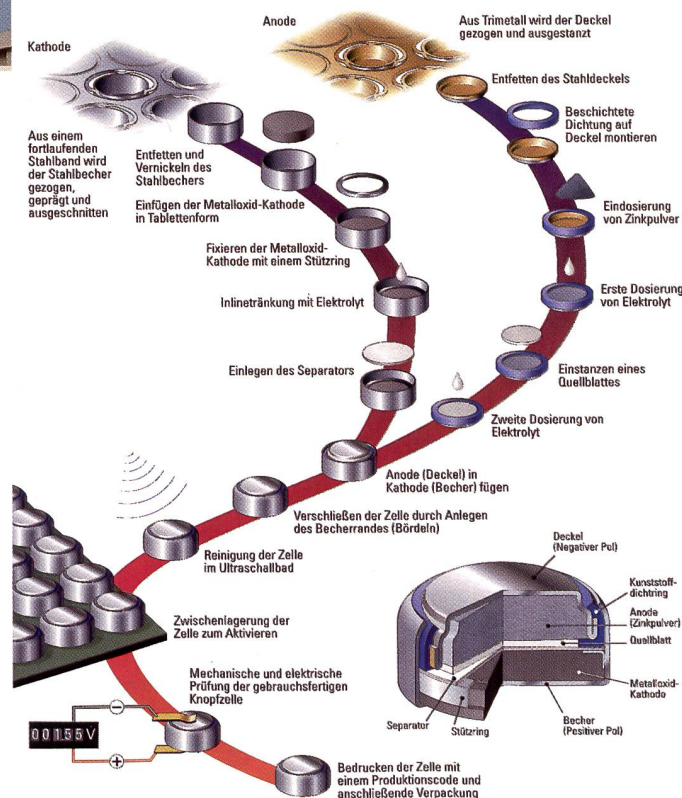
Die Elektrochemie hat in der Batterietechnologie enorme Fortschritte gemacht. Dabei stehen Sicherheit und Umweltverträglichkeit weit im Vordergrund. Fotointern hat die Produktion von Varta besucht.

### Varta mit an der Weltspitze

Heute zählt Varta, mit Sitz in Ellwangen und weltweit 12 Tochtergesellschaften, zu einem der weltweit grössten Unternehmen für Batterien. Dieses beschäftigt etwa 8000 Mitarbeiter.



### Montage und Aufbau einer Silberoxid-Zink-Knopfzelle



Silberoxid-Zink-Knopfzellen sind einmal entladbar. Sie zeichnen sich durch hohe, konstante Spannung und geringe Selbstentladung aus. Silberoxid-Zink-Knopfzellen eignen sich für den Einsatz in Uhren, Fotoapparaten und Taschenrechnern.

**VARTA**  
DIE BATTERIE-EXPERTEN

Durch eine zufällige Beobachtung an Froschschenkeln leitete Galvani, Professor für Medizin in Bologna anno 1798 eine Entwicklung ein, die etwas später durch Volta korrekt gedeutet, zur Anwendung der Elektrochemie führte – und damit zur Batterie. So wurde es möglich, kontinuierlichen Strom zu erzeugen. Der Grundstein zur Entwicklung der Elektrotechnik war gelegt. In diesen wichtigen Zweig stieg ein deutsches Unternehmen bereits 1887 ein (Adolf Müller in der Firma Büsche & Müller in Hagen). Ab 1890 wurden mit AEG und Siemens Akkumulatoren produziert. Zur Spezialisierung kam es bereits 1904 mit der Gründung einer Tochtergesellschaft für «Vertrieb, Aufladung, Reparatur transportabler Akkumulatoren», kurz «Varta».

Für das Geschäftsjahr 2000 meldete Varta einen Konzernumsatz von rund 1,1 Milliarden Euro, mit einer Zunahme von sieben Prozent.

Der Unternehmensbereich Gerätebatterien wuchs vergangenes Jahr auf 585 Millionen Euro (+7%,) vor allem durch die verstärkte Nachfrage aus der Erstausrüstung nach Microbatterien.

Bei den Handelsbatterien profitierte das Unternehmen vom Wechsel von herkömmlichen Zink-Kohle-Batterien zu höherwertigen Alkali-Mangan-Batterien. Zur Umsatzsteigerung um acht Prozent auf 523 Millionen Euro trugen gleichermassen das Handelsgeschäft mit Ersatzbatterien und das Erstausrüstungsgeschäft mit der Automobilindustrie bei. Diese werden im Werk Hannover hergestellt. In



diesem Bereich war das Wachstum sogar stärker als der Markt. Die laufenden Investitionen zur Verbesserung von Leistungs- und Kostenstrukturen und dem Aufbau von Pilotlinien für neue Produkte beliefen sich im Geschäftsjahr 2000 auf 51 Millionen Euro.

Mangandioxid (sogenannter «Braunstein» aus Bergbau), Graphit, der aus der Schweiz bezogen wird, Elektrolyt, usw., welches in einem automatischen Prozess aufbereitet wird. Das Anodenmaterial, ein komplexes Zink-Gel, wird ebenso «just-in-time» aufbereitet, homogenisiert und

Im Prozess sind Kontrollstationen eingebaut, so werden z.B. die mechanischen Dimensionen jeder Batterie gemessen. Beeindruckend ist aber besonders die optische online Kontrolle der Bodenscheibe (der positive Pol) mit einer schnellen Digitalkamera (16 Bilder/s mit 5 Mpix Auflösung).

und einer normierten Prüfung mit unterschiedlichen Entladezyklen, -strömen und -zeiten unterzogen. Der Prozessrechner spuckt pro Jahr ca. 70'000 aussagekräftige Prüfprotokolle aus. Diese Prüfsicherheit ist enorm wichtig für eine hohe Prozesssicherheit und damit letztlich einer kon-



### Hochmoderne Produktion

Die Fertigungsstrassen für Mikrozellen (Knopfzellen für Hörgeräte usw.) in Ellwangen und diejenigen für Mignon-Batterien in Dischingen arbeiten vollautomatisch während 24 Stunden pro Tag und sieben Tage die Woche.

Mit hochentwickelter Verfahrenstechnik unter Reinraumbedingungen gelingt es einerseits jegliche Verschmutzung in der Fertigung zu verhindern, was für die Gewährleistung von fünf Jahren von Bedeutung ist. Andererseits fällt damit der Faktor Lohnkosten auf ein niedriges Niveau, was unter anderem dazu führte, dass Fertigungen aus Fernost zurück nach Deutschland geholt werden konnten.

Bei der Fertigung von Alkaline-Batterien (Alkali-Mangan) sind gleichzeitig drei Fertigungsstrassen in Betrieb. Jede hat einen Ausstoss von 1000 Batterien pro Minute (!). Das bedeutet einen Materialnachschub von täglich 45 Tonnen Kathodenmaterial, d.h.

elektronisch gesteuert der Fertigung zugeführt.

Für die Batteriegehäuse, tiefgezogene Stahlbecher in fünf Grössen, verlangt der automatische Prozess höchste Präzision. Eine automatisch gesteuerte «Grubenbahn» holt diese kistenweise im Anlieferungs-lager ab und führt die richtige Grösse der entsprechenden Fertigungsline zu.

### Permanente Qualitätsprüfung

Das enorme Fertigungstempo erfordert die absolute Beherrschung aller ineinandergreifender Abläufe. Hier setzt die erste Stufe der Qualitätssicherung ein, denn die Mitarbeiter sind für die Produktionsqualität «ihrer» Fertigungsstrasse verantwortlich. Dazu sind sie in einem internen Ausbildungsprozess eingebunden. Ausstoss und erreichtes Qualitätsziel werden zur Information der Mitarbeiter laufend bei der Produktionslinie publiziert.

Diese Kontrollstation, an der Grenze der gegenwärtigen Machbarkeit überhaupt, kann jede einzelne Batterie auf Verschmutzung und Deformation prüfen und fehlerhafte ausscheiden.

In die laufende Kontrolle gehört auch die Zwischenlagerung der «nackten» Batterien für sieben Tage. Hier sind permanent 45 Millionen Batterien gelagert. Bei dieser Alterung geht es darum, auch geringste Fehler vor der Auslieferung zu finden. Dazu wird jede einzelne Batterie im anschliessenden Labeling, ein Folienetikett mit Verfalldatum, auf Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom und Label geprüft, bevor sie in die Verpackungsstrasse gelangt.

### Langzeit-Qualitätssicherung

Eine eigene Abteilung, die 4,5 Prozent vom Umsatz verschlingt, befasst sich mit der Prüfung aller Produkte über grosse Zeiträume. Dazu werden laufend Stichproben aus der Fertigung entnommen

stant hohen Qualität jedes einzelnen Produktes. Dass man auf den Prüfständen auch Produkte der Konkurrenz antrifft, überrascht wohl kaum.

### Gigantisches Auslieferungslager

Grosse Sattelschlepper sind angedockt am riesigen Hochregallager mit 15 Meter Höhe und rund 10'000 Palettenplätzen. Etwa 1000 Aufträge werden pro Tag abgefertigt, das sind rund 10'000 Kartons. Etwa 500 Paletten gehen hier täglich ein und aus, rund 35'000 Tonnen Batterien rotieren pro Jahr. Von hier aus werden Österreich, die Beneluxländer und Frankreich direkt beliefert. Dort sind die lokalen Versandlager aufgehoben worden. Es wird sofort klar, dass ein solcher Ablauf ohne strenge Logistik undenkbar ist. Von funkgesteuerten Staplern zur Einlagerung bis zur Versandaufbereitung mit Adresslabel und Kontrolle des Paletteninhaltes, ist alles



# BESSER ALS FILM...?

KODAK PROFESSIONAL DCS PRO BACK



**Kodak Professional**  
Digital Roadshow



# MACHEN SIE SICH SELBST EIN BILD...

DAS KODAK PROFESSIONAL DCS PRO BACK FÜR MITTELFORMAT

## ...auf der **Kodak Professional Digital Roadshow**

Kodak bietet als einziger Hersteller Digitale Kamerasysteme aller Formate, von Kleinbild- über Mittelformat- bis hin zu Grossformat.

Wolfgang Krautzer, Studio Laxenburg, präsentiert Ihnen das DCS Pro Back live im ICC-Workflow, bis zum grossformatigen Ausdruck.

Das DCS Pro Back, mobiles One-Shot Digitalrückteil für Mittelformat, 16 Mio Pixel für höchste Bildqualität, perfekt abgestimmt auf die 555ELD Kamera, die Ihnen von Hasselblad präsentiert wird.



# H A S S E L B L A D



## Rückfax

an Kodak SA: 021/619 72 88

**Ja, ich komme an Ihre Digital Roadshow**

☐ Do, 10. Mai Zürich > World Trade Center, Salle Paris  
Leutschenbachstrasse 95, 8050 Zürich

von 10.00 bis 13.00 Uhr und von 14.00 bis 17.00 Uhr.

Ich komme eher ☐ vormittags, ☐ nachmittags

## Absender

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

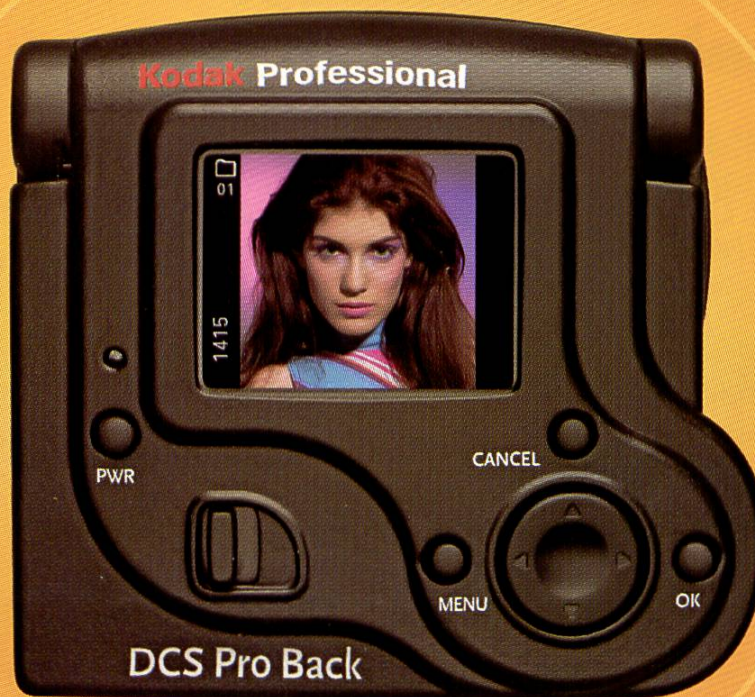
Telefon/Fax \_\_\_\_\_



**Kodak Professional**

[www.kodak.com/go/professional](http://www.kodak.com/go/professional)





Kodak SA  
KODAK Professional  
50, avenue de Rhodanie  
1001 Lausanne  
Tel. 021/619 71 71  
Fax 021/619 72 88

**Kodak Professional**

[www.kodak.com/go/professional](http://www.kodak.com/go/professional)



zur Versandaufbereitung mit Adresslabel und Kontrolle des Paletteninhaltes, ist alles automatisiert. Dabei werden auch spezielle Kundenwünsche bis hin zum Aktionspaket berücksichtigt. In diesem imposanten «Kraftwerk» ist permanent eine durchschnittliche Gesamtkapazität von etwa 400 Millionen Ampèrestunden eingelagert.

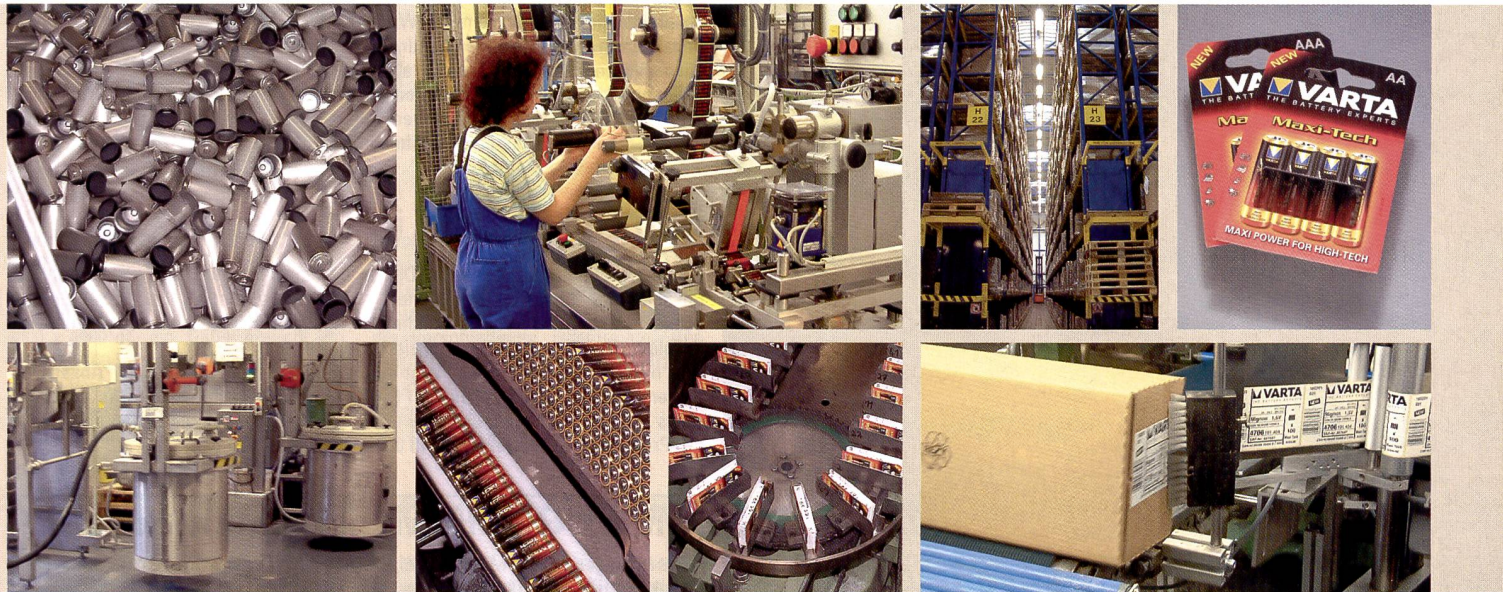
«Photo Mignon» eingeführt, 1988 die «Photo Lithium» und letztes Jahr folgte der «Ni-MH Photo Accu» mit 1600 mAh (HR6), der sich hervorragend für digitale Kameras eignet. Laut neuesten Marktdaten von Varta werden etwa 77 Prozent der Batterien spontan gekauft, 75 Prozent gehen auf

Markenbatterien, und 94 Prozent verkaufen sich ohne Beratung. Worin sich Batterien von anderen Produkten unterscheiden: sie sind nicht preissensibel. Das sind ideale Voraussetzungen für ein Nebenprodukt. Darum setzt Varta voll auf konsumorientierte Lösungen

mit Entscheidungshilfen am Verkaufspunkt. Die Varta-Regale sind in der Tat nicht zu übersehen, und der Grad der Wiedererkennung dürfte sehr hoch liegen.

### Wichtig: korrektes Laden

Der Bedarf an ladbaren Rundzellen nimmt stark zu, und

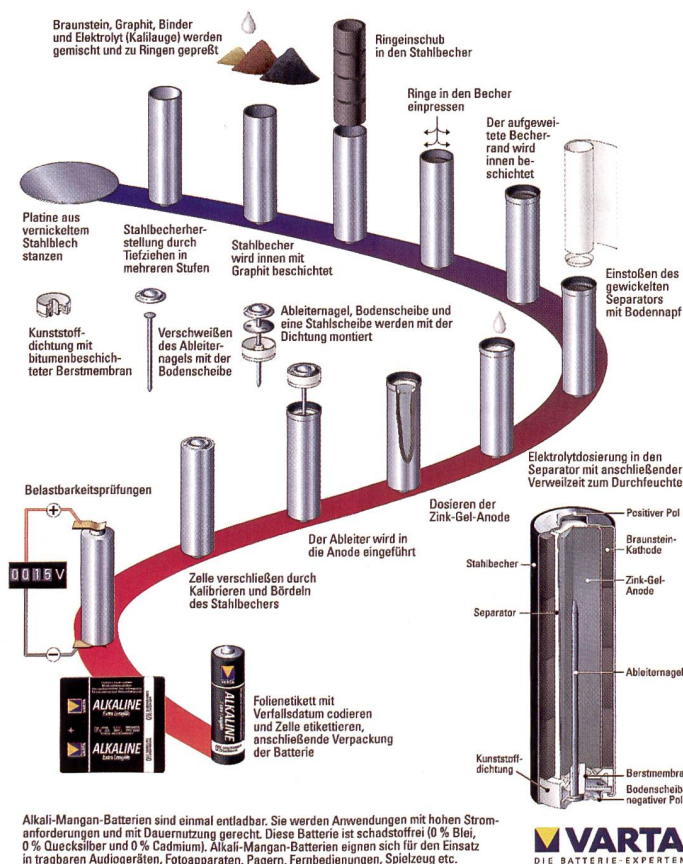


pazität von etwa 400 Millionen Ampèrestunden eingelagert.

### Wege zum Verbraucher

Varta führt weltweit die ganze Produkte-Bandbreite von der kleinsten Mikrozeile mit einer Masse unter einem halben Gramm bis zum schweren Nutzfahrzeug-Akkumulator. Oder in technologischer Bandbreite, von der gewöhnlichen Zink-Kohle-Batterie bis zur High-Tech Lithium-Polymer-Zelle für Smart-Cards. Eine solche ist gerade mal 0,4 mm dünn und war schon Gewinner des «Technology Showcase Award» in Singapur 2000. Und das bei einer Konkurrenz von 16 Anwärtern! Für den Fotofachhandel (Vertrieb in der Schweiz seit 1. Januar 2001 bei Gujer, Meuli & Co) ist ein relativ schmales, aber nicht unwichtiges Segment interessant. Varta produziert seit 20 Jahren speziell für Kameras leistungsfähige Produkte. 1980 wurde die

## Montage und Aufbau einer Alkali-Mangan-Batterie



Alkali-Mangan-Batterien sind einmal entladbar. Sie werden Anwendungen mit hohen Stromanforderungen und mit Dauernutzung gerecht. Diese Batterie ist schadstofffrei (0 % Blei, 0 % Quecksilber und 0 % Cadmium). Alkali-Mangan-Batterien eignen sich für den Einsatz in tragbaren Audiogeräten, Fotoapparaten, Pägern, Fernbedienungen, Spielzeug etc.

damit auch die Bedeutung von Ladegeräten. Aus der Erkenntnis, dass falsches Laden selbst den besten Akku kühlt, wurden eigene Ladegeräte eingeführt. Der günstige Trio-Lader für Ni-MH- und Ni-Cd-Zellen ist beim Autor seit neun Monaten im Test und hat bewiesen, dass er in 16 Stunden sehr schonend lädt. Für höchste Ansprüche bei sehr vernünftigem Preis (ca. Fr. 60.-) gibt es den mikroprozessorgesteuerten Multi-Komfort-Lader für Ni-MH- und Ni-Cd-Zellen der Baugrößen Micro, Mignon, Baby, Mono und 9V-Block. Dieser ermöglicht individuell kontrolliertes Schnellladen (HR 6, 1600 mAh, in weniger als fünf Stunden), Entladen (wichtig für Ni-Cd-Zellen) und Erhaltungsladung, mit LED-Anzeigen für jeden einzelnen Batterieschacht. Im Test hat der Lader unterschiedlich tief entladene Zellen zuverlässig erkannt und diejenige mit der höchsten Leerlaufspannung weiter entladen, während die ande-