Zeitschrift: Fotointern : digital imaging
Herausgeber: Urs Tillmanns
Band: 6 (1999)
Heft: 1

Artikel: Strom aus der Blackbox : Batterie ist nicht gleich Batterie
Autor: Siegenthaler, Marcel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-979188

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: 14.07.2025

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

strom **aus der Blackbox: Batterie ist nicht gleich Batterie**

Batterien sind heute für nahezu jedes elektronische Gerät unverzichtbare Energiespender. Welche Typen gibt es, und für welche Geräte sind sie geeignet?

Zehn Minuten Einsatz und der «Pfuus» war weg! Typisch «Batteriefresser» war der erste Gedanke, und der zweite, dass so etwas, so nicht passieren darf. Diese Erfahrung ereignete sich anlässlich eines Praxistests mit verschiedenen Digitalkameras. Klar werden Kameras dabei nicht geschont. Da wird Bild um Bild in möglichst kurzer Folge geschossen, mit und ohne Blitz, jedes Bild mit einer anderen Zoom-Einstellung, und natürlich alles mit eingeschaltetem LCD-Monitor. Solche Torturen zeigen schnell, ob der Prüfling ein Batterie-Management aufweist, das seinen Namen verdient. Kritisch sind Stromfresser wie zum Beispiel der Farbmonitor, Blitz und Motorzoom, die nach leistungsfähigen Batterien oder Akkus verlangen.

Die richtige Batterie wählen

Einfach ist es nicht, die Verwirrung beginnt schon bei der Bezeichnung. Heute wird fast alles als Batterie bezeichnet, was Strom abgibt. Dennoch sind grundsätzlich zwei verschiedene Arten auseinander zu halten: Erstens die «normalen» Batterien, die nach einmaligem Gebrauch in den Recycler-Abfall gehören. Und zweitens die immer wichtiger werdende Gruppe der wiederaufladbaren Batterien oder «Akkus». Dann gibt es noch ein Zwischending, nämlich die speziellen RAM-Alkaline-Batterien (RAM = Recharchable Alkaline Manganese cell), die sich für das Nachladen oder Auffrischen eignen, aber im Marktvolumen eher ein Mauerblümchendasein fristen.

> ‹Es ist nicht gleichgültig, was als Batterie oder Akku in welchem Gerät arbeitet.›

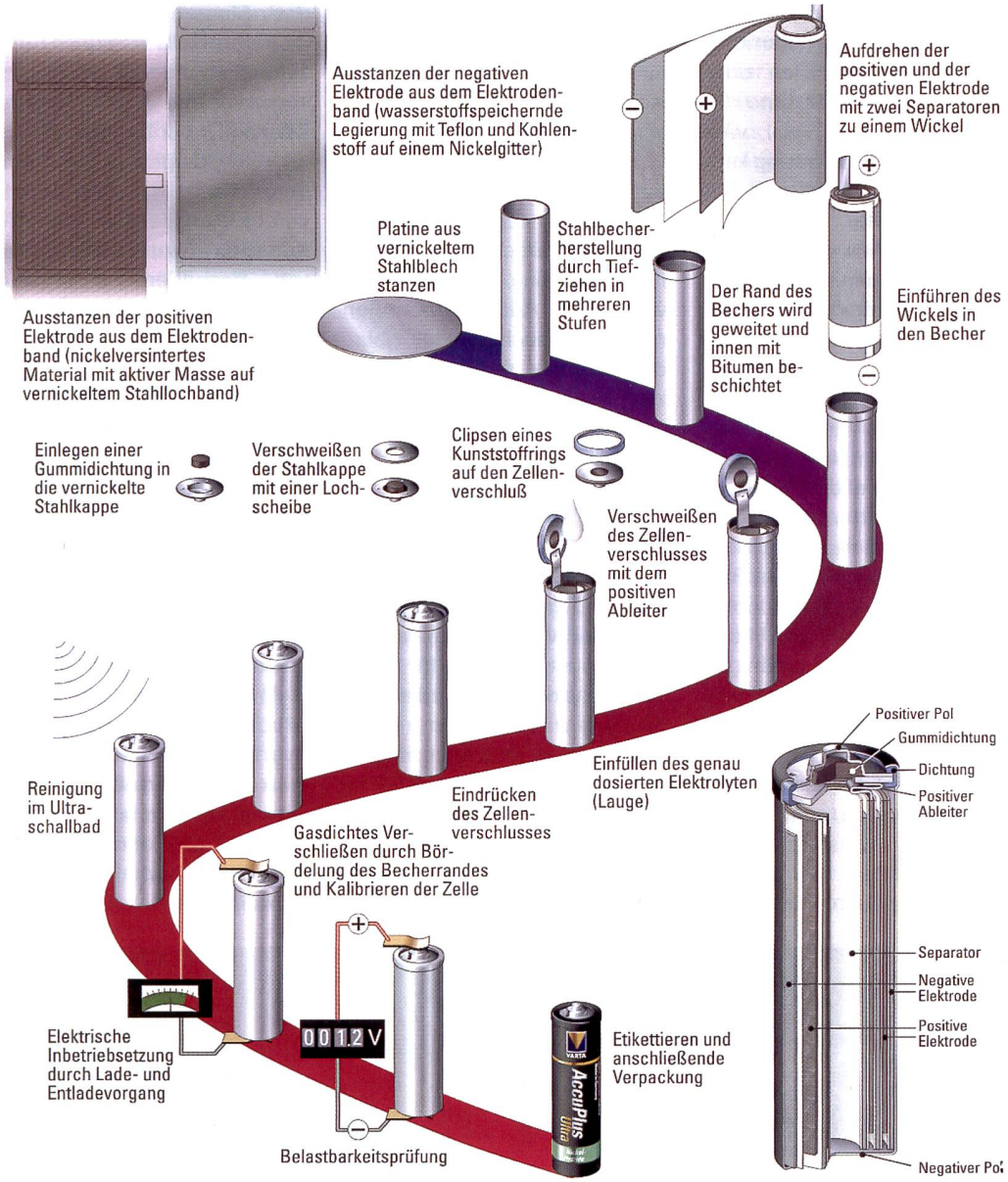
Die verschiedenen Stromspeicher haben unterschiedliche Charakteristiken. Faktoren wie Spannung (V), Kapazität (mAh oder Wh), innerer Widerstand (Ri), Verhalten bei tiefen Temperaturen, Selbstentladung und Lagerfähigkeit sind physikalisch bestimmt. Alleine daraus wird klar, dass es keineswegs gleichgültig ist, was als Batterie oder Akku in welchem Gerät zu arbeiten hat.

Die «normalen» Batterien

Die Alkaline Batterie gilt heute als Quasi-Standard. Mit diesem Typ wurden Batterien umweltfreundlicher, die giftigen Elemente Quecksilber, Cadmium und Blei wurden eliminiert und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit gesteigert. Die Alkaline-Batterie wird als Basis für Leistungsvergleiche herangezogen, was aber eher verwirrend als klärend wirkt, weil der Kunde oft nicht weiss, was er in den Händen hält. Standards (IEC) gibt es für die interessanten Hochleistungstypen (noch) nicht, zudem übertreffen sich Anbieter in der Werbung oft in nicht eben zimperlicher Art. Der all-

Eigenschaften von Batterien und Akkus

	Batterien		Akkus		
	Alkaline	**Lithium**	**Ni-Cd**	**Ni-MH**	**Li-Ion**
Spannung, unbelastet	1,5 V	3 / 3,6 V	1,2 V	1,2 V	3 / 3,6 V
Kapazität	hoch	sehr hoch	mittel	hoch	sehr hoch
Innenwiderstand (Ri)	mittel	tief	tief	mittel	tief
Impulsfestigkeit	mittel	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut
Hochstromfestigkeit	gut	sehr gut	sehr gut	mittel	schlecht
Leistungsgewicht	gut	sehr gut	mittel	gut	sehr gut
Ladefähigkeit	nein (RAM ja)	nein	normal/schnell	normal/schnell	spezial
Memory-Effekt	--	--	ja	nein	nein
Selbstentladung	gut	äusserst gut	mittel	gut	sehr gut
Lagerfähigkeit	sehr gut	äusserst gut	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet
Umweltfreundlichkeit	gut	gut	sehr schlecht	sehr gut	sehr gut
Eignung	allgemein	allgemein	hochstrom	allgemein	spezial
Preis	tief	hoch	mittel	mittel	sehr hoch



Der lange Weg von den Rohstoffen zur fertigen Batterie (Illustration: Varta)

gemeine Trend der Entwicklung geht bei allen Alkaline-Produkten in die gleiche Richtung. Einerseits ist es die Reduktion des Innenwiderstandes (Ri), was etwa bei der Kodak «Photolife» Batterie für kurze Blitzladezeiten sorgt, und andererseits natürlich das Steigern der gespeicherten Energiemenge. Das gibt beispielsweise der «Xtralife» von Kodak die Spitzenkapazität von 2750 mAh (Grösse AA), was so manche Digitalkamera von Asthma befreien könnte.

In die gleiche Kerbe schlägt Duracell mit dem neuesten-Typ «Ultra», der 50 bis 100 Prozent mehr Energie speichern soll als «gewöhnliche» Alkaline-Typen, und ebenfalls dank geringem Innenwiderstand eine Wohltat für Power-Drives, Zoom-Motoren und Blitzgeräte zu sein verspricht. Ein Plus bei Duracell und Energizer ist der eingebaute thermochemische Tester des Batteriezustandes. Beim Druck auf die Kontaktpunkte wird die Batterie belastet, was eine aussagekräftige Anzeige am Batteriegehäuse ergibt.

Bei Energizer heisst die vergleichbare Neuentwicklung «Advanced Formula», ebenfalls mit eingebautem Tester. Auch hier liegen die Verbesserungen bei den Anoden- und Kathodenmaterialien und der Leitfähigkeit, d.h. Absenkung des Innenwiderstandes. Dass der Innenwiderstand (Ri) für alle Hersteller zum Thema wurde, ist natürlich kein Zufall, denn dieser bedeutet einen internen Verlust. Ist Ri klein, können höhere Ströme ohne Absinken der Klemmenspannung abgegeben werden. Das heisst, die Batterie kann kurzzeitig mehr Leistung abgeben.

Philips bietet für unterschiedliche Anwendungen zielgerichtet zwei Alkaline-Batteriemodelle an. Für hohe Leistung ist die giftfreie «PowerLife» (Typ Zink-Mangan) ausgelegt und verspricht dank konsequenter Ausnutzung modernster Graphit-Technologie mehr Strom und längere Lebensdauer, während für anspruchslosere Energieverbraucher wie Wanduhren, Taschenrechner, Fernbedienungen die «Long-Life-Batterien» (Typ Zink-Chlorid) geeignet sind, und dafür exzellente Eigenschaften wie lange Lebensdauer (tiefe Entladeschluss-Spannung) und grosse Auslaufsicherheit aufweisen: Die verbrauchte Batterie ist innen trocken, die Gefahr der Korrosion daher sehr gering.

Kraft aus der Blisterpackung: Das Angebot präsentiert sich vielfältig.

Lithium-Batterien – die Edlen

Obschon eine Lithium-Batterie gleich aussehen kann wie ein Alkaline-Typ, realisiert man den Unterschied sofort am Gewicht – die Lithium ist wesentlich leichter. Gemessene Werte für eine Batterie der meistgekauften Grösse AA: Alkaline 23g (Duracell Ultra), Lithium 14g (Energizer Lith-Eon). Das ist sehr deutlich.

Doch die Unterschiede sind weitreichender. Eine Lithium kann man getrost aufbewahren, wenn's sein muss problemlos 10 Jahre (Restspannung 90%), sie funktioniert auch noch bei klirrender Kälte (-20°C bis -40°C) oder in den Tropen, sie ist korrosionssicher, hat ein niedriges Ri (gut

für Blitzgeräte) und hält wesentlich länger als eine Alkaline-Batterie. Übrigens, 1,5 V Lithium-Batterien der Grösse AA führt Energizer als einziger Anbieter.
Lithium-Batterien sind weniger für Anwendungen geeignet, wo dauernd hohe Ströme gebraucht werden (z.B. Videoleuchten), hingegen ideal für hohe Impulsleistungen (bei Blitzgeräten, Kameramotoren), als Stützbatterien oder für stetig kleine Ströme (in Computer und Uhren), weil sie kaum Selbstentladung kennen und nicht korrodieren. Die Lithium-Batterie ist unterschiedlichen Anwendungen in Form und Technik angepasst (Carbon-Monofluorid / Mangan-Dioxyd / Thionylchlorid). Die Lithium-Technologie erlaubt es auch, Batterien extrem dünn als flexible Folien (ab etwa 0,6 mm) herzustellen, wie zum Beispiel die Batterien, welche Polaroid in den Fimen und Taschenlampen verwendet. Damit stehen diesem Batterietyp künftig als Lückenfüller in Apparategehäusen grosse Perspektiven offen.
Bei der Lithium-Technologie wird im Gegensatz zu den traditionellen Batterien kein flüssiger Elektrolyt (Säure oder Lauge) eingesetzt, sondern ein fester, in Form bestimmter Lithiumsalze, die in ihrer Funktion mit der Halbleitertechnik vergleichbar sind. Lithium-Batterien haben leider (noch) einen gewichtigen Nachteil, sie sind teuer.

Neue Technologie von Panasonic

Die «Rapid Flash Technologie» der neuen Photo-Lithium-Batterien von Panasonic verkürzt die Ladezeiten des Blitzes, so dass dieser schneller als bisher wieder in Bereitschaft ist. So kann eine grössere Anzahl an Bildern in kürzerer Zeit aufgenommen werden.

Wiederaufladbare Stromquellen

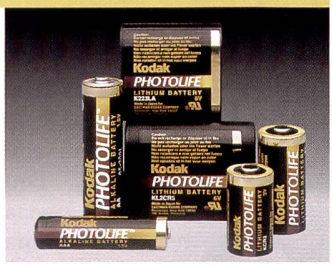
Von den modernen Batterien für die mobile Elektronik, die wie der Auto-Bleisammler nach Gebrauch wieder geladen werden können, gibt es zwei ähnliche, hermetisch verschlossene Systeme: die besser bekannten Ni-Cd- und die modernen Ni-MH-Akkus.
Lange Zeit war der Nickel-Cadmium-Akku (Ni-Cd) die einzige Konkurrenz zur robusten und gutmütigen Bleibatterie. Der Ni-Cd-Akku ist ebenfalls robust, geeignet für hohe Ströme, arbeitet bis zu tiefen Temperaturen und ist relativ unkritisch beim Laden sowie schnelladefähig. Der Ni-Cd-Akku hat aber auch gewichtige Nachteile: Seine Speicherkapazität ist, bezogen auf das Gewicht, nicht überwältigend, das Element Cadmium ist nicht umweltverträglich, und zudem verursacht dieses den sogenannten «Memory-Effekt». Dabei handelt es sich um eine langsame kristalline Veränderung auf der negativen Elektrode, welche die Kapazität einschränkt. Dies tritt besonders dann auf, wenn der Ni-Cd-Akku wiederholt vor der Ladung nicht vollständig entladen wurde.
Die modernen Nickel-Metall-Hydrid-Akkus (Ni-MH) werden den Ni-Cd wohl weitgehend ablösen, denn sie vermeiden deren eklatante Fehler. Erstens sind sie umweltverträglich, haben ein wesentlich besseres Leistungsgewicht und kennen keinen Memory-Effekt. Einen Ni-MH-Akku (z. B. Philips «MultiLife» / Kodak «Photolife» / Energizer «Accu» / Varta «AccuPlusUltra») kann man also jederzeit und unabhängig vom Ladezustand 500 bis 1000 Mal aufladen (auch schnell) oder erhaltungsladen. Allerdings stellen die neuen

DIE NEUE DIGITAL KAMERA

Jetzt kommt die Mega digitale MX-700 ist die TAKE IT ALL: ultim 1,5 Millionen Pixel. More LCD-Monitor. Wechselsp Speicherkapazität. Einge ausgang. Lithium-Akku.

Ni-MH-Akkus grössere Anforderungen an das Ladegerät, besonders beim Schnelladen, denn dieser Typ ist hitzeempfindlich. Von Philips gibt es ein Ladegerät (PNM 600), das vier Batterien der Grössen AAA und AA in sechs Stunden lädt (9V-Block in 14 h) und anschliessend auf Erhaltungsladung schaltet. Das equivalente Modell von Kodak (K100E) lädt vier Mignon-Batterien (AA) sogar in vier Stunden, ist aber nur für Typ AA ausgelegt. Mit Ni-MH-Ladegeräten können problemlos auch Ni-Cd-Akkus geladen werden, hingegen sollte man Ni-MH-Akkus nicht mit alten Ni-Cd-Ladegeräten laden (Überhitzungsgefahr). Für Ni-MH-Akkus sollte gleich ein entsprechendes, modernes Ladegerät angeschafft und die ausgelaugten und immer noch giftigen Ni-Cd-Elemente fachgerecht entsorgt werden!

Neues Kodak Batteriesortiment



Leider haben Ni-MH-Akkus auch Nachteile: Sie sind für hohe Ströme nicht ideal und etwas teurer in der Anschaffung – bezogen auf ihre Leistung jedoch besser.

Lithium-Ionen-Akku – die edle Spezialität

Akkumulatoren auf der Basis der Lithium-Technologie (bisher exklusiv die Li-ION von Sony) lassen sich, wie die entsprechenden Batterien, nicht direkt mit den «normalen» vergleichen. Sie weisen eine hohe Energiedichte auf, sind kleiner, leichter, kennen keinen Memory-Effekt, haben eine geringe Selbstentladung und arbeiten auch bei -20°C noch einwandfrei. Bezüglich Zellenspannung (3 V / 3,6 V) sind sie weder mit Alkaline (1,5 V) noch mit Ni-Cd- oder Ni-MH-Akkus (1,2 V) kompatibel und benötigen deshalb ein spezielles Ladegerät. Li-ION-Akkus schätzen es nicht sonderlich, mit hohen Strömen entladen zu werden, sie sind also weder für Modellautomotoren noch für Videoleuchten geeignet. Das grösste Handicap ist aber der fast unanständig hohe Preis dieser Wunderdinger.

Aufgrund dieser Charakteristiken sind Li-ION-Akkus nur in Spezialanwendungen anzutreffen, so beispielsweise bei exklusiven Digital-Video-Camcordern, Medizinalgeräten und Mikro-Computern.

Sony baut ihre führende Position in der Lithium-Technologie und im Batterie-Management zielstrebig aus. Mit «Stamina» (Ausdauer) wird eine Strategie benannt, die zum Ziel hat, den Aktionsradius mit weniger Energieverbrauch und besseren Akkus zu vergrössern. Mit der Formel «InfoLithium» werden modernste Akkus bezeichnet, die mit entsprechender Elektronik in der Lage sind, permanent über die Restkapazität eines Akkus Auskunft zu geben, und zwar minutengenau!

Dass die vielversprechende Lithium-Technologie noch lange nicht ausgereizt ist, zeigen Erfolgsmeldungen von Forschungsinstituten. Neueste Entwicklungsprojekte arbeiten mit Dünnfilm-Technik für die Akkus der Zukunft, die, wie bei den Lithium-Batterien, mit einem festen Elektrolyten mit Lithiumsalz auskommen. Die Akkus der Zukunft dürften nicht nur leistungsfähiger und leichter sein, sondern sie können auch in jeder beliebigen Form – auch flexibel – hergestellt werden. Damit entfällt für die Kameradesigner der energiespendende viereckige Klotz, der bisher vielfach ein Handicap für ein originelles Kameramodell darstellte.

Marcel Siegenthaler

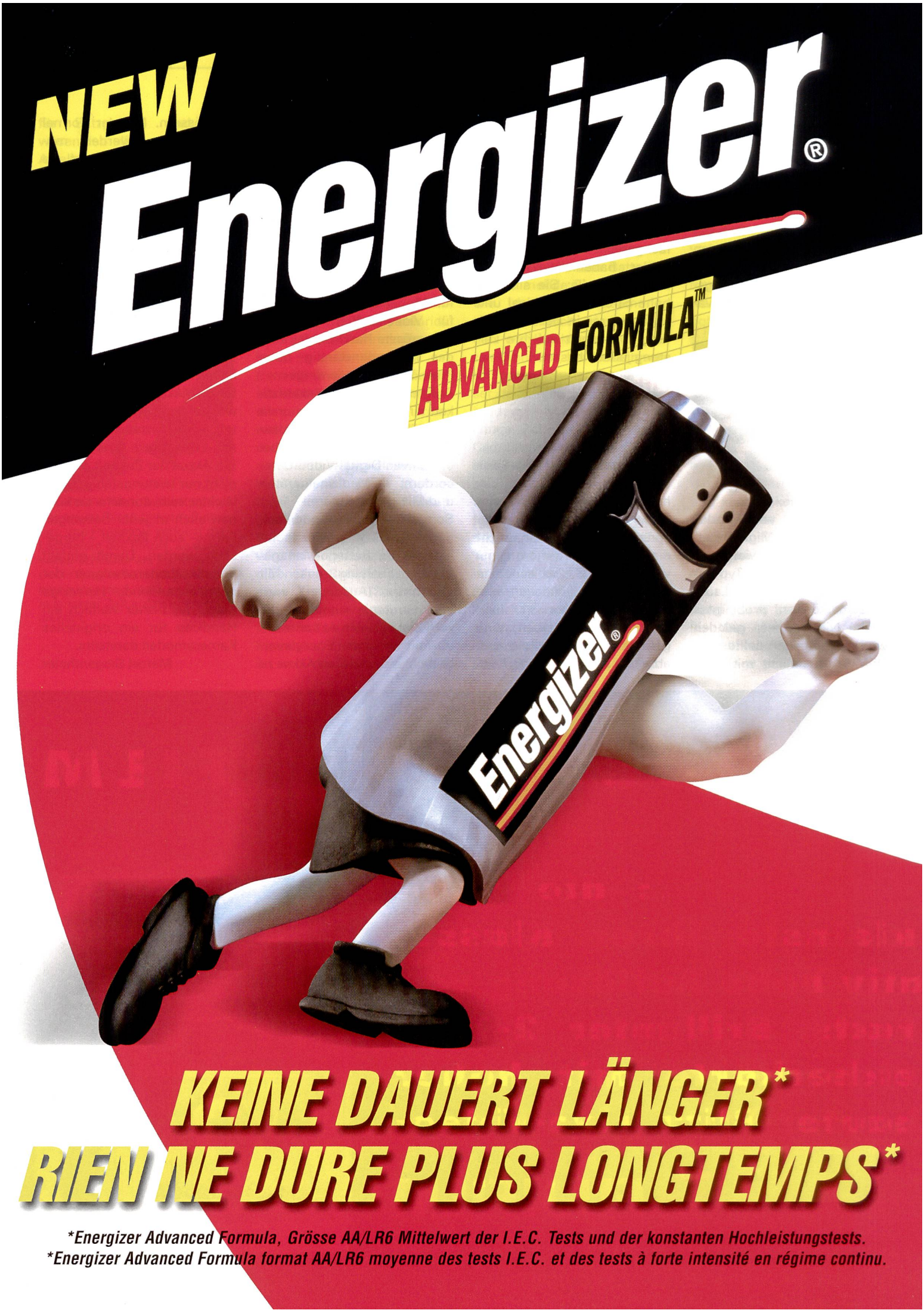
SEA

MX-700 VON FUJIFILM

PixelPower: die neue
kleinste ihrer Klasse.
ativ hohe Auflösung von
Facts: Brillanter 2-Zoll-
eicherkarte mit hoher
bauter Blitz. Live-Video-

FUJIFILM
I&I – Imaging & Information

FUJIFILM (SWITZERLAND) AG • Niederhaslistr. 12 • CH-8157 Dielsdorf
Tel.: 01 855 50 50 • Fax: 01 855 51 10
Internet: http://www.fujifilm.ch • E-Mail: mail@fujifilm.ch


NEW
Energizer®
ADVANCED FORMULA™
Energizer®
KEINE DAUERT LÄNGER*
RIEN NE DURE PLUS LONGTEMPS*
*Energizer Advanced Formula, Grösse AA/LR6 Mittelwert der I.E.C. Tests und der konstanten Hochleistungstests.
*Energizer Advanced Formula format AA/LR6 moyenne des tests I.E.C. et des tests à forte intensité en régime continu.