

## *Kapitel 3*

### **Strom**

Das Notebook lässt sich mit Wechsel- oder Akkustrom betreiben. In diesem Kapitel finden Sie alles, was Sie über den Notebookbetrieb mit Akkustrom wissen müssen. Es informiert Sie auch über das ungewöhnliche Stromverwaltungssystem.

## 3.1 Akkustrom

Dieses Notebook benutzt einen einzigen intelligenten Lithium-Ion-Akku mit hoher Ladekapazität, der Ihre Arbeitszeit zwischen Aufladungen verlängert.

### 3.1.1 Merkmale des Akkus

Der Akku besitzt folgende Merkmale:

- *Lithium-Ion-Technologie* Ein Lithium-Ion-Akku unterliegt weder dem Speichereffektproblem von Nickel-Kadmium-Akkus (NiCd), noch dem Temperaturproblem von Nickel-Metall-Hydrid-Akkus (NiMH). Li-Ion-Akkus bieten Ihnen durchweg die längste Akkubenzugszeit, ideal für Leute unterwegs.
- *Akkumeteranzeige* Im Akku ist eine Akkumeter integriert, an dem Sie den Akkuladestand ablesen können, auch wenn der Akku nicht im Notebook installiert ist.
- *Warnsignal bei schwachem Akku* Sobald die Akkuladung niedrig wird, blinkt die Akkuanzeige in regelmäßigen Abständen. Dies weist auf einen kritisch schwachen Akkustrom hin. Sie können dies durch Aufladen des Akkus korrigieren.

Wann immer möglich sollten Sie das Netzteil anschließen. Den Akku können Sie auf Reisen oder bei einem Stromausfall einsetzen. Es ist ratsam, daß Ihnen aus Sicherheitsgründen ein zusätzlicher, voll aufgeladener Akku zur Verfügung steht.

Zur Zeit gibt es keinen festgelegten Standard für das Messen der Akkubenzugsdauer. Mehrere Faktoren machen es fast unmöglich, die Akkubenzugsdauer verschiedener Notebooks allein auf Basis von technischen Daten zu vergleichen. Diese Faktoren sind die Implementierung der Stromspar-/Verwaltungssysteme, Typ der gerade laufenden Anwendungen, das "Arbeitsmuster" des Anwenders, die Festplattengröße und -zugriffshäufigkeit, die LCD-Größe und -Helligkeit, der Systemformfaktor und sein Gewicht.



*Soll das Notebook länger als zwei Wochen gelagert werden, ist es besser, den Akku herauszunehmen. Der Akkustrom eines voll aufgeladenen Akkus braucht sich in ca. einer Woche auf, wenn sich das Notebook im Suspend-to-Memory befindet.*

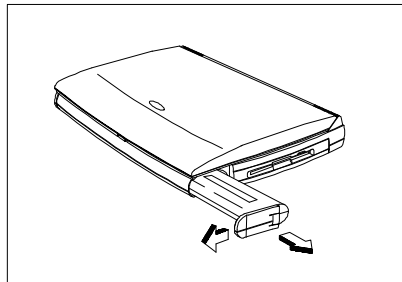


*Setzen Sie Akkus keine Temperaturen unter 0°C (32°F) oder über 60°C (140°F) aus, da dies den Akku nachteilig beeinträchtigen könnte.*

### 3.1.2 Den Akku herausnehmen und installieren

#### Den Akku herausnehmen

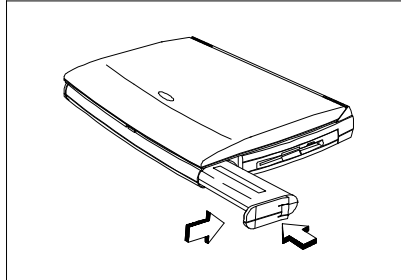
Bevor Sie den Akku herausnehmen, muß das Netzteil am Notebook angeschlossen sein; andernfalls schalten Sie das Notebook aus. Die folgende Abbildung zeigt, wie der Akku herausgenommen wird.



1. Drücken Sie auf den Verschlussriegel des Akkufachs und schieben Sie ihn heraus.
2. Ziehen Sie den Akku heraus.

## Den Akku installieren

Installieren Sie den Akku auf folgende Weise:



Legen Sie den Akku in das Akkufach und schieben Sie den Verschluss des Akkufachs vor.

### 3.1.3 Den Akku aufladen

Um den Akku aufzuladen, installieren Sie den Akku im Akkufach und verbinden Sie das Netzteil mit dem Notebook und einer Steckdose.

#### Akkuladearten

Das Netzteil lädt den Akku auf drei Arten auf:

- Schnelles Laden

Das Notebook lädt den Akku schnell auf, wenn es sich im Suspend befindet und ein stromführendes Netzteil angeschlossen ist. Bei der schnellen Ladeart wird ein völlig erschöpfter Akku in ca. zwei Stunden voll aufgeladen.

- Laden bei Betrieb

Wird das Notebook vom Netzteil mit Strom versorgt, lädt es auch den Akku auf, sofern einer installiert ist. Hierbei wird ein Akku langsamer aufgeladen als während der schnellen Ladeart. Beim Laden bei Betrieb wird ein völlig erschöpfter Akku in ca. vier Stunden voll aufgeladen.

- Langsames Laden

Einen voll aufgeladenen Akku lädt das Netzteil nur sehr langsam, um den Akkuladestand beizubehalten. Hierdurch wird verhindert, daß sich der Akku während des Notebookbetriebs wieder entlädt.



*Wir schlagen vor, daß Sie den Akku über Nacht vor einer Reise aufladen. Am nächsten Tag können Sie dann garantiert über einen voll aufgeladenen Akku verfügen.*

### 3.1.4 Den Akkuladestand prüfen

Es gibt drei Methoden, den Akkuladestand zu prüfen:

- Energiestandanzeige auf dem Bildschirm
- Akkuanzeige von Windows 95
- Akkumeter

Die Energiestandanzeige zeigt die Mindestladung, die Ihnen garantiert, daß das System diesen angezeigten Akkumindestwert über in Betrieb sein wird.

#### Die Energiestandanzeige auf dem Bildschirm benutzen

Mit **Fn-F6** zeigt Ihr Bildschirm den Energiestand an. Ist ein stromführendes Netzteil am Notebook angeschlossen, sehen Sie ein Steckersymbol in der Energiestandanzeige.

Durch Drücken und Halten von **Fn** können Sie die Energiestandanzeige mit den Cursortasten auf dem Bildschirm verschieben. Die Energiestandanzeige zeigt den aktuellen Akkuladestand. Durch abermaliges Betätigen des Hotkeys blenden Sie Energiestandanzeige aus.

## Die Akkuanzeige von Windows 95 benutzen

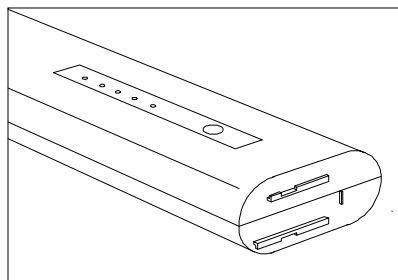
Stellen Sie Ihren Cursor auf das Akkusymbol auf der Task-Leiste, um den Restakkustrom anzuzeigen. Mit einem Doppelklick auf das Akkusymbol auf der Task-Leiste erhalten Sie das Dialogfeld Power. Dieses Dialogfeld lässt sich auch über das Stromsymbol in der Systemsteuerung aufrufen.



*Läuft das Notebook mit Wechselstrom, sehen Sie statt des Akkusymbols ein Steckersymbol auf der Task-Leiste.*

## Das Akkumeter benutzen

Anhand des Akkumeters können Sie den Akkuladestand auch eines nicht im Notebook installierten Akkus prüfen.



Betätigen Sie die Energiestandtaste auf dem Akku, um den Akkuladestand zu prüfen.

Tabelle 3-1 zeigt eine Diagramm mit verschiedenen Akkuladungen.

*Tabelle 3-1 Akkuladediagramm*


Akkuanzeigen	Leuchtende Anzeigen	Ladestand
●●●●●	fünf	100%
●●●●○	vier	≈80%
●●●○○	drei	≈60%
●●○○○	zwei	≈40%
●○○○○	eine	≈20%
*○○○○	eine blinkend	<20%

### 3.1.5 Akkubenutzungszeit optimieren


Durch Verbesserung der Akkubenutzungszeit verlängert sich der Lade-/Wiederaufladezyklus und optimiert sich die Wiederaufladefähigkeit. Die Hinweise in diesem Abschnitt sollen Ihnen helfen, den Akku optimal einzusetzen und Akkustrom zu maximieren.

- Erwerben Sie einen zusätzlichen Akku.
- Setzen Sie den Parameter When Lid is Closed im Setup auf [Suspend to Disk]. Siehe Abschnitt 6.5.1.
- Benutzen Sie das Netzteil, wann immer möglich, so daß der Akku für den Computerbetrieb auf Reisen voll aufgeladen bleibt.
- Lassen Sie den Akku im Notebook, damit er ständig vom Netzteil mit Strom versorgt wird. Konstante, langsame Ladeschübe bewahren den Akkuladestand und eliminieren eine Akkuselbstentladung. Das Laden bei Betrieb lädt auch den Akku.
- Setzen Sie den Parameter Internal Modem auf [Power-Off], damit Sie bei Nichtbenutzung des internen Modems Strom sparen. Siehe Abschnitt 6.5.6.
- Setzen Sie den Parameter Display Always On auf [Disabled], um Strom zu sparen. Siehe Abschnitt 6.5.3.
- Werfen Sie die PC-Karte aus dem Kartensteckplatz aus, sobald diese nicht mehr benutzt wird, da die PC-Karte zusätzlich Strom verbraucht.
- Lagern Sie den Akku an einem kühlen, trockenen Ort. Die empfohlene Lagertemperatur für Akkus liegt zwischen 10° bis 30° Celsius. Je höher die Lagertemperatur ist, desto schneller entlädt sich der Akku von alleine.
- Akkus können bei weisungsgemäßigem Gebrauch ca. 500 Mal wiederaufgeladen werden.
- Pflegen Sie Ihren Akku. Details finden Sie in Abschnitt 1.2.3.

### 3.1.6 Niedriger Akkuladestand

Solange das Netzteil angeschlossen ist, brauchen Sie sich über Akkustrom keine Gedanken zu machen. Wenn Sie das Notebook jedoch mit Akkustrom betreiben, schenken Sie der Akkuanzeige () besondere Aufmerksamkeit.

Eine niedriger Akkuladestand wird allgemein dann angezeigt, wenn der Akku weniger als 20 Prozent an Ladung besitzt. Sie sehen dann folgende Signale:

- Die Akkuanzeige () blinkt solange, bis der Akkustrom aufgebraucht ist oder das Netzteil angeschlossen wird.
- Die Energiestandanzeige (Aufruf mit **Fn-F6**) erscheint in roter Farbe.

Werden Sie vor einem niedrigen Akkuladestand gewarnt, bleiben Ihnen noch ca. fünfzehn Minuten, um Ihre Daten zu speichern. Wenn Sie jetzt innerhalb dieser Zeit nicht das Netzteil anschließen oder einen frischen Akku installieren, schaltet das Notebook in ein Suspend-to-Disk, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Akkustrom reicht noch aus, um die Systeminformationen auf der Festplatte abzuspeichern.
- Die vom Sleep Manager erstellte Suspend-to-Disk-Datei ist vorhanden und gültig.
- Alle Suspend-to-Disk-Voraussetzungen treffen zu. Lesen Sie Abschnitt 3.2.2.

Andernfalls schaltet das Notebook in ein Suspend-to-Memory.



*Schließen Sie möglichst bald das Netzteil an oder installieren Sie einen geladenen Akku im Notebook, um einen Datenverlust zu vermeiden.*



Tabelle 3-2 listet die empfohlenen Maßnahmen bei einem niedrigen Akkuladestand auf.

*Tabelle 3-2 Maßnahmen bei einem niedrigen Akkuladestand*

Voraussetzung	Empfohlene Maßnahme
Netzteil und Steckdose sind verfügbar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schließen Sie das Netzteil am Notebook an, um den Akku zu laden.</li> <li>2. Nehmen Sie Ihre Arbeit wieder auf.</li> </ol> <p>Möchten Sie die Akkuladezeit verkürzen, klappen Sie das Display zu oder schalten Sie mit <b>Fn-Esc (Z<sup>2</sup>)</b> in ein Suspend.</p>
Ein voll aufgeladener Zusatzakku ist verfügbar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Betätigen Sie <b>Fn-Esc (Z<sup>2</sup>)</b> oder klappen Sie das Display zu, um in ein Suspend zu schalten.</li> <li>2. Öffnen Sie den Verschuß des Akkufachs.</li> <li>3. Nehmen Sie den leeren Akku heraus.</li> <li>4. Installieren Sie den Zusatzakku.</li> <li>5. Betätigen Sie eine beliebige Taste oder öffnen Sie das Display, um die Arbeit wiederaufzunehmen.</li> </ol> <p>Vergessen Sie nicht, den leeren Akku aufzuladen.</p>
Netzteil, Steckdose und Zusatzakku sind nicht verfügbar	Klappen Sie das Display zu, um in ein Suspend zu schalten.

## 3.2 Stromverwaltung

Im Kern dieses Notebooks regiert eine neue Art der Stromverwaltung, genannt heuristische Stromverwaltung (oder HPM von "Heuristic Power Management"). Zum allgemeinen Notebookdesign gehörend, bietet diese Stromverwaltungsmethode dem Notebook maximale Energieeinsparung **und** maximale Leistung.

### 3.2.1 Das heuristische Konzept

Stromverwaltung im heutigen Stil basiert auf Timer, mit denen Sie unterschiedliche Leerlaufzeitwerte für das Display, die Festplatte und andere Geräte einrichten müssen. Gemäß dieser festen Leerlaufzeiten schaltet sich das System in einen Schlafzustand, wenn innerhalb dieses Zeitrahmens keine Systemaktivitäten stattfinden. Es gibt hier nur ein Problem — keine zwei Benutzer sind sich gleich. Jeder Benutzer arbeitet mit dem Computer auf eigene, individuelle Weise. Kurz, eine auf Timer basierende Stromverwaltung ist keine ideale Methode, den Stromverbrauch des Systems effizient zu kontrollieren.

Heuristisch impliziert "selbstlernend". Mit dem HPM ist das System in der Lage, seinen Stromverbrauch selbst zu verwalten, je nachdem, wie Sie die Maschine benutzen. Das Resultat: das Notebook bringt maximale Leistung, wenn diese benötigt wird, und senkt den Stromverbrauch, wenn kein Bedarf daran vorhanden ist, ohne daß Eingriffe vom Benutzer erforderlich sind. Es sind weder Timer-Einstellungen, noch Aktivierungen/Deaktivierungen von Optionen nötig, da das System alles selbst herausfindet.

#### **Analogie in Bezug auf Heuristik**

Sie gehen normalerweise zu Fuß zu Ihrem Kaufladen. Müssen Sie dabei eine Straße überqueren, laufen Sie manchmal etwas schneller oder rennen sogar. Ob Sie nun gemächlich laufen oder rennen, hängt von Situationen ab, die nicht vorhersehbar sind.

Das Gleiche sollte für Computer gelten. Ein Computer sollte wissen, wann er mit voller Kraft arbeiten und wann er seinen Stromverbrauch reduzieren sollte. Eine auf Timer basierende Stromverwaltung arbeitet nach festen Regeln, die sich nicht auf dynamische Situationen umlegen lassen. Anhand der heuristischen Stromverwaltung ist der Computer in der Lage, sich dynamischen Situationen anzupassen.

### 3.2.2 Betriebsarten von Suspend

Das heuristische Stromverwaltungssystem führt ein automatisches Suspend und ein Hotkey-Suspend aus, das insgesamt das Ergebnis unterschiedlicher Ereignisse und Umstände ist. Sie brauchen nur den Suspendtyp anzugeben, den das Notebook bei einer zutreffenden Suspendvoraussetzung aktiviert.

Die beiden Suspendarten sind:

- Suspend-to-Memory
- Suspend-to-Disk

Das Notebook aktiviert die Suspendart, den Sie im Parameter When Lid is Closed im Setup angeben. Siehe Abschnitt 6.5.1.



***Ist ein externer Monitor am Notebook angeschlossen, aktiviert es beim Schließen des Displays nicht das gewünschte Suspend. Damit das Notebook in ein Suspend schalten kann, müssen Sie den Monitorstecker ziehen, das Display öffnen und wieder zuklappen.***

## Suspend-to-Memory

Im Suspend-to-Memory befindlich verbraucht das Notebook sehr wenig Strom. Die Daten bleiben im Speicher erhalten. Das Notebook holt diese gespeicherten Informationen wieder hervor und kehrt an die Stelle zurück, an der Sie ein Suspend aktivierten.



*Geht dem Akku der Strom aus und das Netzteil ist nicht angeschlossen, schaltet das Notebook automatisch in ein Suspend-to-Disk und ignoriert die Parametereinstellung von When Lid is Closed im Setup. Die Suspend-to-Disk-Datei sollte jedoch vorhanden und gültig sein.*

### Voraussetzungen für Suspend-to-Memory

Damit das Notebook in ein Suspend-to-Memory schalten kann, sollte eine der folgenden Voraussetzungen zutreffen:

- Der Parameter Lid is Closed ist auf [Suspend To Memory] gesetzt.
- Die Suspend-to-Disk-Datei ist nicht vorhanden oder ungültig.

### Aktivierung von Suspend-to-Memory

Treffen die Voraussetzungen für ein Suspend-to-Memory zu, lässt sich ein Suspend anhand mehrerer Methoden aktivieren:

- Zuklappen des Displays.
- Betätigen des Suspend-Hotkeys **Fn-Esc (Z<sup>2</sup>)**.
- Andauernder Inaktivität.
- Versagen des Akkus und kein stromführendes Netzteil ist angeschlossen.
- Voraussetzungen für ein Suspend-to-Disk treffen nicht zu.

Schaltet das System in ein Suspend-to-Memory, blinkt die Betriebsanzeige (🔌).

#### **Beenden von Suspend-to-Memory**

Es gibt vier Methoden, ein Suspend-to-Memory zu beenden und zum Normalbetrieb zurückzukehren:

- Ist das Display geschlossen, öffnen Sie es.
- Ist das Display hochgeklappt, drücken Sie eine beliebige Taste.
- Der Parameter Resume on Modem Ring ist auf [Enabled] gesetzt und das interne Modem bekommt einen Anruf.
- Der Parameter Resume on Schedule ist auf [Enabled] gesetzt und die Parameter Resume Date / Resume Time treffen zu.

#### **Suspend-to-Disk**

Im Suspend-to-Disk schaltet sich das Notebook aus. Es speichert dabei erst alle Systemstatus-Informationen auf der Festplatte (in einer vom Sleep Manager erstellten Datei) und schaltet dann in ein Suspend-to-Disk. Wenn Sie das Notebook beim nächsten Mal öffnen, liest es diese Informationen von der Festplatte wieder in den Speicher und kehrt an die Stelle zurück, an der Sie Ihre Arbeit unterbrochen.

#### **Voraussetzungen für Suspend-to-Disk**

Damit das Notebook in ein Suspend-to-Disk schalten kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Parameter Lid is Closed ist auf [Suspend To Disk] gesetzt.
- Die vom Sleep Manager erstellte Suspend-to-Disk-Datei ist vorhanden und gültig.
- Die Parameter Resume on Modem Ring und Resume on Schedule sind deaktiviert. Siehe Abschnitte 6.5.5 und 6.5.6.

### **Aktivierung und Beenden von Suspend-to-Disk**

Treffen die Voraussetzungen für ein Suspend-to-Disk zu, läßt sich ein Suspend-to-Disk anhand von vier Methoden aktivieren:

- Schließen des Displays.
- Versagen des Akkus, kein stromführendes Netzteil ist angeschlossen und Suspend to Disk on Critical Battery ist auf [Enabled] gesetzt.
- Wird die Akkuladekapazität zu niedrig, während sich das Notebook im Suspend-to-Memory befindet, wacht das Notebook auf und führt ein Suspend-to-Disk aus, um einen Datenverlust zu vermeiden.

Um Suspend-to-Disk zu beenden, klappen Sie das Display hoch. Vor dem Öffnen des Displays müssen Sie sicher sein, daß ein geladener Akku installiert und/oder ein stromführendes Netzteil angeschlossen ist.

### **Gültigkeitsnachweis von Suspend-to-Disk-Datei**

Um zu prüfen, ob die Suspend-to-Disk-Datei vorhanden und gültig ist, stellen Sie den Cursor auf das Symbol des Sleep Managers auf der Task-Leiste, woraufhin der Status der Suspend-to-Disk-Datei angezeigt wird. Siehe Abschnitt 5.2.

## **3.2.3 Erweiterte Stromverwaltung - APM**

Dieses Notebook unterstützt den APM-Standard, mit dem sich der Stromverbrauch des Systems noch weiter reduzieren läßt. APM (Advanced Power Management) ist der Ansatz einer Stromsparfunktion, die gemeinsam von Microsoft® und Intel® definiert wurde. Die heuristische Stromverwaltung des Notebooks arbeitet Hand in Hand mit APM, um seine Stromsparfunktionen zu nutzen und um dem System größere Verfügungsbereitschaft zu geben, ohne dabei die Leistung zu beeinträchtigen.



*Die erweiterte Stromverwaltung verlängert die Akkubnutzungsdauer. Benutzen Sie APM, wann immer es möglich ist.*

## **Einstellung der optimalen Stromverwaltungsebene**

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Start, klicken Sie auf Einstellungen... und wählen Sie Systemsteuerung.
2. Klicken Sie das Symbol Power im Fenster der Systemsteuerung doppelt an.
3. Setzen Sie die Stromverwaltung auf Advanced, um den Strom optimal zu nutzen.

## **Aktivierung von APM**

Sollte APM unter Windows 95 noch nicht aktiviert sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Start, klicken Sie auf Einstellungen... und wählen Sie Systemsteuerung.
2. Klicken Sie das Symbol System im Fenster der Systemsteuerung doppelt an.
3. Wählen Sie die Registerkarte Geräte-Manager und klicken Sie Systemkomponenten doppelt an.
4. Klicken Sie Unterstützung für Advanced Power Management doppelt an, woraufhin ein entsprechendes Dialogfeld mit Eigenschaften erscheint. Wählen Sie die Registerkarte Einstellungen und klicken Sie das Kontrollkästchen zur Aktivierung der Stromverwaltung an.

Details finden Sie im Benutzerhandbuch von Windows 95.