

- PowerBook 145B (Colt 45) 1993 (auch PB 140/145/170)
 - PowerBook 150 (Jedi) 1994
 - PowerBook 520 / 540 (Blackbird) 1994
 - PowerBook Duo 280 (Yeager) 1994
 - PowerBook 190cs (Omega) 1995
 - PowerBook Duo 2300c (AJ) 1995
 - PowerBook 5300 series (M2) 1995
 - PowerBook 1400 (Epic) 1996
 - PowerBook 3400c (Hooper) 1997
 - PowerBook 2400c (Comet) 1997
 - PowerBook G3 original (Kanga) 1997
 - PowerBook G3 series I (Wallstreet) 1998, series II (PDQ) 1998
 - PowerBook G3 Bronze Keyboard (Lombard) 1999
 - PowerBook Firewire (Pismo) 2000
- (das sind alle meine PowerBooks...)

Woran man merkt, dass die PRAM Batterie (eigentlich ein wieder aufladbarer Akku) leer ist: Das PowerBook merkt sich kein Datum, wenn der Haupt-Akku und das Netzteil entfernt wurden. Außerdem werden im PRAM auch andere Einstellungen, wie Startvolume gespeichert. Das PowerBook startet nicht (z.B. Pismo): nach Abstecken der PRAM Batterie startet es aber. Am Bildschirmdeckel rechts oben leuchtet das GLOD ("Green Light of Dead") auf und das PowerBook reagiert nicht mehr (kann auch andere Gründe haben).

Viele Probleme lassen sich durch einen Reset der Power Management Unit (PMU) beseitigen:

<https://support.apple.com/de-at/HT1781>

<https://support.apple.com/de-at/HT1431>

Oder durch Herausnehmen des Haupt-Akkus für 1-2 Tage (kein Netzgerät angesteckt).

Oftmals ist die PRAM Batterie gar nicht tot, sondern nur leer. In den Foren liest man, dass man dann das PowerBook 1-2 Tage inkl. Haupt-Akku am Stromnetz angesteckt lassen soll, weil die PRAM Batterie nur sehr langsam aufgeladen wird. Meiner Erfahrung nach hilft es sehr, wenn der Haupt-Akku noch etwas Ladung aufnimmt, weil der dann langsam die PRAM Batterie auflädt, während das PowerBook nicht am Stromnetz hängt.

Sollten alle Bemühungen umsonst sein oder das PowerBook gar nur mit abgesteckter PRAM Batterie booten, dann kann man davon ausgehen, dass die PRAM Batterie hinüber ist.

Dann muss Ersatz her, aber leider sind PRAM Batterien kaum zu bekommen. Von Apple gibt es diese Batterien seit Januar 2005 nicht mehr. Eventuell sind noch jene zu bekommen, die von Newer Technology für Lombard, Pismo, PowerBook G4 etc. nachgebaut wurden ("Nupower PRAM"):

<http://www.newertech.com/batteries/#pram>

Die gute Nachricht ist: man kann alle PRAM Batterien durch tw. günstig zu bekommende Knopfzellen-Akkus (z.B. **VL-2330**) ersetzen. Oft ist es erforderlich, das neue Stecker Kabel durch das alte zu ersetzen. Das geht auch ohne Löten:

Kabel mit Feuerzeug etwas ab-isolieren und ineinander verdrehen, Isolierband drüber, fertig. Manchmal darf man aber auch löten, um sich passende PRAM Batterien selbst zu basteln.

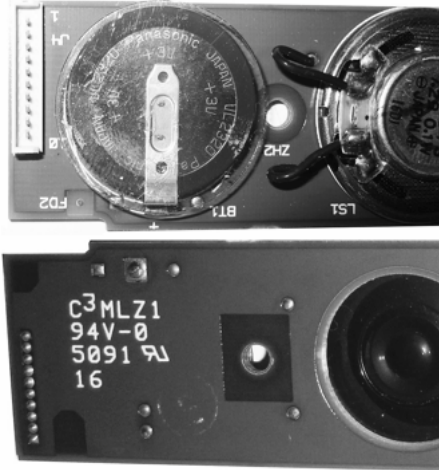
Davor muss man sein PowerBook allerdings zumindest teilweise zerlegen. Wie das geht, kann man z.T. bei <http://www.ifixit.com> und <http://www.powerbookmedic.com/mac-repair.php> lesen oder in den Apple Service Source manuals:

<http://tim.id.au/laptops/apple/old/Powerbook/>

PowerBook 145B

PRAM Batterie Apple Nr.: 661-0724

Interconnect Board für PowerBook 140/145/145B/170 mit Lithium-Akku Knopfzelle (aufgelötet). Dieses Ersatzteil gab es von Apple nur komplett als Interconnect Board. Ich habe meines aus der Bucht, wo sie ab und zu auftauchen. Man kann die VL2320 Knopfzelle jedoch auslöten und durch eine gleichartige ersetzen, die günstig zu bekommen ist.



Panasonic **VL2320** 30mAh 3V mit Lötflächen

www.conrad.at/de/knopfzellen-akku-vl-2320-lithium-panasonic-vl2320-1hfe-30-mah-3-v-1-st-251326.html

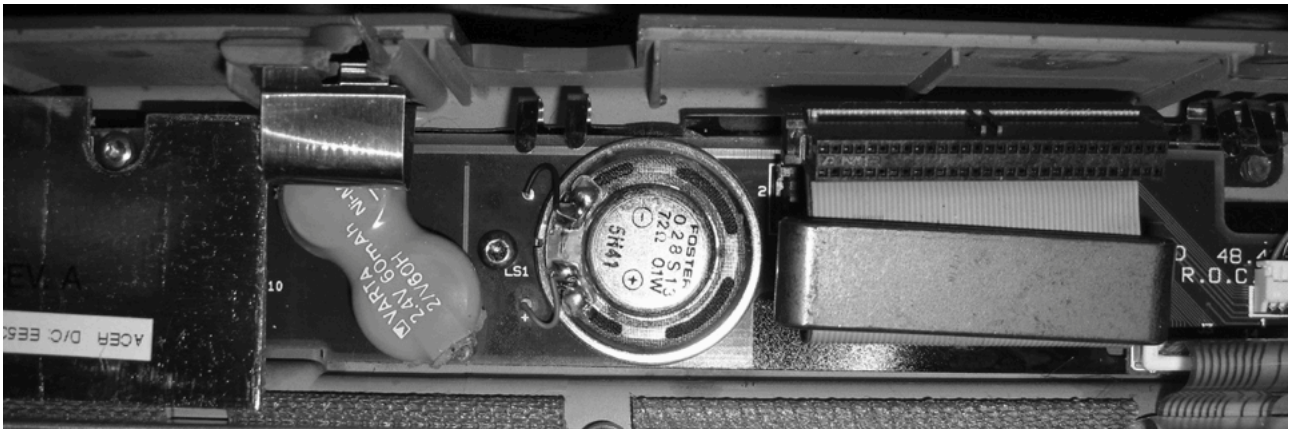


Schwierigkeit: schwer (löten, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 150

PRAM Batterie Apple Nr.: 661-0190

Interconnect Board mit Ni-MH (auch alt als Ni-Cad) Akku Varta 2.4V 60mAh (aufgelötet). Kann durch 2 passende Knopfzellen- Akkus mit je 1.2V zusammengelötet ersetzt werden. Ausgelaufene (kristallisierte) PRAM Batterien beobachtet. PowerBook bootet auch ohne.



www.sparepartswarehouse.com/Apple,Laptop,Part,B40060F.aspx

<https://www.conrad.de/de/knopfzellen-akku-60h-nimh-emmerich-60-h-slf-80-mah-24-v-1-st-251546.html>

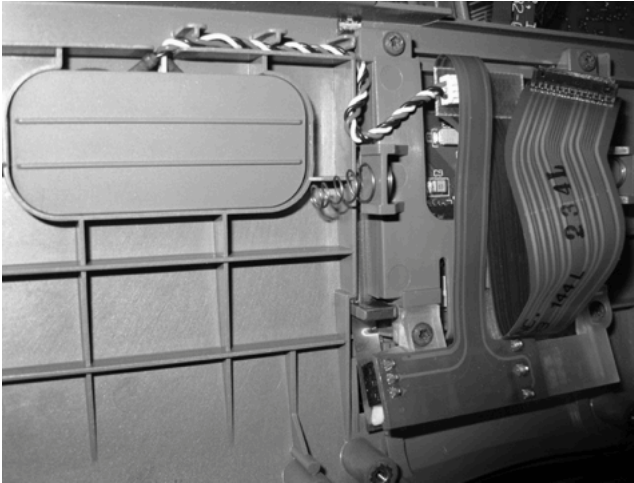
Schwierigkeit: schwer (löten, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 520/520c / 540/540c / 550c / 500 mit PowerPC

PRAM Batterie Apple Nr.: 661-0055 / 922-0786 / 616-0021 - (2x Panasonic VL2330 3V)

Befindet sich an der Oberseite des rechten Batteriefaches im "Top Case" (Tastatur-Umrandung).

Ersatz kann man sich aus 2 Panasonic 3V / (30)50 mAh CMOS Lithium Batterie VL-2330 mit 2er Print zusammenlöten. Wie das aussieht siehe PowerBook 1400 (gleiche PRAM Batterie).



www.ebay.de/itm/400798105153

Schwierigkeit: schwer (zerlegen, löten), antistatische Maßnahmen lt. Service Source empfohlen.

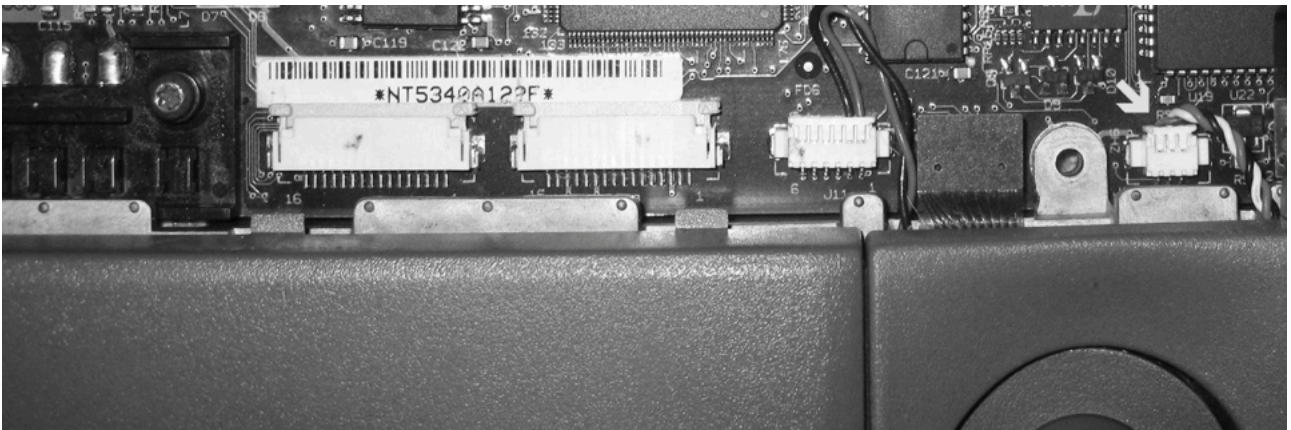
PowerBook Duo 280c

PRAM Batterie Apple Nr.: 661-0053 / 630-6546 - (2x Panasonic VL2330 3V)

Gleiche PRAM Batterie wie PowerBook 280, 190 serie, 5300 serie, 2300c (siehe auch dort).

Top Case kann leicht entfernt werden, PRAM Batterie befindet sich unter dem "Trackball Assembly." Batterie-Stecker am Logic Board siehe **grüner** Pfeil.

Ausgelaufene PRAM Batterie kann PowerBook kaum beschädigen.



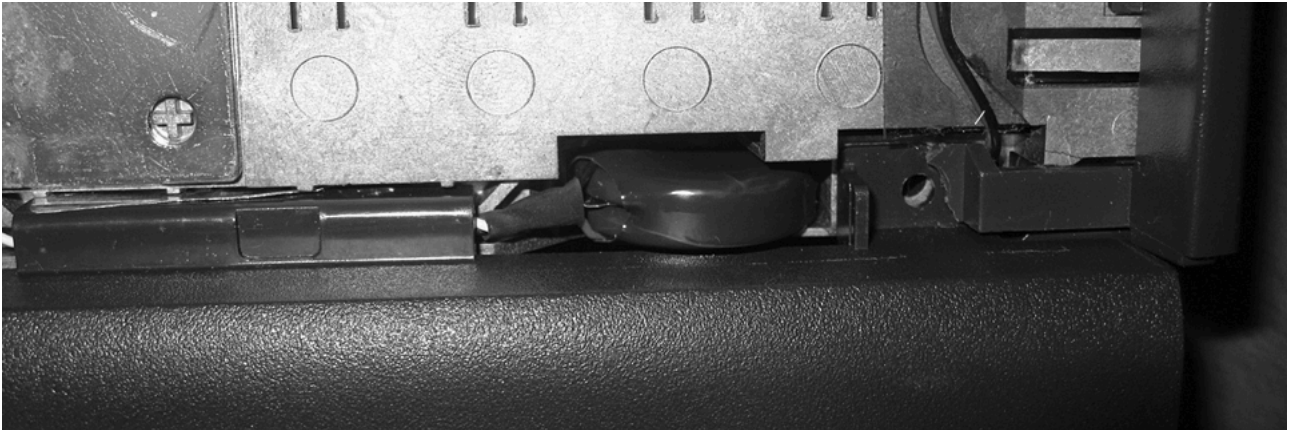
Schwierigkeit: mittel (löten, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 190 / PowerBook 190cs

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-1418 - (2x Panasonic VL2330 3V)

Gleiche PRAM Batterie wie PowerBook 280 serie, 5300 serie, 2300c (siehe auch dort).

Drei Torx (T8) Schrauben am Gehäuseboden entfernen (halten Tastatur fest). Handtuch über geöffnetes Display legen - dann bleibt die aufgeklappte Tastatur dort liegen und stört nicht. Linkes und rechtes "Clutch Cover" (L-förmige Scharnierabdeckung) abziehen (oder vorsichtig! nach außen biegen) - dann lässt sich der "Palm Rest" (Handballenauflage) mit Trackpad nach vorne vorsichtig abziehen und nach hinten kippen (Achtung auf Trackpadkabel!). Drei Torx (T8) Schrauben vom Leichtmetall "Hard Drive Bracket" (Festplatten-Gehäuse) entfernen und Gehäuse abheben (Achtung auf Festplatten-Kabel!). PRAM Batterie lässt sich danach vom Logic Board abstecken und ausfädeln. Ausgelaufene PRAM Batterie kann PowerBook kaum beschädigen.



www.ebay.de/itm/400798105153

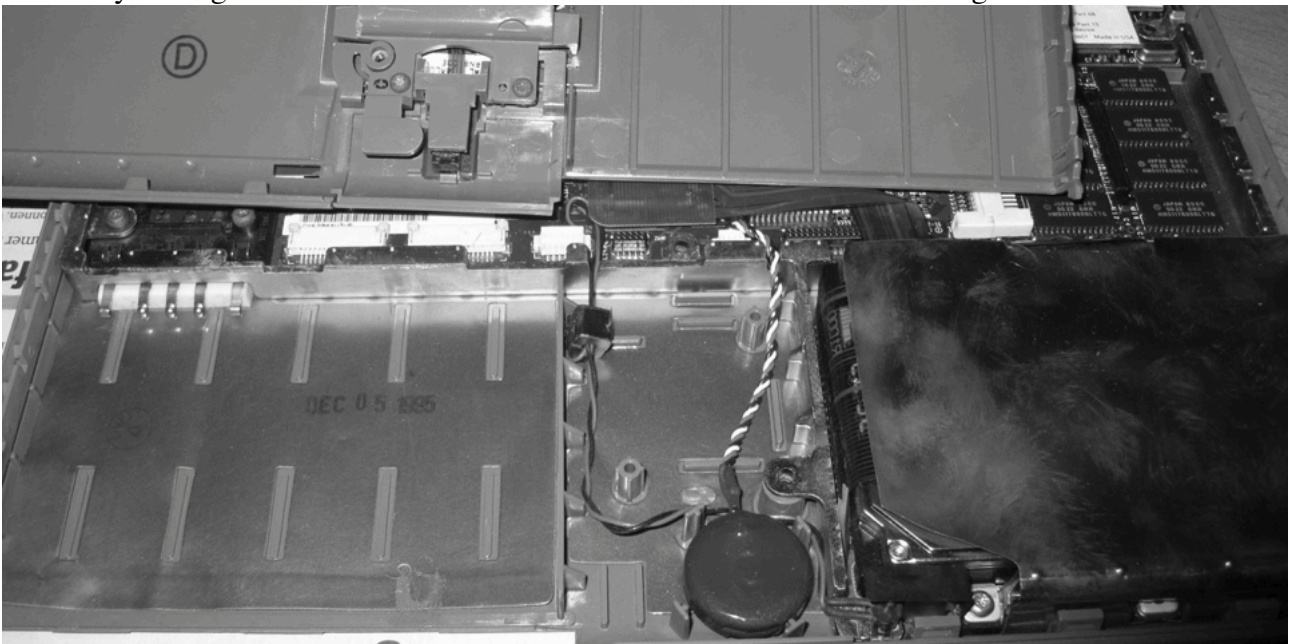
Schwierigkeit: mittel (löten, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook Duo 2300c

PRAM Batterie Apple Nr.: 630-6546 - (2x Panasonic VL2330 3V)

Gleiche PRAM Batterie wie PowerBook 280 serie, 190 serie, 5300 serie (siehe auch dort).

"Top Case" kann leicht entfernt werden, PRAM Batterie befindet sich unter dem "Trackpad Assembly." Ausgelaufene PRAM Batterie kann PowerBook kaum beschädigen.



Schwierigkeit: mittel (löten, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 5300 series

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-1418 - (2x Panasonic 3V CMOS Li-Ion Batterie **VL2330**)

Gleiche PRAM Batterie wie PowerBook 280 serie, 190 serie, 2300c (siehe auch dort).

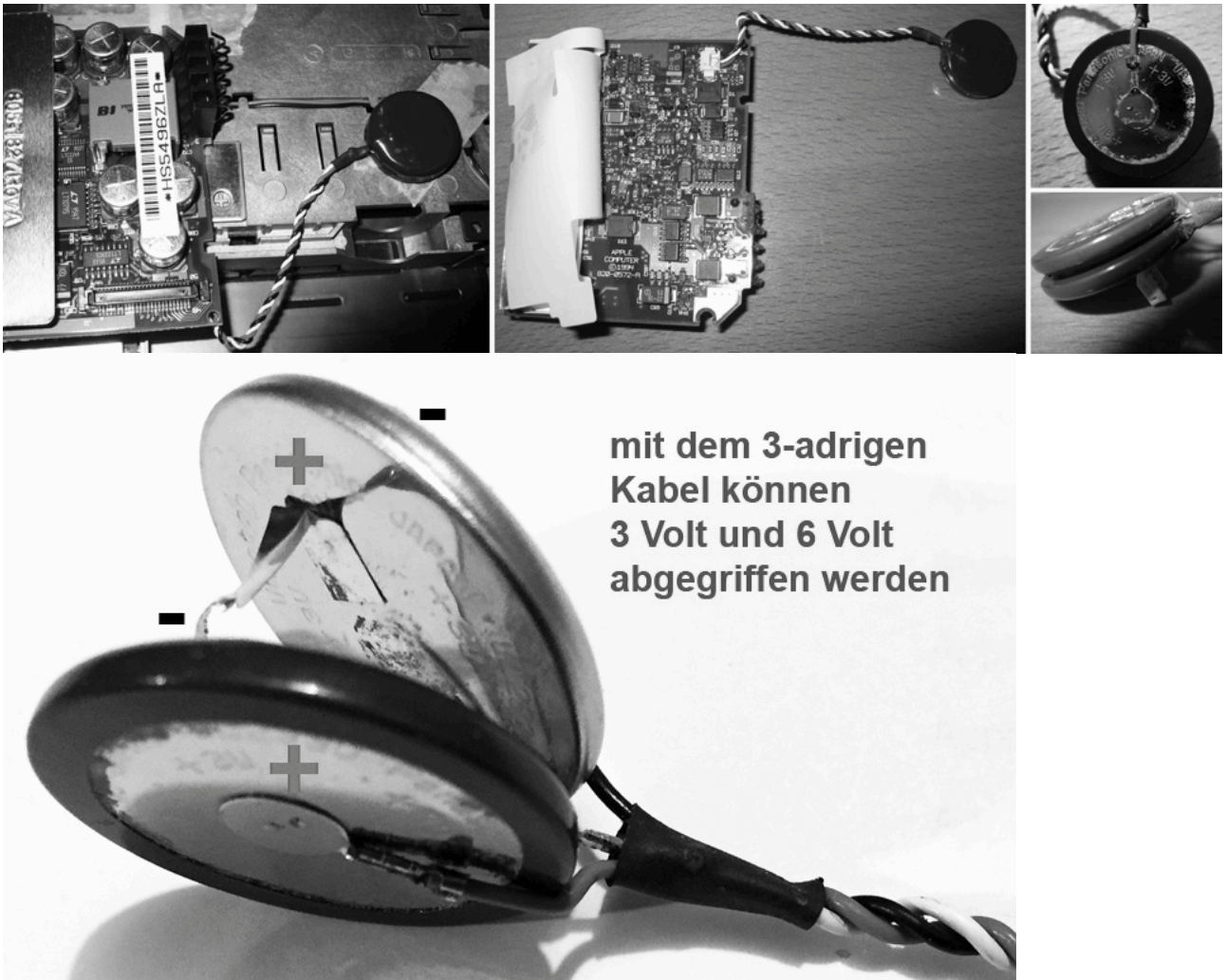
Drei Torx (T8) Schrauben am Gehäuseboden entfernen (halten Tastatur fest). Handtuch über geöffnetes Display legen - dann bleibt die aufgeklappte Tastatur dort liegen und stört nicht.

Linkes und rechtes "Clutch Cover" (L-förmige Scharnierabdeckung) abziehen (oder vorsichtig! nach außen biegen) - dann lässt sich der "Palm Rest" (Handballenauflage) mit Trackpad nach vorne vorsichtig abziehen und nach hinten kippen (Achtung auf Trackpadkabel!).

Drei Torx (T8) Schrauben vom Leichtmetall "Hard Drive Bracket" (Festplatten-Gehäuse) vorne an der Kante entfernen und Gehäuse abheben (Achtung auf Festplatten-Kabel!).

"Power Supply Board" (Bild links u. mitte) abheben und PRAM Batterie vom "Power Supply Board" abstecken und ausfädeln.

Ausgelaufene PRAM Batterie kann PowerBook kaum beschädigen.



www.ebay.de/itm/400798105153

Um die beiden Batterien zu fixieren, kann ein Schrumpfschlauch verwendet werden.

<http://r.ebay.com/vmJojV>

Schwierigkeit: mittel (löten, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 1400cs / 1400c

PRAM Batterie Apple Nr.: 622-2429

2x Panasonic **VL2330** 3V nebeneinander links (und 2x Panasonic **VL2330** 3V rechts)

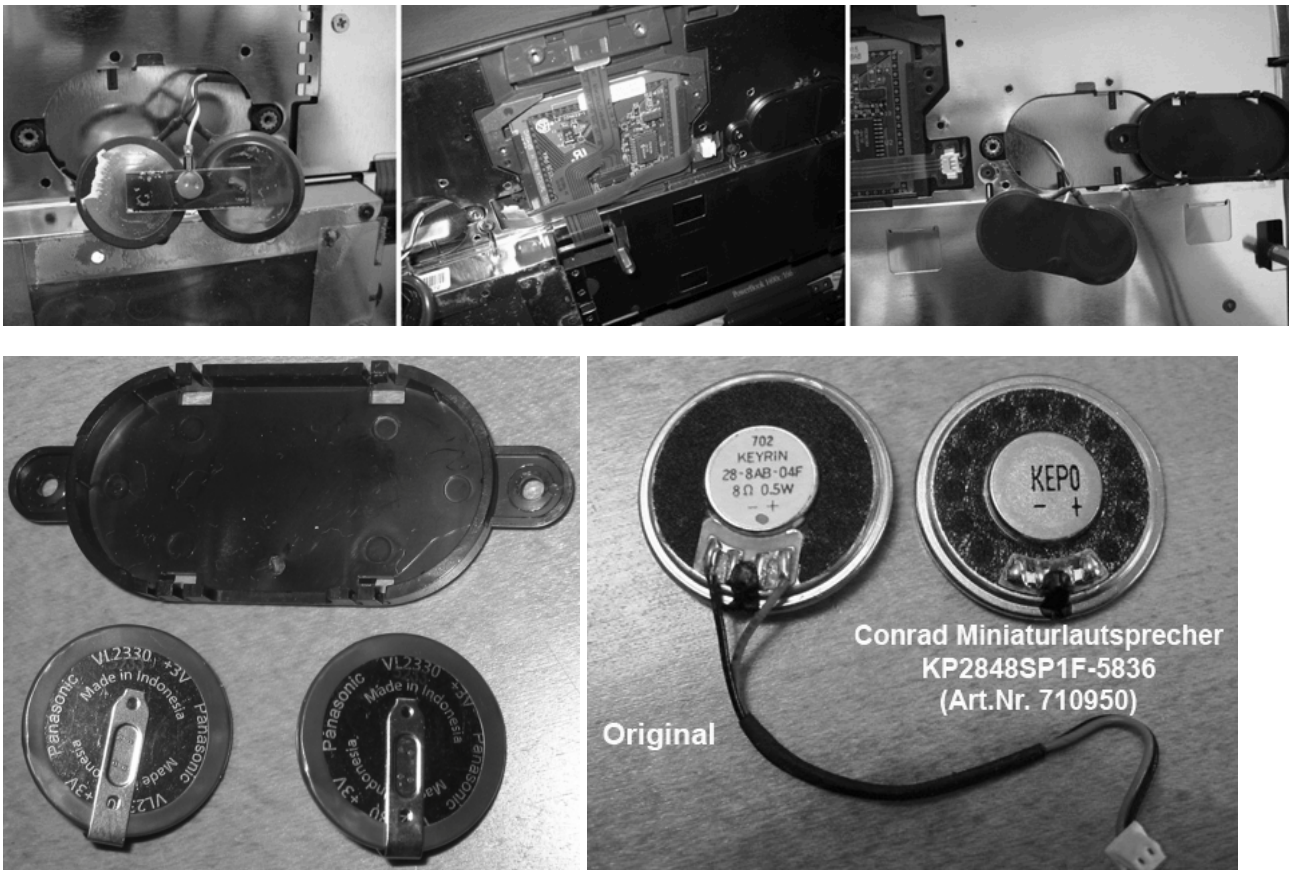
PowerBook 1400cs haben z.T. nur ein PRAM Batterie Pack, PB 1400c haben zwei. Man kann das überprüfen, indem man in den Batterie- **und** in den CD-ROM (Floppylaufwerk) Schacht schaut.

Die Kapazität von nur zwei **VL2330** Knopfzellen ist gering, gerade mal dazu geeignet, im Sleep-Modus den Haupt-Akku zu wechseln und natürlich die PRAM-Daten zu speichern. Angeblich wird die PRAM Batterie erst geladen, wenn der Haupt-Akku geladen ist (nicht getestet).

Das Batterie-Kabel ist auch hier 3-adrig ausgeführt, damit 3 Volt und 6 Volt abgegriffen werden können:

- das schwarze Kabel führt zur negativen (-) Seite der ersten Zelle (0V)
- das weiße Kabel verbindet die positive (+) Seite der ersten Zelle mit der negativen (-) Seite der zweiten Zelle (3V)
- das rote Kabel führt zur positiven (+) Seite der zweiten Zelle (6V)

Ausgelaufene PRAM Batterie kann PowerBook kaum beschädigen.



www.ebay.de/itm/400798105153

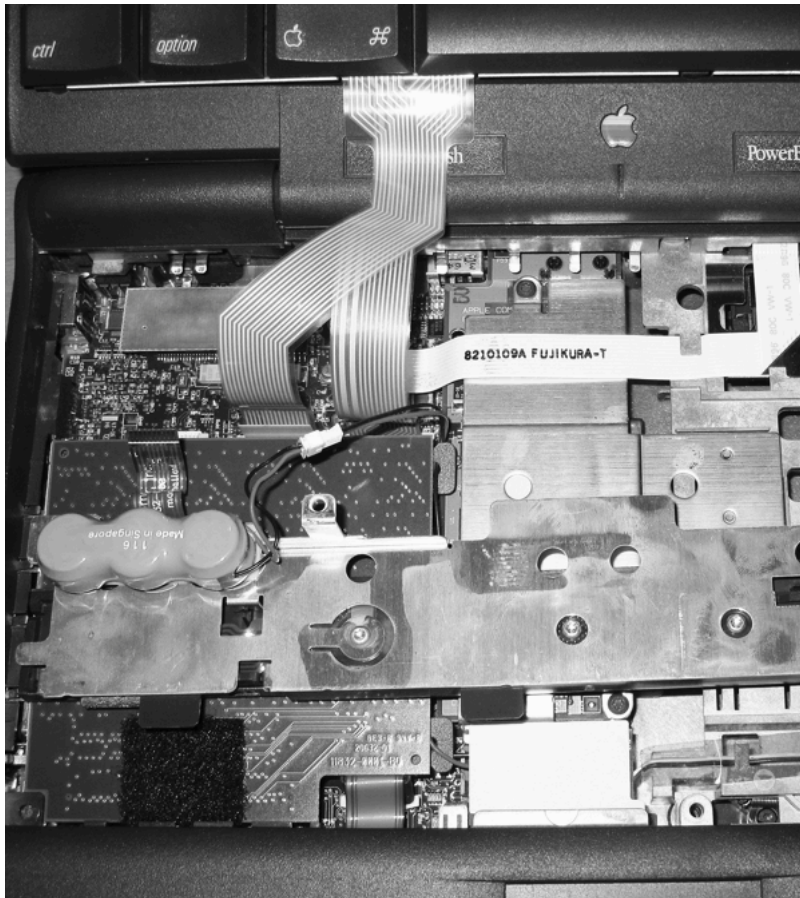
Beim PRAM Batterie Tausch kann gleichzeitig der PowerBook 1400 Lautsprecher getauscht werden, wenn er defekt ist.

Schwierigkeit: schwer (löten, viel zerlegen, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 3400c

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-2692

Achtung! Dieses PowerBook, wie auch das baugleiche PowerBook G3 original (Kanga) hat eine spezielle 7.2V Ni-MH Batterie, die dazu neigt, auszulaufen und das Logic Board und vor allem die Tastatur-Anschlüsse zu verschmutzen und Kurzschlüsse zu erzeugen (**türkis** farbige Auflagen).



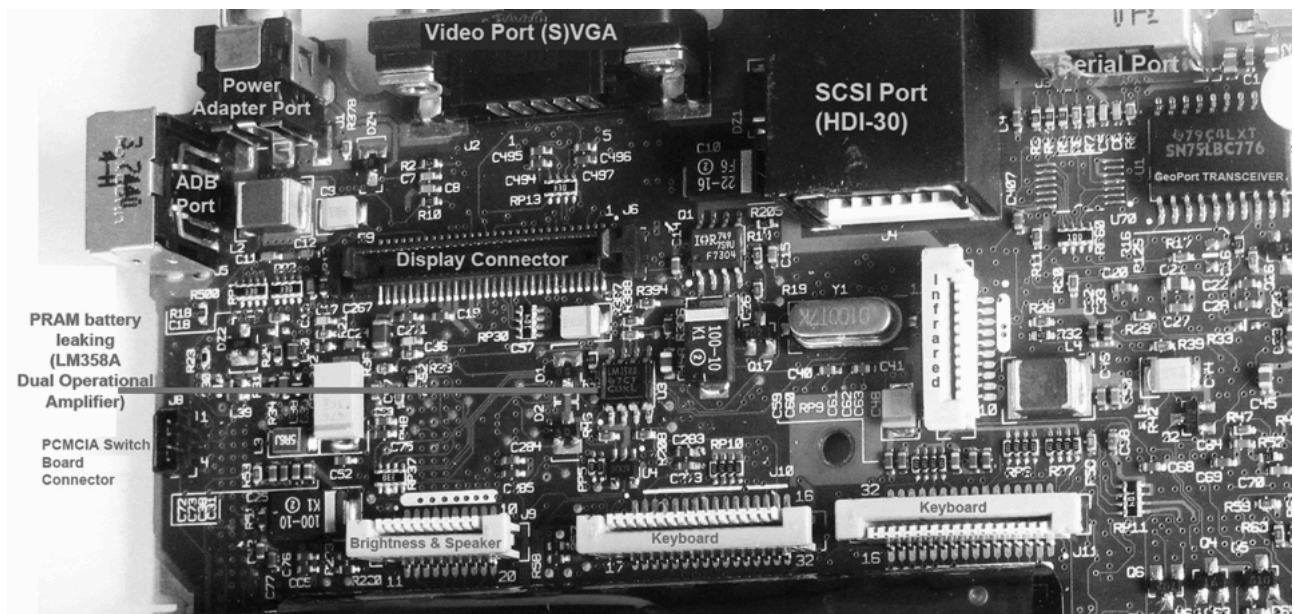
Also gleich mal reinschauen:

Mit den 3 Torx-Schrauben am Gehäuseboden die Tastatur lösen und wegklappen. Danach beim Brightness & Speaker Grill eine Torx-Schraube entfernen und den Grill vorsichtig nach vorne herausziehen (auf Kabel achten!) und umdrehen. Eine ausgelaufene PRAM Batterie sieht man sofort. Die PRAM Batterie ist angeklebt und mit einem Verlängerungskabel am Power Supply Board angesteckt.

Wenn sich die Verlängerungskupplung (weiß) nicht lösen lässt (Grünspan-Oxidation), dann muss der Stecker am Power Supply Board abgesteckt werden.

Dazu muss das PowerBook weiter so zerlegt werden, wie beim PowerBook 5300 beschrieben.

Ersatzbatterien von anderen Laptops passen, bis auf den Stecker:



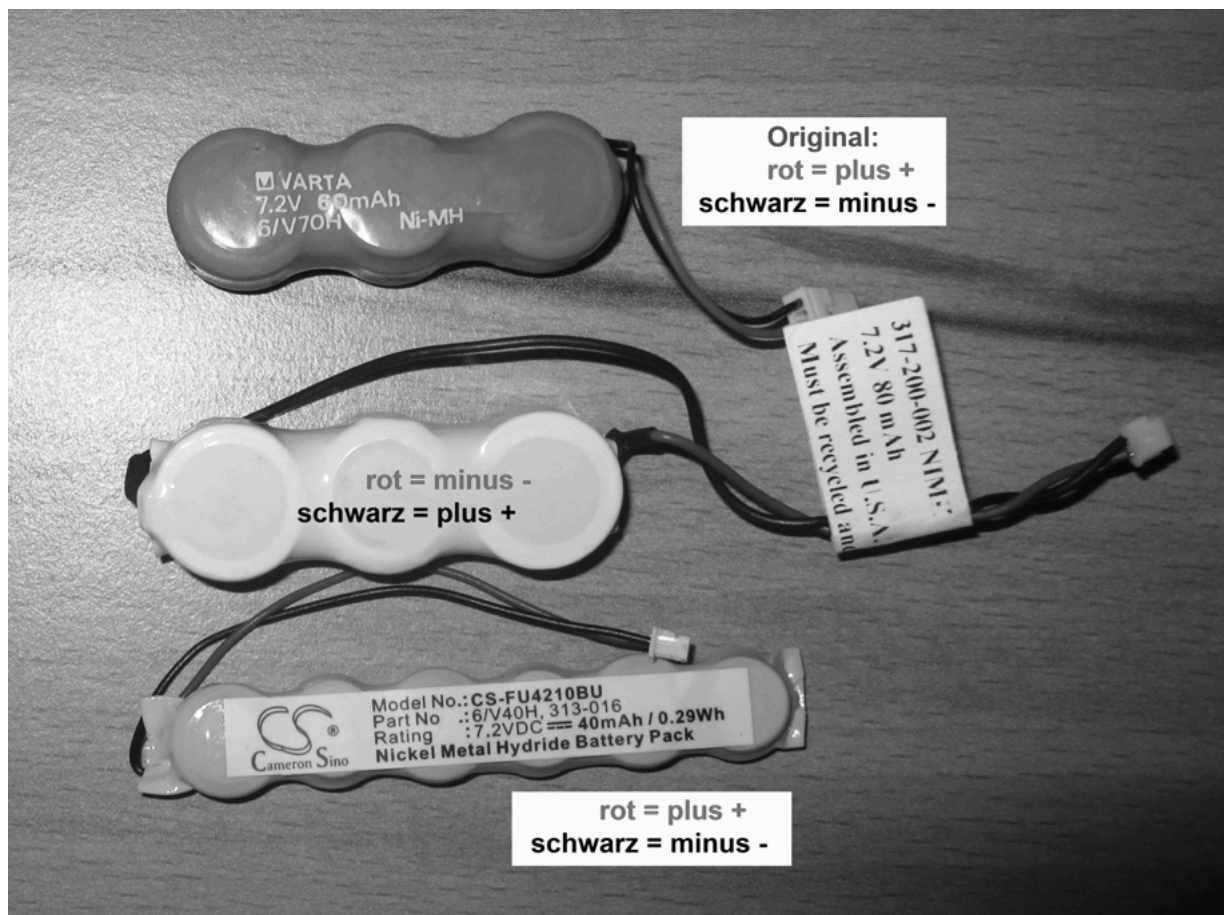
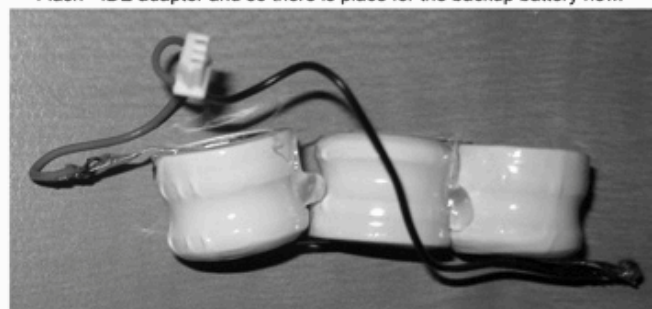
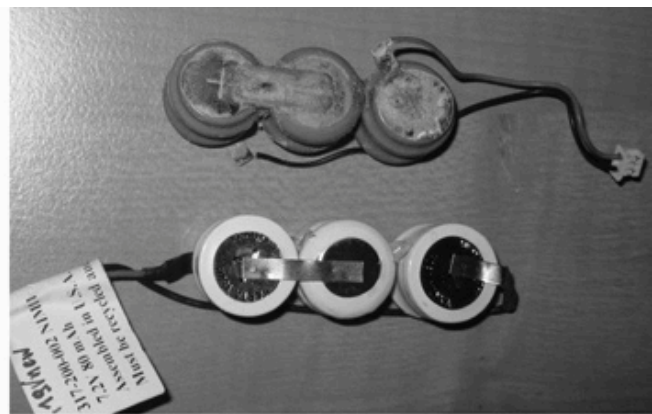
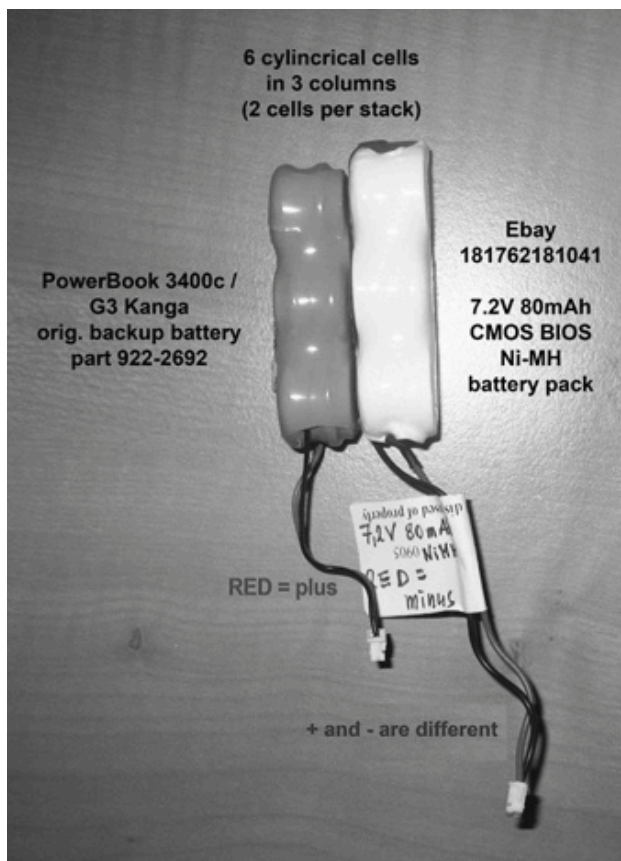
www.ebay.de/itm/182069469399

https://www.amazon.de/dp/B018GOLFSW/ref=cm_sw_r_sms_aws_ZWc3wbZTE8XS7

https://www.amazon.de/dp/B00WWPQW6W/ref=cm_sw_r_sms_aws_sYc3wbKM4DHJ7

Zur Not kann die PRAM-Batterie auch anderswo untergebracht werden.

PowerBook PRAM Batterien



Schwierigkeit: mittel (Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook 2400c

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-3076

Dieses PowerBook verwendet eine spezielle Varta 3.6 Volt 110 (150) mAh Ni-MH Batterie (3 x 1.2 V), die leicht zu bekommen, aber unheimlich schwer zu installieren ist: sehr viele verschiedene Schrauben müssen gelöst werden. Auch das Kabel (Stecker) der Batterie muss getauscht werden.

www.welovemacs.com/b4541.html

https://www.amazon.de/dp/B001BSCXRI/ref=cm_sw_r_sms_awd_qgKTwb608ZF3E

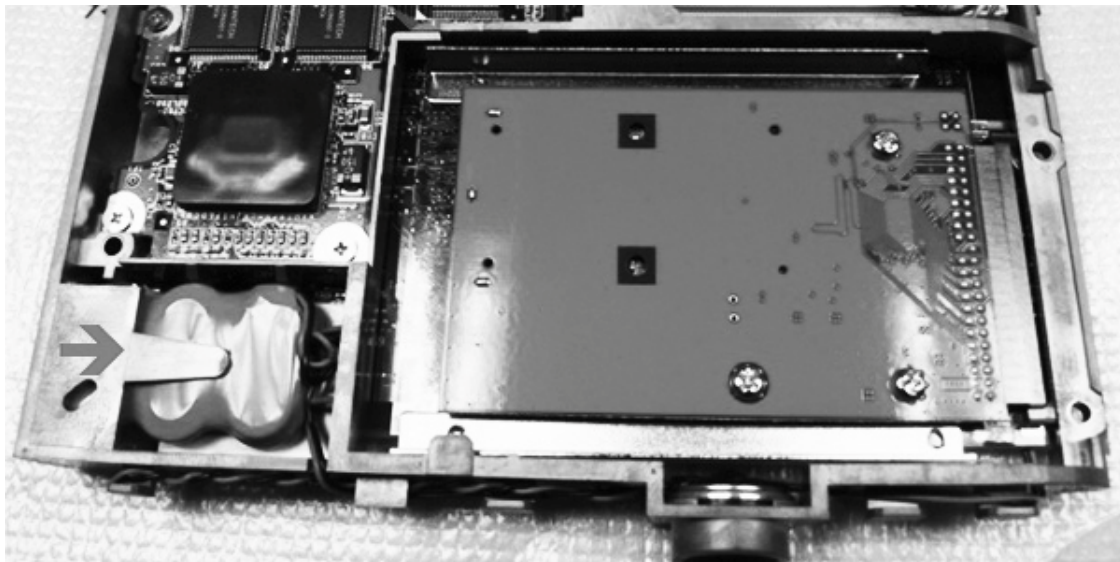
https://www.amazon.de/dp/B004UCQYQI/ref=cm_sw_r_sms_awd_dmKTwbKDTZFJS

Eine Zerlege Beschreibung habe ich noch nicht, hier welche von anderen:

<https://web.archive.org/web/20061230164340/http://webobjects.uwaterloo.ca/mac2400/piecemeal.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=m7ao0TKuDNY>

<https://translate.google.com/translate?hl=&sl=ja&tl=en&u=https%3A%2F%2Fweb.archive.org%2Fweb%2F20070206010509%2Fhttp%3A%2F%2Fwww.genchan.com%2F&sandbox=1>



Schwierigkeit: sehr schwer (Zusammenbau!), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook G3 original (Kanga)

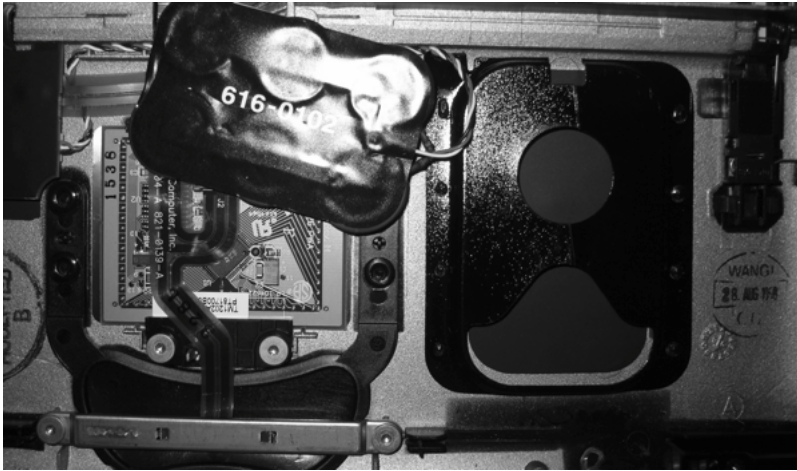
PRAM Batterie Apple Nr.: 922-2692

Identisch wie PowerBook 3400c, siehe dort.

PowerBook G3 series I / II (Wallstreet / PDQ)

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-3380

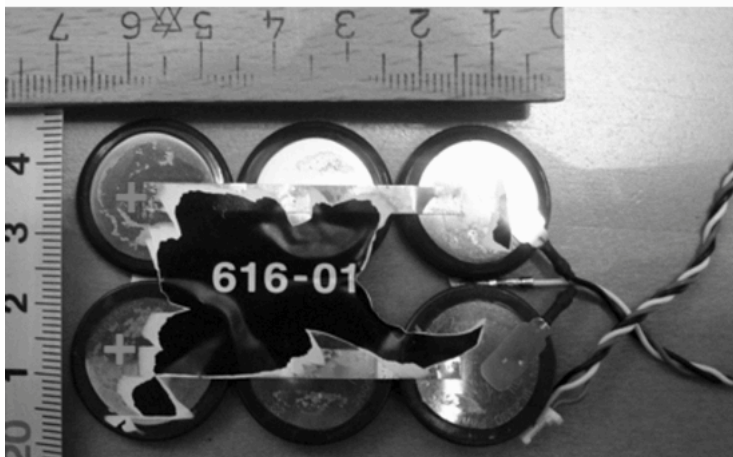
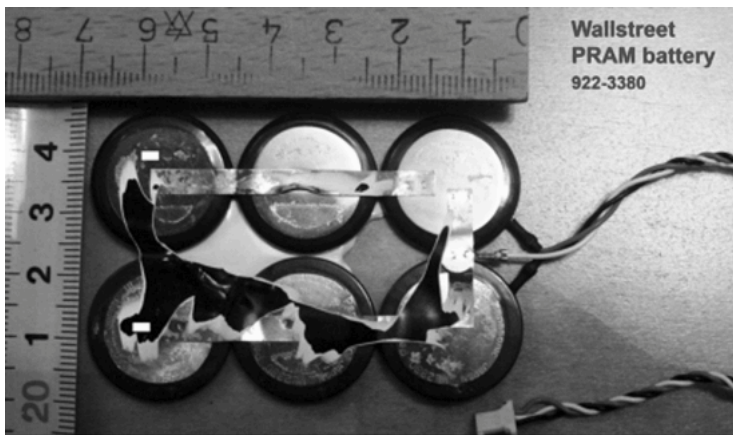
Auch hier kommt wieder die Panasonic 3V CMOS Li-Ion Batterie **VL2330** mit Lötflächen zum Einsatz und zwar je 3 in 2 Reihen nebeneinander (jeweils 3 parallel geschaltet).



Die Batterie befindet sich unter dem rechten "Palm Rest" (Handballenauflage) und dazu muss das komplette "Top Case" (Tastaturumrandung) abgebaut werden und das ist eine ziemlich zeitaufwendige Prozedur.

Ausgelaufene PRAM Batterie kann PowerBook kaum beschädigen.

PowerBook bootet auch ohne PRAM Batterie.



Am besten die alte Batterie mit den Panasonic **VL2330** Einzelknopfzellen genau nachbauen. Original Batterie-Packs und Einzelknopfzellen - auf die Schnelle gesucht (geht auch billiger):

http://store.fastmac.com/product_info.php?products_id=189

www.welovemacs.com/92233801.html

www.ebay.de/itm/400798105153

Ein gute Zerlege-Beschreibung ist diese hier:

www.powerbookmedic.com/xcart1/files/PowerbookG3Wallstreet.pdf

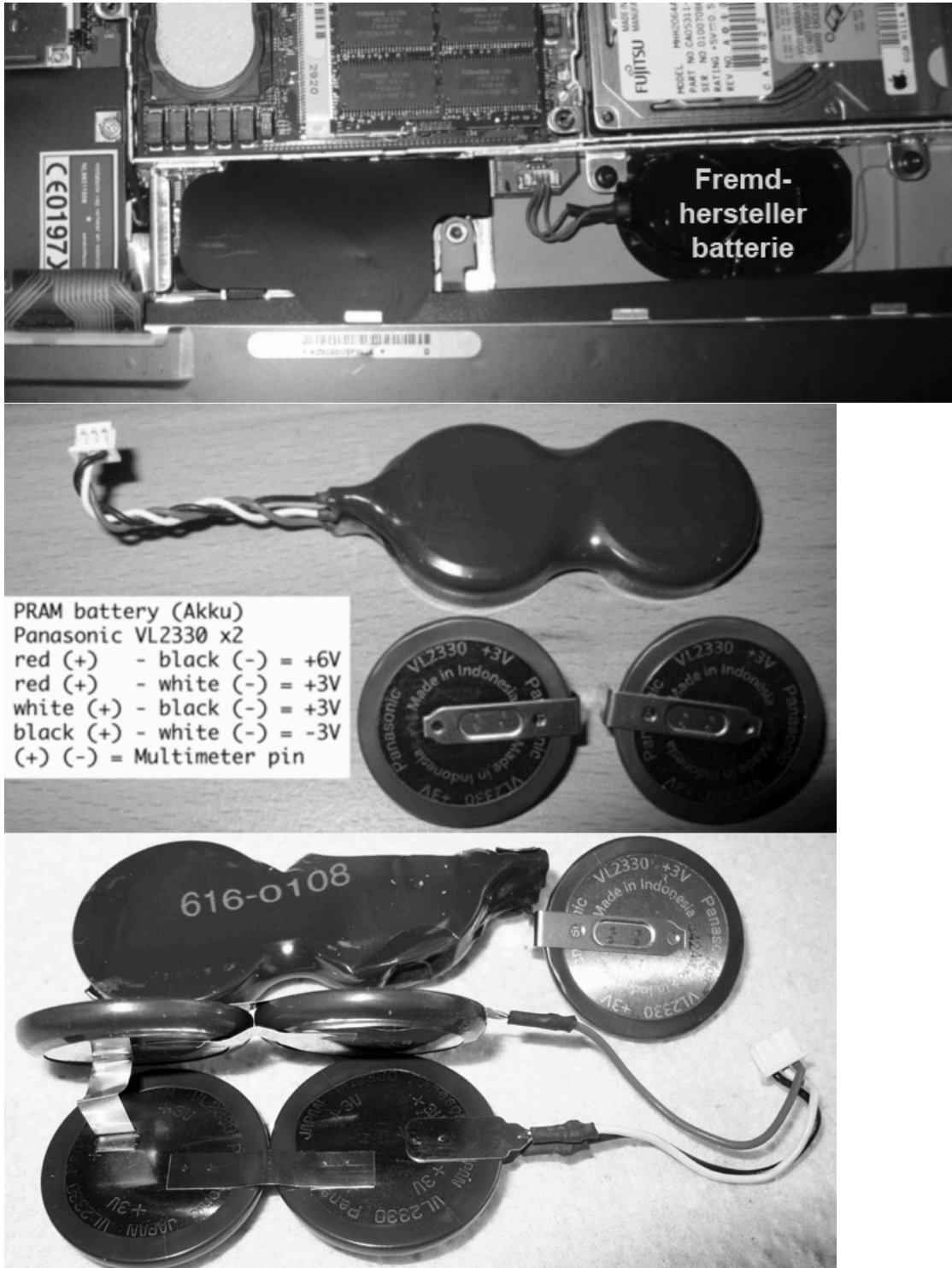
Schwierigkeit: schwer (löten, viel zerlegen, Zusammenbau), antistatische Maßnahmen empfohlen.

PowerBook G3 Bronze Keyboard (Lombard)

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-3829

Auch hier werden wieder die Panasonic 3V CMOS Li-Ion Batterie **VL2330** mit Lötflächen eingesetzt und zwar 4 Stück - jeweils 2 übereinander. Da ohnehin das Kabel mit dem Stecker benötigt wird, kann man bei der alten PRAM Batterie die Hülle aufschneiden und die Batterie genau nachbauen. Um die Batterien zu fixieren, kann ein Schrumpfschlauch verwendet werden.

<http://r.ebay.com/vmJojV>



Eine gute Beschreibung für den (einfachen) Tausch der PRAM Batterie gibt es u. a. hier:

https://manuals.info.apple.com/MANUALS/1000/MA1120/en_US/pbg3_bk_bat.pdf

Schwierigkeit: mittel (nur löten)

PowerBook Firewire (Pismo)

PRAM Batterie Apple Nr.: 922-3829

Die PRAM Batterie des Pismo und der Tausch ist (fast) identisch wie beim Lombard (siehe dort).

Hier eine Beschreibung für den Tausch der PRAM Batterie beim Pismo.

Die ist wie die Beschreibung beim Lombard, nur dass zu Beginn eine einzelne Schraube für die Tastaturfixierung anders ist:

http://ifixit-guide-pdfs.s3.amazonaws.com/guide_21_en.pdf

Nicht vergessen: wenn ein Pismo nicht starten will und komplett tot erscheint, einfach mal die PRAM Batterie abstecken und erneut starten.

Ich habe in so einem Fall schon mal einen Haupt-Akku eingeschoben, der noch etwas Ladung hält, das Netzteil angeschlossen und gestartet. Im laufenden Betrieb habe ich die PRAM Batterie wieder angesteckt und einige Zeit den Haupt-Akku laden lassen. Später den Pismo wieder ausgeschaltet und mit eingelegtem Haupt-Akku beiseite gelegt. Nach einem Tag hat der Pismo gebootet, wie wenn nie etwas gewesen wäre.

Wenn in dieser Anleitung steht:

antistatische Maßnahmen lt. Service Source empfohlen

so sollte man bei der Reparatur nicht statisch aufgeladen sein:

https://de.wikipedia.org/wiki/Elektrostatistische_Entladung

Ich nehme meist antistatische Handschuhe, die ich bei Amazon gekauft habe.

Über **PowerBook G4** PRAM Batterien steht (noch) nichts in dieser Anleitung, weil diese PowerBooks nicht in mein Beute-Schema passen, ich also keines habe. :)

Das Hosting dieser Anleitung ist auf anderen Servern ausdrücklich erlaubt, weil Internet-Links nach einigen Jahren normalerweise verschwinden und somit auch viele Dokumente und Dateien.
