

Erste Hilfe für Ihr Notebook

Lösen Sie jedes Problem selbst!

GÜNTER BORN



Markt+Technik

4

Hardware- und Laufwerksprobleme

Dieses Kapitel befasst sich mit Hardware- und Laufwerksproblemen, die im Notebook auftreten können. Peripheriegeräte wie Drucker, externe Maus oder externe Tastatur werden im Kapitel 5 behandelt.

4.1 Ärger mit Festplattenlaufwerken

Der folgende Abschnitt befasst sich mit Problemen, die rund um die im Notebook eingebaute Festplatte auftreten können. Zudem wird kurz auf externe Festplattenlaufwerke eingegangen.

Die Festplatte im Notebook wird nicht erkannt

Schalten Sie das Notebook ein und meldet das System, dass kein Betriebssystem vorhanden ist? Oder es erscheint vom BIOS eine Meldung »HDD CONTROLLER ERROR«? Beim anschließenden Test mit einer Notfall-CD (oder mit einer Startdiskette, sofern ein Diskettenlaufwerk vorhanden ist) stellen Sie fest, dass keine Festplatte vorhanden ist?



Abbildung 4.1: Festplatteneinschub für ein Notebook (Fujitsu Siemens)

- ▶ Wurde die Festplatte gewechselt, prüfen Sie bitte, ob das Laufwerk für das betreffende Notebook geeignet ist und korrekt angeschlossen bzw. eingebaut wurde. Bei modernen Notebooks sind die Laufwerke teilweise als Einschübe ausgeführt (Abbildung 4.1). Die standardisierten 2,5-Zoll-Festplatten werden dann in den Rahmen des Einschubs eingebaut. Stellen Sie sicher, dass der Einschub mit Schrauben fixiert ist und Kontakt hat. Wurden konventionelle 2,5-Zoll-Laufwerke verwendet, die direkt im Notebook eingebaut sind, prüfen Sie anhand der beiliegenden Dokumentation, ob und wie diese für einen Master/Slave-Betrieb gejumpert werden müssen.

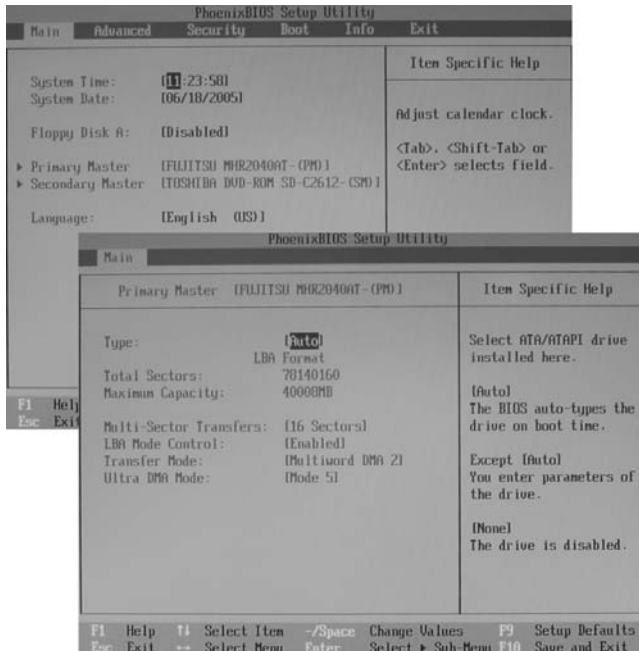


Abbildung 4.2: BIOS-Einstellungen für die IDE-Ports eines Notebooks

- ▶ Überprüfen Sie ggf. im BIOS-Setup, ob die Festplatte am IDE-Port erkannt wurde (Abbildung 4.2, links oben). Das BIOS-Setup lässt sich beim Systemstart über Tasten (z. B. **F2**, **Entf** etc.) aufrufen. Unter der Rubrik »Main« der BIOS-Anzeige sind Einträge wie Primary Master, Secondary Master etc. vorhanden. Die Festplatte sollte am Primary Master-IDE-Port auftauchen. Ist dies nicht der Fall, wählen Sie den Eintrag an, drücken die **↵**-Taste und prüfen, ob der IDE-Anschluss ggf. im BIOS abgeschaltet oder falsch konfiguriert ist (Abbildung 4.2, rechts unten). In der Regel sollte der Modus für den IDE-Port auf »Auto« stehen. Dann wird der Laufwerkstyp samt seinen Kenndaten automatisch durch das BIOS erkannt und korrekt eingebunden. Wird ein älteres Laufwerk nicht erkannt, wählen Sie den Eintrag »Type« an und prüfen, ob sich die Festplattenparameter manuell im BIOS angeben lassen.

Wird die Festplatte als Laufwerk korrekt erkannt, kann eine fehlende Partitionierung samt Aufteilung in logische Laufwerke die Ursache sein, dass Windows XP nicht mehr startet.

Hinweis

Besitzen Sie ein Notebook, das Platz für eine zweite Festplatte aufweist? Dann prüfen Sie anhand der Gerätedokumentation, ob bestimmte Einstellungen an der ersten und zweiten Festplatte vorzunehmen sind. Oft müssen die Festplatten über Jumper für den Master- oder Slave-Betrieb eingestellt und mit dem richtigen Kabel am IDE-Port angeschlossen werden.

Eine externe Festplatte wird nicht erkannt

iele Notebooks erlauben nur den Einbau einer internen Festplatte, die mit Kapazitäten von 40 oder 80 Gbyte für manche Zwecke recht mickrig ist. Bei höherem Speicherbedarf lassen sich externe Festplatten über PC-Card-Adapter (auch als PCMCIA-Adapter bezeichnet) oder die USB 2.0- sowie die FireWire-Schnittstelle anschließen. Wird eine solche externe Festplatte nicht vom Notebook erkannt (selbst wenn die Festplatte bereits beim Einschalten angeschlossen war)?

Wenn die Verbindung zwischen Festplatte und Notebook in Ordnung ist, kann es am Strombedarf des externen Geräts liegen. Benötigt die Festplatte sehr viel Strom, kann dieser nicht über den PC-Card-Adapter bzw. den USB- oder FireWire-Anschluss geliefert werden. Manchen Adaptern liegt ein Zusatzkabel mit PS/2- (bei älteren Systemen) oder USB-Stecker bei, welches über entsprechende Buchsen am Notebook den zusätzlichen Strombedarf des Geräts decken soll. Allerdings ist dies keine wirkliche Lösung, die den Strombedarf immer zuverlässig deckt. Die bessere Alternative besteht darin, die Stromversorgung des Geräts über ein separates Netzteil sicherzustellen.

Hinweis


Zwischenzeitlich werden von Anbietern wie Pearl (www.pearl.de) Gehäuse für 2½-, 3½- oder 5¼-Zoll-Laufwerke angeboten. Die Gehäuse stellen intern eine IDE/ATAPI-Schnittstelle für Festplatten und CD-/DVD-Laufwerke sowie wahlweise einen USB 2.0- oder FireWire-Anschluss für den Anschluss zum Rechner bereit. Die Stromversorgung erfolgt über ein separates Netzteil. Sie können also ggf. von normalen Rechnern vorhandene IDE-Festplatten weiter verwenden. Der besondere Vorteil besteht darin, dass sich die externen Geräte problemlos an verschiedene Notebooks oder Rechner anschließen lassen. Aus Geschwindigkeitsgründen ist es aber vorteilhaft, wenn die Rechner USB 2.0 unterstützen.

Überprüfen der Laufwerkspartitionierung

Wird die Festplatte als Laufwerk im BIOS erkannt, kann eine fehlende Partitionierung die Ursache dafür sein, dass das Notebook nicht startet. Um dies zu überprüfen, benötigen Sie ein Partitionierungsprogramm, welches die erforderlichen Informationen anzeigt und ggf. Partitionen ändern kann.

Wenn Sie über ein Diskettenlaufwerk am Notebook, reicht hierzu eine bootfähige MS-DOS-Diskette, auf der ein Partitionierungsprogramm enthalten ist. Besitzt das Notebook nur ein CD-Laufwerk, benötigen Sie eine Boot-CD mit DOS als Betriebssystem. In Kapitel 1 sind die Schritte zum Erstellen einer solchen Startdiskette oder einer DOS-CD beschrieben. Da das Programm FDISK nicht mehr in Windows XP enthalten ist, sollten Sie sich das Partitionierungsprogramm FreeDOS FDISK von der Webseite www.23cc.com herunterladen und auf die Startdiskette bzw. Boot-CD kopieren. Dieses Programm entspricht in der Handhabung dem MS-DOS-Programm FDISK. Alternativ steht das Programm XFDisk unter www.mecronome.de/xfdisk/deutsch.php zum Download zur Verfügung.

1. Booten Sie das Notebook mit der Startdiskette bzw. Boot-CD und rufen Sie anschließend unter DOS das Partitionierungsprogramm (FDISK oder XFDISK) auf.
2. Sobald sich das Programm meldet, können Sie die Partitionierungsdaten über die Bedienoberfläche abrufen und gegebenenfalls anpassen.

Abbildung 4.3 zeigt die Benutzeroberfläche von FDISK, die sich am gleichnamigen MS-DOS-Programm orientiert. Nach dem Aufruf des Programms mit dem DOS-Befehl `fdisk`  erscheint ein Auswahlmenü (Abbildung 4.3, oben). Geben Sie die Ziffer 4 ein, wird das System untersucht und die gefundenen Festplatten mit den verfügbaren Partitionen aufgelistet (Abbildung 4.3, unten). Wird die Festplatte im BIOS erkannt, sollte sie auch in FDISK aufgelistet werden. Sofern noch keine Partitionen angelegt oder noch freie Bereiche auf der Festplatte vorhanden sind, können Sie diese über den Befehl »1 Create DOS partition or Logical DOS Drive« in Partitionen unterteilen und logischen Laufwerken zuweisen. Diese lassen sich dann formatieren und unter Windows nutzen.

```

Free FDISK Version 1.2.1
Fixed Disk Setup Program
GNU GPL Copyright Brian E. Reifsnyder 1998 - 2003

FDISK Options
Current fixed disk drive: 1
Choose one of the following:
1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set Active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information

Enter choice: [4]

Press Esc to exit FDISK

```



```

Display Partition Information
Current fixed disk drive: 1
Partition Status Type Volume Label Mbytes System Usage
1 A Non-DOS 4087 NTFS 100%

Total disk space is 4103 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

Press Esc to continue_

```

Abbildung 4.3: Anzeige der Festplattenpartitionen mit FDISK




Das Programm XFDISK besitzt eine etwas ausgefeiltere Benutzeroberfläche (Abbildung 4.4), welche die gefundenen Festplatten und die dort erkannten Partitionen auflistet. Wählen Sie eine Partition über die Tasten  und , lässt sich ein Menü durch Drücken der -Taste einblenden. Die Menübefehle hängen von der Partition ab. Ist ein Bereich der Festplatte noch unbelegt, finden Sie Befehle, um eine neue Partition oder ein logisches Laufwerk anzulegen. Bei bestehenden Partitionen listet das Menü Befehle zum Löschen oder Verstecken der Partition auf. Details zur Bedienung des Programms liefert die im Download enthaltene Hilfe.



Abbildung 4.4: Anzeige der Festplattenpartitionen mit XFDISK

gal welches Programm Sie zum Anzeigen der Partitionen verwenden, achten Sie darauf, dass die Partitionen nicht versteckt oder ausgeblendet werden. Zudem muss eine primäre Partition vorhanden und aktiviert sein. In FDISK können Sie die aktive Partition über den Eintrag »2 Set cative partition« zuweisen. Seien Sie aber vorsichtig mit dem Löschen von Partitionen, da dann die im betreffenden Festplattenabschnitt enthaltenen Daten verloren gehen.

Tipp

Die Alternative zu den hier erwähnten kostenlosen Tools stellen kommerzielle Programme wie der Paragon Partition Manager oder Partition Magic dar (siehe www.pearl.de). Diese Werkzeuge stellen sowohl eine DOS- als auch eine Windows-Oberfläche bereit und unterstützen auch NTFS-Dateisysteme. Sollen Partitionen in der Größe verändert werden, kommen Sie um solche Werkzeuge nicht herum. Eine Auflistung weiterer hilfreicher Festplatten-tools findet sich auf der Internetseite lists.gpick.com/pages/Hard_Disk_Tools.htm.

Ein Laufwerk während der Windows XP-Installation partitionieren

Wird die Festplatte im BIOS erkannt und ist noch kein Windows XP installiert? Sie können die artionierung direkt im Setup durchführen. Während der ersten Installationsschritte zeigt das etup-Programm die gefundene Festplatte, deren Kapazität, die ggf. bereits angelegten enthaltenen logischen Laufwerke sowie unpartitionierte Bereiche an (Abbildung 4.5).

Wählen Sie einen unpartitionierten Bereich aus und drücken Sie die Taste **[E]**. Anschließend können Sie die Größe des logischen Laufwerks sowie dessen Format (FAT32- oder NTFS-Datei-system) festlegen. Für Windows XP sollten Sie für Festplatten nach Möglichkeit das NTFS-Dateisystem verwenden.

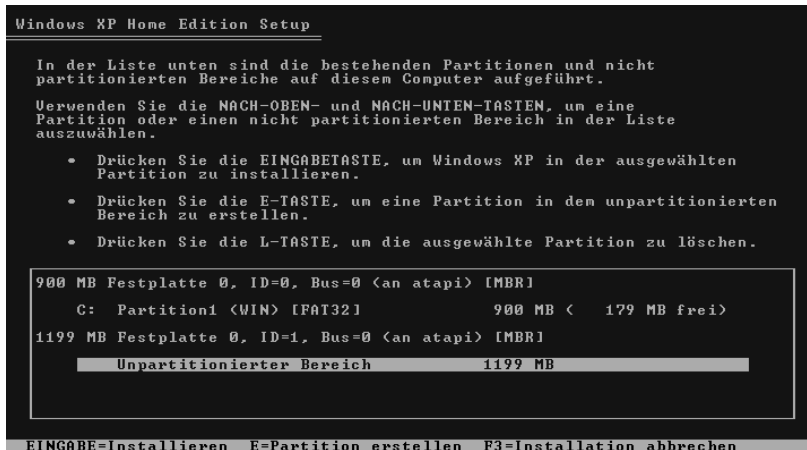


Abbildung 4.5: Laufwerk während der Windows-Installation partitionieren

Tipp

Erscheint beim Partitionieren im Setup-Programm eine Fehlermeldung, dass die Festplatte schreibgeschützt ist? Dann schalten Sie die Virusschutzfunktion des BIOS, die ein Schreiben des Master-Boot-Records verhindert, während der Windows XP-Installation ab.

Diskpart in der Wiederherstellungskonsole zum Partitionieren nutzen

Ist Windows XP bereits installiert und lässt sich die Wiederherstellungskonsole oder das Konsolefenster starten? Dann können Sie das Kommandozeilenprogramm Diskpart zur Analyse und Partitionierung der Festplatten verwenden (Abbildung 4.6).

Nach dem Aufruf des Programms blendet dieses eine Befehlszeile im Fenster der Eingabeaufforderung ein und wartet auf entsprechende Befehle.

- ▶ Mit `select disk=0` wird die erste Festplatte als Laufwerk eingestellt.
- ▶ Danach können Sie mit dem Befehl `list partition` die auf diesem Laufwerk erkannten Partitionen auflisten lassen (Abbildung 4.6). Das Programm gibt dann an, ob es sich um eine primäre oder sekundäre Partition oder um ein logisches Laufwerk handelt. Zusätzlich wird die Kapazität der Partition aufgelistet.
- ▶ Mit der Eingabe `list volume` werden die von Windows erkannten logischen Laufwerke im Fenster der Eingabeaufforderung aufgelistet.

Durch Eingabe eines Fragezeichens und Betätigen der -Taste lassen sich die verfügbaren Befehle auflisten. Beendet wird das Programm Diskpart durch Eingabe des Befehls `exit`.

```

DISKPART> list disk

  Datentr.  Status  Größe  Frei  Dyn  GPT
  -----  -
    0      Online   75 GB   0 B

DISKPART> select disk=0

Datenträger 0 ist der derzeit gewählte Datenträger.

DISKPART> list partition

  Partition  Typ  Größe  Offset
  -----
  Partition 1  Primär  37 GB  32 KB
  Partition 2  Erweitert  37 GB  37 GB
  Partition 3  Logisch  13 GB  37 GB
  Partition 4  Logisch  9 GB  51 GB
  Partition 5  Logisch  9 GB  60 GB
  Partition 6  Logisch  6158 MB  69 GB
  Partition 7  Logisch  8033 KB  75 GB

DISKPART> list volume

  Volume  Bst  Bezeichnung  DS  Typ  Größe  Status  Info
  -----
  Volume 0  H    DUD          CD  0 B
  Volume 1  I    CD          CD  0 B
  Volume 2  C    Windows     NTFS Partition 37 GB OK   System
  Volume 3  D    Daten0      NTFS Partition 13 GB OK
  Volume 4  E    Daten1      NTFS Partition 9 GB OK
  Volume 5  F    Daten2      NTFS Partition 9 GB OK
  Volume 6  G    BACKUP      FAT32 Partition 6158 MB OK
  Volume 7  O    TEST        NTFS Partition 8 MB OK

DISKPART>

```

Abbildung 4.6: DiskPart-Befehle zur Anzeige logischer Laufwerke und Partitionen

Hinweis

Eine Festplatte kann standardmäßig in bis zu vier Partitionen unterteilt werden. Dabei muss das Laufwerk unter DOS/Windows mindestens eine primäre Partition mit dem Laufwerk C: aufweisen. Der restliche Speicherplatz der Festplatte kann dann in FDSIK als sekundäre Partition vergeben werden. Dieser sekundären Partition lassen sich allerdings mehrere logische Laufwerke zuweisen, die dann nach der Formatierung unter Windows benutzt werden können. Dies erlaubt Ihnen, eine physikalische Festplatte in mehrere logische Laufwerke aufzuteilen. Der Vorteil: Bei Problemen auf einem Laufwerk wird der Inhalt der anderen Laufwerke meist nicht beeinflusst. So können Sie Windows XP auf Laufwerk C: neu installieren, ohne dass Daten auf den anderen Laufwerken verloren gehen.

Laufwerkpartitionierung mit der Computerverwaltung

Handelt es sich um eine externe Festplatte, eine zweite interne Festplatte oder eine teilpartitionierte Festplatte? Dann lässt sich die Laufwerkpartitionierung sehr komfortabel unter Windows XP über die Computerverwaltung vornehmen:

Melden Sie sich unter einem Administratorkonto an und rufen Sie die Computerverwaltung über das Symbol *Verwaltung* der Systemsteuerung auf.

- Im Fenster der Computerverwaltung können Sie in der linken Spalte den Zweig *Datenträger* und dann *Datenträgerverwaltung* anwählen.

Windows XP scannt dann das Notebook nach Laufwerken und zeigt deren Daten im rechten Teil der Computerverwaltung an. Achten Sie aber bei externen Laufwerken darauf, dass diese vor dem Aufruf der Computerverwaltung eingeschaltet sind. Für jedes erkannte Laufwerk werden die Partitionen (unteres Teilfenster in Abbildung 4.7), vergebene logische Laufwerke und deren Kapazitäten angezeigt (oberes Teilfenster in Abbildung 4.7).

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Partition oder ein logisches Laufwerk, stehen Ihnen Befehle zum Formatieren, Löschen oder Verwalten zur Verfügung (Abbildung 4.7).

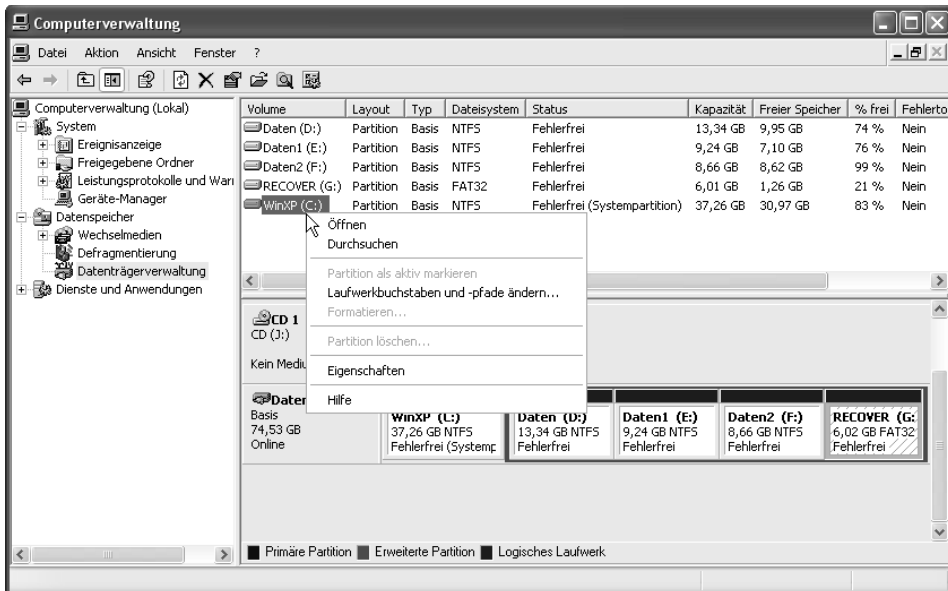


Abbildung 4.7: Laufwerksverwaltung unter Windows XP

Tipp

Markiert die Datenträgerverwaltung das Symbol des physikalischen Laufwerks im rechten unteren Fenster durch einen roten Kreis mit weißem Strich und dem Text »Nicht initialisiert«? Dann lassen sich keine Befehle zum Partitionieren anwählen. Klicken Sie im Fenster der Datenträgerverwaltung mit der rechten Maustaste auf das Symbol des physikalischen Laufwerks und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Datenträger initialisieren*. Nach der Initialisierung kennt die Datenträgerverwaltung das Laufwerk und gibt die Befehle zum Partitionieren frei. Führen Sie Änderungen an der Partitionierung möglichst nicht im Akkubetrieb durch. Sonst besteht die Gefahr, dass bei einem schwachen Akku Partitionsdaten nicht oder fehlerhaft gespeichert werden. Die Daten der Festplatte sind dann weg.

Bei freien, d. h. unpartitionierten, Bereichen der Festplatte steht ein Kontextmenübefehl *Partition anlegen* zum Anlegen einer weiteren Partition zur Verfügung. Nach der Auswahl startet ein Assistent, in dessen Dialogfeldern sich die Partitionsgröße sowie die Partitionsart (primäre oder weitere Partition) festlegen lassen. Anschließend können Sie der so angelegten Partition ein oder mehrere logische Laufwerke zuweisen. Ein Assistent fragt den Laufwerksbuchstaben sowie das gewünschte Format (FAT, FAT32, NTFS) ab und übernimmt auch die Formatierung. Ein bereits bestehendes logisches Laufwerk können Sie über den Kontextmenübefehl *Formatieren* jederzeit mit einem neuen Dateisystem formatieren (Abbildung 4.8). Weiterhin lässt sich das Laufwerk mit dem Kontextmenübefehl *Laufwerk löschen* freigeben (um z. B. mehrere logische Laufwerke einer Partition in ein größeres Laufwerk umzuwandeln). Bei beiden Befehlen gehen aber alle Informationen auf dem logischen Laufwerk verloren.

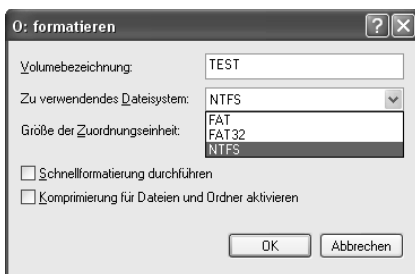


Abbildung 4.8: Laufwerk in der Windows XP-Datenträgerverwaltung formatieren

in logisches Laufwerk kann niemals größer als die zugrunde liegende Partition sein. Ist die Kapazität eines logischen Laufwerks zu klein, müssen Sie die Partition vergrößern (ggf. mehrere Partitionen zu einer zusammenfassen). Hierzu sind erst die logischen Laufwerke der einzelnen Partitionen zu löschen. Enthält eine Partition keine logischen Laufwerke mehr, lässt sich die Partition ebenfalls per Kontextmenü löschen. Dann wird dieser Bereich als frei markiert. Mehrere benachbarte Partitionen werden beim Löschen zu einem freien Bereich der Festplatte zusammengefasst. Dieser lässt sich anschließend als eine Partition mit größerer Kapazität anlegen, der dann ein logisches Laufwerk zugewiesen wird.

Hinweis

Wesentlich komfortabler ist das Arbeiten mit den weiter oben erwähnten Partitionierungsprogrammen von Drittherstellern (z. B. Partition Manager oder Partition Magic). Diese erlauben Änderungen an der Partitionsgröße oder an den Dateisystemen teilweise ohne Datenverlust durchzuführen.

Das Laufwerk muss unter DOS formatiert werden

Haben Sie die Festplatte mit FDISK, DISKPART oder anderen Kommandozeilenprogrammen partitioniert und logischen Laufwerken zugeteilt? Dann müssen Sie diese vor einer Verwendung noch formatieren. Laufwerke mit dem FAT-Dateiformat können Sie mit dem DOS-Programm *Format* anlegen. Voraussetzung ist aber, dass das Notebook mit einer DOS-CD oder -Startdiskette gebootet wurde. Geben Sie in der Eingabeaufforderung den Befehl *format x:* ein, wobei *x:* hier für den Laufwerksnamen steht. Der Befehl *format /?* zeigt eine Hilfeseite an, in der alle Formatierungsoptionen aufgelistet werden.

Hinweis

Konnte das System mit Windows gebootet werden? Öffnen Sie das Fenster *Arbeitsplatz*. Über den Befehl *Format* im Kontextmenü der jeweiligen logischen Laufwerke steht Ihnen ebenfalls eine Funktion zum komfortablen Formatieren zur Verfügung. Dabei werden verschiedene Dateisysteme (FAT, FAT32 und NTFS) unterstützt.

Die Festplatte wird nicht korrekt erkannt

Haben Sie die Festplatte im Notebook durch eine neue Variante mit mehr Kapazität ersetzt? Oder wurde eine externe Festplatte an das System angeschlossen? Meldet Windows weniger Speicherplatz, als die Festplatte tatsächlich aufweisen sollte? Diese Diskrepanz kann verschiedene Ursachen haben:

- ▶ Prüfen Sie zuerst, ob die Festplatte vom BIOS korrekt erkannt wird (siehe Kapitel 1). Bei sehr alten BIOS-Versionen oder exotischen Laufwerken kann es sein, dass die Festplattenparameter vom BIOS nicht richtig erkannt werden. Dann müssen Sie die Festplattendaten (Zylinder, Köpfe, Sektoren) ggf. manuell im BIOS angeben (Abbildung 4.2). Dieser Fall dürfte aber bei Windows XP-Systemen kaum auftreten, da die maximale Kapazität der Festplatte dann auf 504 Mbyte begrenzt ist. Bei modernen BIOS-Versionen wird zur Adressierung der LBA-Modus (Logical Block Addressing) benutzt, der die Sektoren der Festplatte in logischen Blöcken durchnummeriert. Mit der ursprünglichen 28-Bit-Adressierung war die Kapazität der Festplatte auf 128 Gbyte begrenzt. Mit der 64-Bit-LBA-Adressierung können die Controller 8,5 Terabyte unterstützen.
- ▶ Wird die Festplatte im BIOS korrekt erkannt, Windows XP zeigt aber eine zu geringe Laufwerkskapazität im Ordnerfenster *Arbeitsplatz* an? Rufen Sie dann eines der auf den vorhergehenden Seiten erwähnten Partitionierungsprogramme auf. Dieses zeigt die Kapazität der gefundenen Laufwerke an. Dort lässt sich auch nachsehen, ob die Festplatte gegebenenfalls unpartitionierte Bereiche aufweist, die noch nicht logischen Laufwerken zugewiesen wurden.

Hinweis

Häufig bleibt ein unpartitionierter Bereich von 8 Mbyte auf dem Laufwerk übrig. Dieser wird unter Windows XP zur Verwaltung der Partitionen benutzt und sollte nicht verwendet werden. Manchmal liegt das Problem der Kapazitätsabweichung auch einfach an den Herstellerangaben. Die Hersteller rechnen aus Marketinggründen mit 1 000 Byte pro Kilobyte und nicht mit den in der Computertechnik üblichen 1 024 Byte. Dann sind die auf der Produktverpackung aufgedruckten Kapazitätsangaben zu groß.

Windows XP akzeptiert nur 128-Gbyte-Festplatten

Haben Sie sich eine (externe) Festplatte größer als 128 Gbyte Kapazität geleistet? Stellen Sie nun fest, dass die Kapazität durch Windows XP auf 128 Gbyte begrenzt wird? Dann kann eine Windows XP-Einstellung die Ursache für dieses Problem sein:

Melden Sie sich unter einem Administratorkonto an und starten Sie den Registrierungs-Editor.

Wählen Sie den Zweig `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\atapi\Parameters`. Dort muss der DWORD-Wert `EnableBigLba` eingetragen und auf 1 gesetzt werden.

Wenn Sie Windows XP dann neu starten, sollten auch Festplatten größer als 128 Gbyte korrekt verwaltet werden.

Die Festplattenzugriffe sind sehr langsam

Haben Sie das Gefühl, dass die Festplattenzugriffe auf dem Notebook sehr langsam sind, oder können Sie dies anhand von Benchmarks mit Testprogrammen wie Dr. Hardware sogar belegen? Lassen sich Hardware- und BIOS-Probleme als Ursache ausschließen, kann es sein, dass Windows XP die Festplatte nur im langsamen Programmed Input Output-Modus (PIO-Mode) und nicht im schnellen Direct Memory Acces-Modus (DMA-Mode) betreibt. Der PIO-Mode belastet zudem die CPU beim Datentransfer. In Windows XP können Sie die Modi für Festplattenzugriffe sehr einfach kontrollieren:

Melden Sie sich als Administrator am System an, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol *Arbeitsplatz* und wählen Sie den Kontextmenübefehl *Eigenschaften*.

Wählen Sie auf der Registerkarte *Hardware* die Schaltfläche *Geräte-Manager* und warten Sie, bis sich das Fenster des Geräte-Managers öffnet.

Suchen Sie das Symbol für den primären oder den sekundären IDE-Kanal (Abbildung 4.9, Hintergrund) und wählen Sie diesen mit einem Doppelklick an.

4. Wechseln Sie im Eigenschaftenfenster zur Registerkarte *Erweiterte Einstellungen* (Abbildung 4.9, Vordergrund) und kontrollieren Sie dort die Einstellungen für den Übertragungsmodus.

Standardmäßig sollte dort der Gerätetyp auf »Automatische Erkennung« und der Übertragungsmodus auf »DMA, wenn verfügbar« stehen. Ist dort der Wert »Nur PIO« eingestellt, versuchen Sie diesen auf »DMA, wenn verfügbar« umzusetzen. Die Änderungen werden nach dem nächsten Systemstart wirksam.

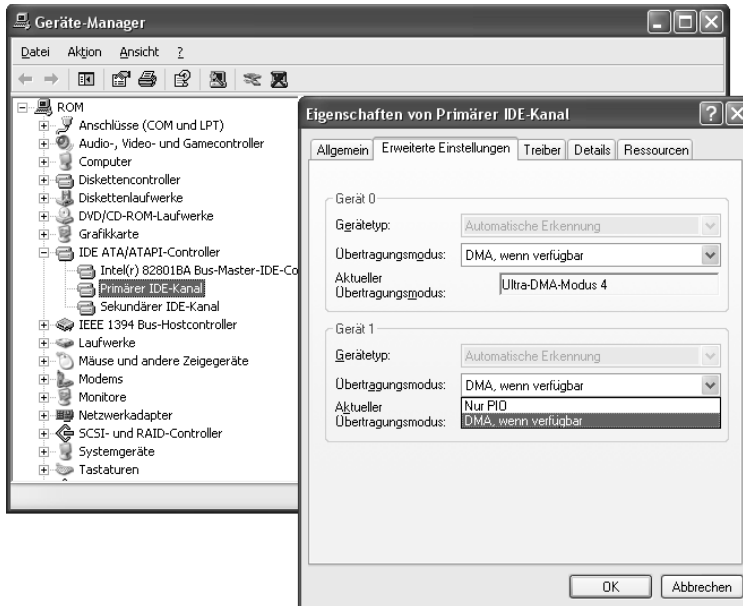


Abbildung 4.9: Eigenschaften des IDE-Kanals in Windows XP ansehen

Hinweis

In Kapitel 1 sind einige Hardware-Testprogramme erwähnt, mit denen sich die Leistung des Festplattenlaufwerks überprüfen lässt. Die Firma Hitachi stellt unter www.hitachigst.com/hddl/support/download.htm das Testprogramm *Drive Fitness Test* für Festplatten zum kostenlosen Download bereit. Die heruntergeladene Datei erzeugt eine bootfähige Diskette mit dem Testprogramm.

Tipp

Haben Sie ein externes Laufwerk per USB an das Notebook angeschlossen? Dann sollten Sie sicherstellen, dass das Notebook den USB 2.0-Standard unterstützt und dann keine weiteren USB 1.x-Geräte an der betreffenden USB-Kette hängen. Andernfalls bremsen diese den Datenverkehr über die USB-Schnittstelle und die Zugriffe auf die Festplatte werden langsamer. Zudem sollten Sie bei externen Festplatten sicherstellen, dass diese über die PCMCIA-, USB 2.0- oder FireWire-Schnittstelle genügend Energie erhalten. Verwenden Sie im Zweifelsfall ein externes Netzteil zur Spannungsversorgung.

Es gibt Konflikte mit Laufwerksbuchstaben

Schließen Sie externe Laufwerke (Festplatten, CD-/DVD-Laufwerke, andere Wechseldatenträger) an das Notebook an, werden diesen beim Systemstart bzw. beim Einschalten der Geräte durch Windows XP automatisch Laufwerksbuchstaben zugewiesen. Auch beim Partitionieren einer eingebauten Festplatte mit Aufteilung in logische Laufwerke erhalten diese durch Windows XP einen Laufwerksbuchstaben zugeteilt.

Hinweis

Windows XP reserviert beim Systemstart die Laufwerksbuchstaben *A:* und *B:* für Diskettenlaufwerke. Danach werden die gefundenen Festplattenlaufwerke, beginnend mit *C:*, durchnummeriert. Anschließend weist Windows den CD- und DVD-Laufwerken die nächsten freien Buchstaben zu. Sind Wechseldatenträger (z. B. Lesegeräte für Speicherkarten oder USB-Sticks) angeschlossen, erhalten diese ebenfalls freie Laufwerksbuchstaben zugewiesen. Schließen Sie externe Festplatten an oder verändern Sie die Zahl der logischen Laufwerke durch Umpartitionieren einer Festplatte, wirkt sich dies ggf. auf die von Windows vergebenen Laufwerksbuchstaben für die nachfolgenden Laufwerke aus.

Wichtig ist, dass Sie bei der Bereitstellung neuer logischer Laufwerke darauf achten, dass sich der Laufwerksbuchstabe für das Windows-Systemlaufwerk nicht ändert. Andernfalls kann das Notebook nach dem nächsten Systemstart Windows XP nicht mehr laden. Selbst wenn Sie die Einträge der *Boot.ini* anpassen, finden sich die alten Pfadangaben noch in der Registrierung. Die geänderten Laufwerksbuchstaben führen zu Problemen bei der Nachinstallation von Programmfunktionen. Windows XP oder das Setup-Programm fordert dann das Installationsmedium an, obwohl dieses bereits im Laufwerk liegt. Sie müssen dann jeweils den Installationspfad manuell im Installationsdialog anpassen. Manche Anwendungen haben zudem Probleme, wenn sie durch die geänderten Laufwerksbuchstaben nicht mehr auf Daten zugreifen können. Vermeiden lässt sich dies alles, wenn Sie neuen logischen Laufwerken manuell freie Laufwerksbuchstaben zuweisen. Dann bleibt die Laufwerksnummerierung für bereits vorhandene Geräte erhalten. Die Laufwerksbuchstaben können Sie bei der Partitionierung der Festplatte (siehe oben im Abschnitt »Das Laufwerk unter Windows partitionieren«) vergeben. Oder Sie gehen folgendermaßen vor:

1. Melden Sie sich als Administrator an, starten Sie die Computerverwaltung (z. B. über die Systemsteuerung) und wählen Sie die Datenträgerverwaltung (siehe auch die vorherigen Abschnitte).
2. Klicken Sie das logische Laufwerk, dessen Laufwerksbuchstaben Sie ändern möchten, mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Laufwerksbuchstaben und -pfade ändern* (Abbildung 4.7).
3. Wählen Sie im Dialogfeld *Laufwerksbuchstabe und -pfade ändern für ...* die Schaltfläche *Ändern* (Abbildung 4.10, Hintergrund).
4. Im Dialogfeld *Laufwerksbuchstaben oder -pfad ändern* (Abbildung 4.10, Vordergrund) ist dann das Optionsfeld *Folgenden Laufwerksbuchstaben zuweisen* markiert und Sie können einen freien Laufwerksbuchstaben über das zugehörige Listenfeld auswählen.

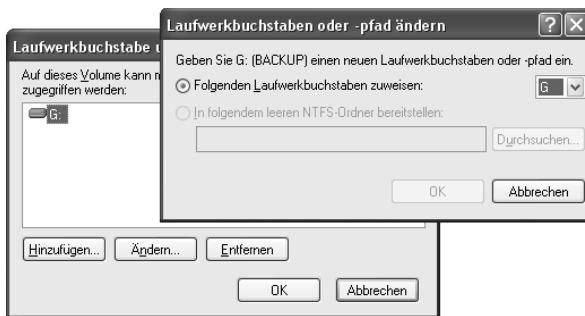


Abbildung 4.10: Anpassen der Laufwerksbuchstaben

Verlassen Sie anschließend die Dialogfelder über die *OK*-Schaltflächen. Nach einer Warnung, deren Dialogfeld Sie bestätigen müssen, wird dem Laufwerk der neue Buchstabe zugewiesen.

Hinweis

Die Zuweisung neuer Laufwerksbuchstaben klappt nicht nur bei logischen Laufwerken auf Festplatten, sondern auch bei Wechseldatenträgern (CD-/DVD-Laufwerke, Brenner und Kartenleser). Bei externen Laufwerken, die per PCMCIA-, USB- oder FireWire-Schnittstelle angeschlossen werden, müssen Sie die Geräte lediglich zur Anpassung des Laufwerksbuchstaben kurz in Betrieb nehmen.

Die Festplatte klappert in kurzen Abständen

Klappert die Festplatte des Notebooks alle paar Sekunden? Der Energiesparmodus verschiedener Festplatten bewirkt, dass die Schreib-Lese-Köpfe in zyklischen Intervallen in eine Parkposition gefahren werden. Sofern das Klappern nervt, lässt sich ein kleines Hilfsprogramm von der Web-

seite www.cleverguide.de/targa/software/silentdrive.zip herunterladen. Das Programm greift sporadisch auf die Festplatte zu und verhindert den Betrieb im Energiesparmodus.

Hinweis

Eine Beschreibung des Problems, Links zur Bedienung des Tools sowie viele Hinweise und Tipps zu den, teilweise auch von Lidl verkauften, Targa Visionary XP-Notebooks finden sich auf der Webseite www.cleverguide.de/targa.

Auf der Festplatte gibt es Lesefehler

Systemabstürze, Soft- und Hardwareprobleme können zu Fehlern an den gespeicherten Daten der Laufwerke führen. Bei einem Neustart nach einem Systemabsturz führt Windows XP automatisch eine Festplattenprüfung durch, um ggf. Probleme mit dem Dateisystem zu erkennen und zu beheben. Windows XP benutzt zur Prüfung des Laufwerks beim Systemstart die Konsoleanwendung *chkntfs*.

- ▶ Verwenden Sie im Fenster der Eingabeaufforderung den Befehl *chkntfs /?*, erscheint ein Text mit den Aufrufoptionen des Programms.
- ▶ Rufen Sie *chkntfs* mit der Option */c* und dem Laufwerksbuchstaben auf (z. B. *chkntfs /c C:*). Dann wird die Prüfung für das angegebene Laufwerk beim nächsten Systemstart automatisch ausgeführt.

Haben Sie den Verdacht, dass etwas auf der Festplatte nicht ganz in Ordnung ist, können Sie zudem eine Prüfung auf fehlerhafte Daten durchführen lassen. Dabei können auch Datenfehler korrigiert werden.

Melden Sie sich als Administrator unter Windows XP an, klicken Sie im Ordnerfenster *Arbeitsplatz* mit der rechten Maustaste auf das zu überprüfende Laufwerk und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Eigenschaften*.

Klicken Sie auf der Registerkarte *Extras* auf die Schaltfläche *Jetzt prüfen* (Abbildung 4.11, Hintergrund).

Im dann geöffneten Dialogfeld markieren Sie die Kontrollkästchen der gewünschten Prüfoptionen und klicken auf die Schaltfläche *Starten* (Abbildung 4.11, Vordergrund).

In der Regel genügt es, die Fehlerprüfung ohne markierte Optionen zu starten. Dann werden Sie über ggf. gefundene Probleme informiert. In einem zweiten Durchlauf können Sie Dateisystemfehler durch Markieren der betreffenden Option automatisch korrigieren lassen. Die Option *fehlerhafte Sektoren suchen/wiederherstellen* führt eine intensivere Prüfung durch, die allerdings bei größeren Laufwerken recht lange dauern kann.

Hinweis

Die Prüfung ist nur bei geschlossenen Dateien möglich. Sie sollten also vor der Prüfung alle laufenden Programme beenden. Windows XP überprüft das Systemlaufwerk, indem ein Neustart ausgeführt und dann der Test durch die Kommandozeilenversion des Programms vorgenommen wird. Beim NTFS-Dateisystem werden Transaktionen übrigens automatisch protokolliert und fehlerhafte Cluster ersetzt.

Neben der Datenträgerprüfung gibt es kostenpflichtige Spezialprogramme wie Spinrite (grc.com/spinrite.htm), mit denen sich Festplatten einem intensiven Test unterziehen lassen. Diese Programme können auch beschädigte Daten auf dem Medium bis zu einem gewissen Grad wiederherstellen. Bei Seagate-Festplatten lassen sich zudem die Seatools (www.seagate.com/support/seatools) zum Testen einsetzen.

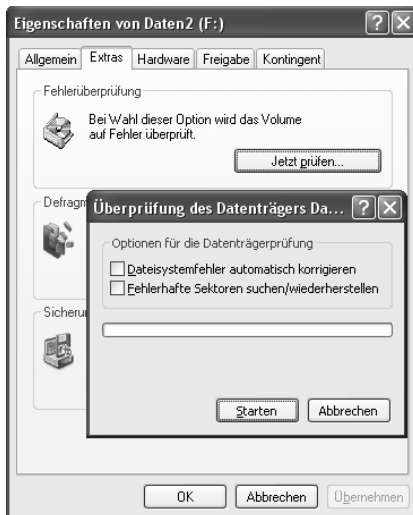


Abbildung 4.11: Datenträger überprüfen


Festplattensicherung nach Systemabsturz

Ist das System abgestürzt und lässt sich auch nicht mehr starten? Um wenigstens die wichtigsten Daten der Festplatte zu retten, booten Sie das System mit einer Startdiskette oder einer Notfall-CD (siehe Kapitel 1). Kopieren Sie die wichtigsten Dateien auf einen Wechseldatenträger (USB-Stick, ggf. externe Festplatte etc.). Sofern Sie über eine Windows XP-Notfall-CD mit Nero verfügen, können Sie Nero Burning Rom oder Nero BackItUp nutzen, um den kompletten Inhalt der Festplatte auf CDs bzw. DVDs zu sichern. Die mit Nero BackItUp gesicherten Partitionen lassen sich mit der bootbaren CD 1 des Sicherungssatzes anschließend wieder auf die Festplatte zurückspielen.

Laufwerke von FAT auf NTFS umstellen

Festplatten lassen sich mit verschiedenen Dateisystemen (FAT, FAT32, NTFS, ExtFS etc.) formatieren. Windows XP kann Festplatten sowohl im alten FAT-, im FAT32- und im NTFS-Dateisystem benutzen. Sofern Sie lediglich mit Windows XP arbeiten, empfiehlt sich bei der Installation des Betriebssystems die Formatierung des Systemlaufwerks mit dem NTFS-Dateisystem. Dieses erlaubt die komprimierte Speicherung von Dateien und Ordnern, kennt einen Zugriffsschutz auf Benutzerebene und besitzt vor allem beim Arbeiten mit großen Datenträgern einige Vorteile. Der einzige Nachteil ist, dass sich von DOS/Windows 9x aus nicht ohne weitere Hilfsmittel (siehe Kapitel 1) auf NTFS-Datenträger zugreifen lässt. Ist Windows XP auf Ihrem Notebook auf einer FAT32-Partition installiert oder weist die Festplatte solche Laufwerke auf? Windows XP bietet eine Möglichkeit, das Dateisystem ohne Datenverlust von FAT32 auf NTFS umzustellen.

Melden Sie sich unter einem Administratorkonto an und öffnen Sie über das Startmenü (Zweig *Alle Programme/Zubehör*) das Fenster der Eingabeaufforderung.

Geben Sie im Fenster der Eingabeaufforderung den Befehl `Convert C: /FS:NTFS`  ein.

Das Hilfsprogramm wird dann das Laufwerk (im Beispiel C:) vom FAT- oder FAT32-Dateisystem nach NTFS konvertieren. Mit dem Befehl `help convert` erscheint ein Hilfetext mit allen Aufrufoptionen. Die Rückwandlung von NTFS-Laufwerken in FAT-Drives geht aber leider nicht, wofür empfiehlt Microsoft, das Formatieren im NTFS-Dateisystem einer Konvertierung vorzuziehen.

Hinweis

Möchten oder müssen Sie ein NTFS-Laufwerk wieder auf FAT32 umsetzen, können Sie kostenpflichtige Werkzeuge wie Partition Magic oder den Paragon Partition Manager verwenden. Da es zwischenzeitlich verschiedene NTFS-Varianten gibt, sollten Sie lediglich darauf achten, eine Version mit Windows XP-Unterstützung zu installieren. Andernfalls kann es zu Datenverlust beim Partitionieren oder Konvertieren der NTFS-Laufwerke kommen.

4.2 Probleme mit CD-/DVD-Laufwerken

Moderne Notebooks sind mit integrierten CD- oder DVD-Laufwerken (bzw. -Brennern) ausgestattet. Auch hier gibt es diverse Probleme, die sich oft mit etwas Hintergrundwissen beheben oder umgehen lassen.

Das CD-/DVD-Laufwerk wird nicht mehr erkannt

Und nach der Installation oder Deinstallation eines Brennprogramms plötzlich CD- oder DVD-Laufwerke unter Windows XP verschwunden? Meist ist ein bereits installiertes Brennprogramm anderer Hersteller die Ursache. Falls diese Brennprogramme eigene ASPI-Treiber eingerichtet

haben, kommt es bei der Installation weiterer Brennsoftware häufiger zu Konflikten. Zudem können von den Brennprogrammen installierte Filter den Zugriff auf das Laufwerk verhindern. Die Deinstallation der Brennprogramme löst das Problem nicht immer. Um das Problem zu beheben, müssen Sie verschiedene Ansätze verwenden.

Sie verwenden Nero als Brennprogramm?

Der Hersteller Nero stellt für seine eigenen Anwendungen verschiedene Tools zum Bereinigen von Windows zur Verfügung.

1. Rufen Sie die Internetseite *www.nero.com* auf und suchen Sie nach dem Begriff »clean tool«. Laden Sie die Datei *cleanpack.zip* auf die Festplatte herunter und entpacken Sie die Programme. Drucken Sie die auf den jeweiligen Downloadseiten angegebenen Handlungsanweisungen (z. B. zur Sicherung der Seriennummer und der Plug-In-Dateien) aus.
2. Um den (ASPI-)Treiber zu entfernen, wählen Sie das Tool *Driver-CleanTool.exe* per Doppelklick aus. Bestätigen Sie die Dialogfelder zum Deaktivieren der kritischen Treiber. Unter Windows XP müssen Sie danach auch das Programm *RegistryChecker.exe* ausführen. Dieses entfernt die Treibereinträge aus der Registrierung. Das Programm zeigt keine Dialogfelder oder Fenster an und wird sofort nach dem Entfernen der Einträge beendet.
3. Führen Sie nun einen Neustart Ihres Notebooks aus und prüfen Sie nach der Anmeldung, ob die Laufwerke wieder vorhanden sind.

Sind die Laufwerke sichtbar, hat Windows einen funktionsfähigen ASPI-Treiber installiert und erkennt die Laufwerke. Sie können dann die aktuelle Nero-Version erneut installieren.

Kein CD-ROM-Zugriff und Fehlercodes 19, 31, 32, 39?

Haben Sie das Brennprogramm Easy CD Creator oder eine andere Software deinstalliert? Und nun ist der Zugriff auf die CD-ROM gesperrt? Öffnen Sie den Geräte-Manager, suchen Sie das betreffende Gerät und wählen Sie dieses mit einem Doppelklick an. Die Registerkarte *Allgemein* des dann geöffneten Eigenschaftenfensters zeigt den Status des CD- bzw. DVD-Laufwerks an. Meldet der Geräte-Manager die Fehlercodes 19 (Windows hat ein unbekanntes Ergebnis aus der Registrierung zurückbekommen), 31 oder 32 (Windows benötigt keinen Treiber, hat aber das Gerät deaktiviert)? Findet sich hier der Fehlercode 39 (Treiber defekt) oder der Fehlercode 41 (Windows hat das Gerät nicht gefunden)? In allen Fällen sind die Registrierungseinträge beschädigt und Sie können folgende Schritte zur Reparatur versuchen:

1. Melden Sie sich unter einem Administratorkonto an und starten Sie den Registrierungs-Editor.
2. Suchen Sie den Schlüssel *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class* und exportieren Sie diesen zur Sicherheit über den Befehl *Exportieren* des Menüs *Datei*.
3. Löschen Sie danach den Unterschlüssel *{4D36E965-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}* über den Kontextmenübefehl *Löschen*.

Anschließend sollten Sie das System neu starten und testen, ob die Laufwerke wieder vorhanden und funktionsfähig sind.

Hinweis

Zeigt Windows XP ein (internes oder externes) DVD-RAM-Laufwerk nicht als CD-ROM an? Dann suchen Sie den obigen Schlüssel und entfernen die Werte *LowerFilters* und *UpperFilters*. Nach dem Neustart des Systems sollte das DVD-RAM-Laufwerk als CD-ROM angezeigt werden. Treten Probleme nach dem Entfernen der beiden Werte auf, laden Sie sich die neueste Version der vorher deinstallierten Brennsoftware aus dem Internet herunter und installieren Sie diese. Mit diesem Schritt sollte die Funktionalität der Filter wiederhergestellt werden.

Die obigen Maßnahmen helfen nicht

Wird das betreffende CD- oder DVD-Laufwerk unter Windows XP nicht erkannt oder haben die obigen Maßnahmen versagt bzw. die Voraussetzungen treffen nicht zu? Dann liegt entweder ein Hardwarekonflikt vor oder es ist irgendetwas mit der Installation des ASPI-Treibers schief gegangen. Sofern das Laufwerk im BIOS erkannt und angezeigt wird (siehe oben im Abschnitt »Die Festplatte im Notebook wird nicht erkannt«), können Sie folgende Schritte ausführen:

Melden Sie sich unter Windows XP unter einem Administratorkonto an und rufen Sie den Geräte-Manager auf. Klicken Sie hierzu das Symbol *Arbeitsplatz* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie den Kontextmenübefehl *Eigenschaften*. Im Eigenschaftenfenster wechseln Sie zur Registerkarte *Hardware* und klicken dann auf die Schaltfläche *Geräte-Manager*.

Suchen Sie in der Geräteliste den Eintrag für die CD- und DVD-Laufwerke und prüfen Sie, ob Windows dort das Laufwerk auflistet. Falls ja, prüfen Sie, ob das Symbol mit einem gelben Fragezeichen, einem roten Kreuz etc. versehen ist.

in gelbes Fragezeichen signalisiert, dass etwas mit dem Treiber für das Laufwerk nicht in Ordnung ist. Ein rotes Kreuz (Abbildung 4.12) signalisiert, dass der Treiber deaktiviert wurde. Bei einem deaktivierten Gerät können Sie dessen Symbol mit der rechten Maustaste anwählen und das Gerät (z. B. im Kontextmenü über den Befehl *Aktivieren*) für die Benutzung freigeben. Manchmal reicht dies bereits, um das Gerät unter Windows im Explorer-Fenster als CD- oder DVD-Laufwerk anzeigen zu lassen.

Werden Treiberprobleme durch ein gelbes Fragezeichen signalisiert, lassen Sie Windows XP den Treiber aktualisieren. Dazu reicht es, das Gerätesymbol mit der rechten Maustaste anzuklicken und im Kontextmenü den Befehl *Treiber aktualisieren* zu wählen. Sie werden dann durch die Schritte der Treiberaktualisierung geführt.

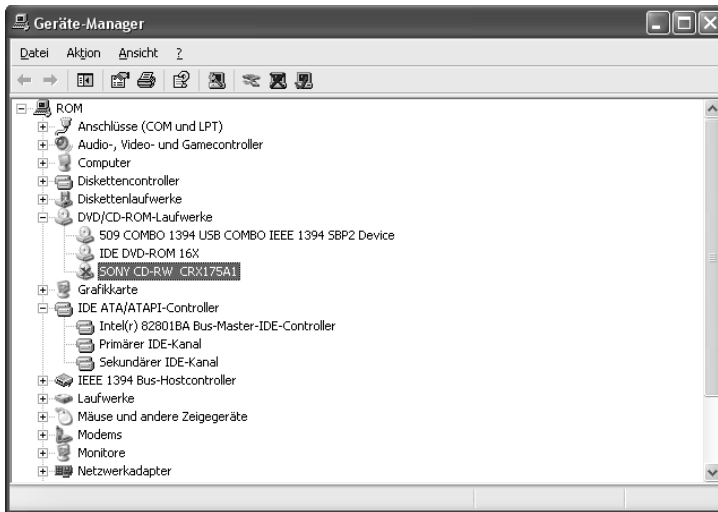


Abbildung 4.12: Geräte-Manager in Windows XP

Tipp

Bei hartnäckigen Problemen mit dem Laufwerk des Brenners hilft gelegentlich auch ein radikaler Trick. Rufen Sie den Geräte-Manager auf, suchen Sie das betreffende Laufwerk und entfernen Sie dieses aus der Gerätekonfiguration. Der Geräte-Manager stellt hierzu entsprechende Kontextmenübefehle bereit. Anschließend fahren Sie Windows XP herunter und lassen das System neu booten. Windows wird dann beim nächsten Hochfahren einen neuen ASPI-Treiber installieren. Oft sind dann die Probleme mit dem nicht erkannten Laufwerk behoben. Sie können anschließend prüfen, ob der Brenner von Nero erkannt wird.

Die Zugriffe auf das CD-/DVD-Laufwerk sind langsam

Ist ein schnelles CD- oder DVD-Laufwerk im Notebook eingebaut, Sie stellen nun aber fest, dass dieses die theoretischen Datenübertragungsraten nicht erreicht? Dies kann an einem falsch eingestellten Gerätemodus liegen. Öffnen Sie den Windows XP-Geräte-Manager und prüfen Sie, ob der DMA-Modus für den primären oder sekundären IDE-Controller eingeschaltet ist. Wie dies funktioniert, können Sie weiter oben im Abschnitt »Die Festplattenzugriffe sind sehr langsam« nachlesen. Für das CD- oder DVD-Laufwerk sollte der Wert des Listenfelds *Übertragungsmodus* für den betreffenden Kanal auf »DMA, falls verfügbar« eingestellt sein. Unterstützt das Laufwerk diesen Modus nicht, erscheint im Feld *Aktueller Übertragungsmodus* der Wert »PIO-Modus«.

Tipp

Lässt sich das Laufwerk nicht in den DMA-Modus schalten, obwohl dies eigentlich möglich sein sollte? Windows XP besitzt einen internen Fehlerzähler, der nach sechs vergleichenden DMA-Anforderungen den DMA-Modus für das Laufwerk sperrt. Leider kommt es beim Lesen stark verkratzter CDs und DVDs in CD-/DVD-Laufwerken gerne zu diesem Effekt. Um die Sperre aufzuheben, sind die DWORD-Werte *MasterIdDataChecksum* und *SlaveIdDataChecksum* in den Unterschlüsseln *0001* und *0002* des Zweigs *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\{4D36E96A-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}* zu löschen. Nach dem Neustart legt Windows die Werte für die Fehlerzähler neu an. Falls dies nicht hilft, können Sie versuchsweise den IDE-Kanal im Geräte-Manager löschen. Nach dem Neustart installiert Windows den zugehörigen Treiber neu, der DMA-Modus sollte sich wieder wählen lassen. Ab Service Pack 1 wurden die entsprechenden Treiber für Windows XP zwar überarbeitet. Damit dies aber wirksam wird, sind Registrierungseingriffe erforderlich (siehe Knowledge Base-Artikel unter support.microsoft.com/kb/817472/de). Ein recht guter Artikel zur Thematik mit weiteren Hintergrundinformationen und Tipps findet sich auch unter www.michna.com/kb/WxDMA_D.htm.

eine Musikwiedergabe bei CD-/DVD-Laufwerken

CD- und DVD-Laufwerke können auch Audio-CDs mit Musik abspielen. Die Musik sollte dann entweder an der Kopfhörerbuchse des Laufwerks abgreifbar sein oder über die an der Loundeinheit angeschlossenen (internen) Lautsprecher des Notebooks wiedergegeben werden. st bei Ihnen das Abspielen einer Audio-CD nicht möglich? Sofern der im Notebook integrierte oundchip funktioniert (siehe die folgenden Abschnitte) und die Audio-CD nicht mit einem bspielschutz versehen ist, kann ggf. eine Einstellung am CD-/DVD-Laufwerk die Fehlerursache sein. Gehen Sie folgendermaßen vor:

Melden Sie sich als Administrator unter Windows XP an und rufen Sie den Geräte-Manager auf.

Suchen Sie im Geräte-Manager den Eintrag »DVD/CD-ROM-Laufwerke« und klicken Sie im zugehörigen Zweig das Symbol des betreffenden Laufwerks mit der rechten Maustaste an. Anschließend wählen Sie den Kontextmenübefehl *Eigenschaften* aus (Abbildung 4.13, Hintergrund).

Wechseln Sie im Eigenschaftenfenster des Laufwerks zur Registerkarte *Eigenschaften* (Abbildung 4.13, Vordergrund).

Markieren oder löschen Sie das Kontrollkästchen *Digitale CD-Wiedergabe für den CD-Player aktivieren* und schließen Sie die Registerkarte sowie den Geräte-Manager.

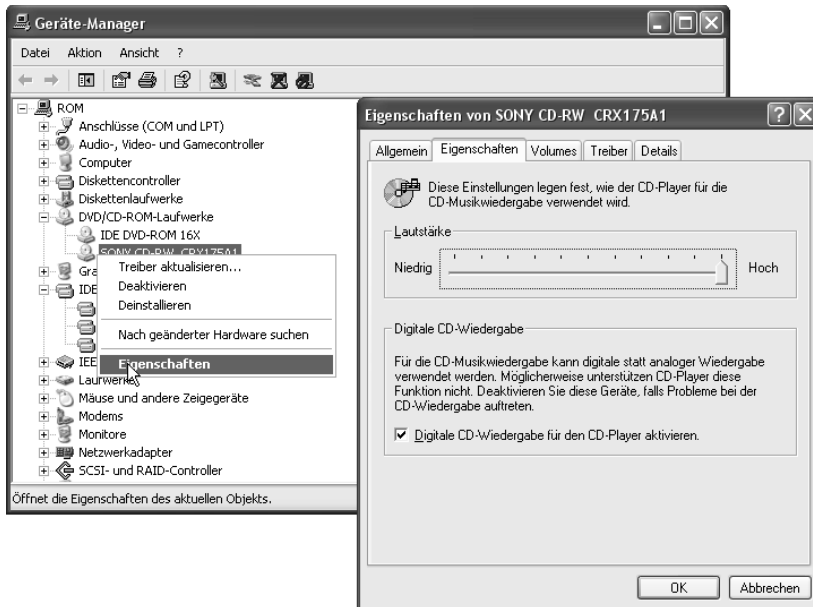


Abbildung 4.13: Laufwerkseigenschaften im Geräte-Manager von Windows XP

Je nachdem, ob das Kontrollkästchen *Digitale CD-Wiedergabe* markiert ist oder nicht, wird das Laufwerk die CDs digital oder analog lesen. Testen Sie dann, ob die Wiedergabe in einem dieser Modi funktioniert.

Tipp

Stellen Sie ein (externes) CD-/DVD-Laufwerk auf digitale Wiedergabe um, wird dessen Kopfhörerausgang eventuell nicht mehr funktionieren. Der Ausgang lässt sich aber erneut nutzen, sobald Sie durch Löschen der Markierung des Kontrollkästchens *Digitale CD-Wiedergabe für den CD-Player aktivieren* zur analogen Wiedergabe zurückkehren. Kopiergeschützte Audio-CDs lassen sich u. U. im digitalen Wiedergabemodus nicht abspielen. Sie können dann probieren, ob die Musik-CD im analogen Wiedergabemodus abgespielt wird. Hier gilt es, etwas zu experimentieren.

Beim Einlegen einer CD/DVD rattert das Laufwerk

Fängt das CD- oder DVD-Laufwerk nach dem Einlegen des Mediums laut an zu rattern? Meist sind Unwuchten oder schlechte Rohlinge die Ursache für dieses Verhalten. Bei den Lesegeschwindigkeiten moderner Laufwerke wirken sich selbst kleinste Fehler auf die Laufruhe aus. Aufgeklebte Labels oder nicht für die betreffende Geschwindigkeit spezifizierte Medien führen

zu Unwuchten und sind häufige Ursachen für ratternde Laufwerke. Dies kann sogar so weit führen, dass die CD/DVD und oft auch das Laufwerk zerstört werden.



Abbildung 4.14: Vorgabe der Laufwerksgeschwindigkeit

Besitzer der Brennsoftware Nero finden in Paket 1 auch das Nero Toolkit mit dem Programm Nero DriveSpeed. Wird das Programm über das Startmenü aufgerufen, lässt sich das betreffende Laufwerk über ein Listenfeld auswählen. Anschließend kann diesem Laufwerk eine maximale Lesegeschwindigkeit zugewiesen werden (Abbildung 4.14). Die verfügbaren Werte lassen sich dabei in einem Zusatzdialog, der über die Schaltfläche *Optionen* aufgerufen wird, eintragen.

Tip

Wer Nero nicht besitzt, kann auf der Internetseite www.cd-bremse.de das kostenlose Hilfsprogramm *CD-Bremse* herunterladen. Nach dem Aufruf dieses Programms lässt sich die maximale Lesegeschwindigkeit des ausgewählten Laufwerks ebenfalls reduzieren.

Bei Lesezugriffen auf CDs/DVDs treten Blue Screens auf

Erscheint beim Zugriff auf eine CD oder eine DVD ein Blue Screen? Es gibt verschiedene Ursachen für diese Blue Screens. Testen Sie zuerst, ob der Blue Screen bei allen CDs bzw. DVDs auftritt. Bei älteren CD-Laufwerken kann ein beschädigter oder selbst gebrannter Rohling zu Lese Fehlern führen, die dann in ganz seltenen Fällen in einem Blue Screen enden. Oft sind aber fehlerhafte ASPI-Treiber, die von diversen Brennprogrammen installiert werden, die Ursache für Blue Screens.


- ▶ Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass Sie nicht mehrere Brennprogramme von unterschiedlichen Herstellern installiert haben. Deinstallieren Sie ggf. den ASPI-Treiber und lassen Sie den Windows XP-ASPI-Treiber automatisch installieren (siehe unten).
- ▶ Vermeiden Sie die Verwendung von Software von Drittherstellern für virtuelle CD-Laufwerke, wenn ein Brennprogramm installiert ist. Brennprogramme wie Nero stellen eigene Tools zum Einrichten virtueller Laufwerke bereit.

- ▶ Tritt ein Ausnahmefehler beim Zugriff auf DVDs (DVD-RAM, DVD-RW) oder CD-RWs auf? Verwenden Sie eine Packet-Writing-Software (z. B. InCD von Nero), um Dateien direkt im Explorer auf eine CD-RW oder DVD-RW kopieren zu können? Dann kann der UDF-Treiber der Brennsoftware die Ursache sein. Von InCD (Nero) oder DirectCD (Roxio) sind solche Probleme bekannt. Vermeiden Sie auf jeden Fall die Verwendung mehrerer Packet-Writing-Programme unterschiedlicher Hersteller. Deinstallieren Sie die Packet-Writing-Funktionen und prüfen Sie, ob ggf. ein Patch oder ein Update für die UDF-Treiber vom betreffenden Hersteller der Brennsoftware bereitgestellt wird. Hinweise finden Sie ggf. in den Supportseiten von Microsoft (support.microsoft.com) oder des Geräteherstellers. Sind beschädigte Treiber die Ursache für Blue Screens, installieren Sie diese neu. Wie Sie einen Gerätetreiber aktualisieren, können Sie auf den folgenden Seiten nachlesen.

Um den von einem Brennprogramm installierten ASPI-Treiber zu entfernen und durch die Windows-Variante zu ersetzen, melden Sie sich als Administrator am System an und rufen den Geräte-Manager auf (Rechtsklick auf *Arbeitsplatz*, dann *Eigenschaften* im Kontextmenü wählen und auf der Registerkarte *Hardware* auf die Schaltfläche *Geräte-Manager* klicken). Suchen Sie dann im Geräte-Manager das betreffende CD- oder DVD-Laufwerk und entfernen Sie den Eintrag über das Kontextmenü aus der Geräteliste. Bei mehreren CD-/DVD-Laufwerken können Sie alle Laufwerke löschen. Beim nächsten Systemstart erkennt Windows die Geräte und installiert einen eigenen ASPI-Treiber.

Ich habe auch schon Fälle erlebt, wo Programme zur Bereitstellung von virtuellen CD- und DVD-Laufwerken die Probleme verursachten. Achten Sie darauf, niemals Programme mehrerer Hersteller gleichzeitig zu installieren. Setzen Sie ein Brennprogramm ein, sollten Sie bevorzugt auch die Programme zur Bereitstellung virtueller Laufwerke dieses Herstellers verwenden. Nero enthält beispielsweise das Programm DriveImage. Sofern Sie Programme für virtuelle Laufwerke von Drittherstellern benötigen, prüfen Sie, ob diese kompatibel zum verwendeten Brennprogramm sind. Die Internetseiten der Hersteller der jeweiligen Programme geben Auskunft über Kompatibilitätsprobleme. Zur Not können Sie auch die Programme deinstallieren und testen, ob die Probleme behoben sind.

Tipp

Gelegentlich kann beim Zugriff auf CDs/DVDs noch eine tückische Falle in Anwendungen lauern: Alle Dateien auf einem solchen Medium sind schreibgeschützt. Erwartet die Anwendung beim Zugriff auf die Dateien, dass diese nicht schreibgeschützt sind, kann dies bei fehlerhafter Programmierung zum Absturz führen (der unter Windows XP aber sehr selten in einem Blue Screen endet). In diesem Fall sollten Sie das betreffende Anwendungsprogramm aktualisieren oder den Inhalt der CD in einen Ordner der Festplatte kopieren. Eine zweite Problemquelle für kritische Anwendungsfehler sind Autostart-Programme, die auf CDs oder DVDs vorhanden sind. Diese werden automatisch beim Einlegen der Medien gestartet und können Abstürze in Windows XP verursachen. Halten Sie beim Einlegen der CD/DVD die -Taste gedrückt, um den Autostart zu umgehen.

Das Medium wird vom Laufwerk nicht erkannt

Wenn Sie eine CD oder eine DVD in ein Laufwerk eingelegt und dann das Laufwerk im Ordnerfenster *Arbeitsplatz* per Doppelklick angewählt. Statt den Inhalt des Mediums anzuzeigen, arbeitet das Laufwerk minutenlang und Windows XP fordert Sie plötzlich zum Einlegen des Datenträgers auf (Abbildung 4.15) oder zeigt an, dass das Medium nicht gelesen werden kann? Um Banalitäten auszuschließen, sollten Sie die folgenden Punkte prüfen:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass DVDs immer in DVD-Laufwerke eingelegt werden. Auch wenn eine DVD die gleiche Größe wie eine CD hat, kann deren Inhalt nicht von einem reinen CD-Laufwerk oder -Brenner gelesen werden.
- ▶ Lassen Sie das Medium auswerfen und prüfen Sie, ob die CD/DVD mit der richtigen Seite in das Laufwerk eingelegt wurde. Die Datenträgerschicht muss nach unten liegen, die Seite mit dem Aufdruck zeigt nach oben. Bei doppelseitigen DVDs ist nicht immer klar, welche Seite tatsächlich Daten enthält.
- ▶ Meldet Windows bei CD-/DVD-Rohlingen einen Datenfehler? Prüfen Sie bei Rohlingen, ob diese auch wirklich gebrannt wurden und Daten enthalten. Sie können den Rohling in einen CD- bzw. DVD-Brenner legen und testen, ob die Disk bereits eine Session enthält. In Nero Burning Rom 6.x lässt sich dies über den Befehl *Diskinfo* des Menüs *Rekorder* abfragen. Oder Sie nutzen das Programm IsoBuster (www.isobuster.com). Wählen Sie nach dem Programmstart das Laufwerk mit der Disk aus. Bei einem leeren Rohling meldet das Programm dies in der linken Spalte des Programmfensters.

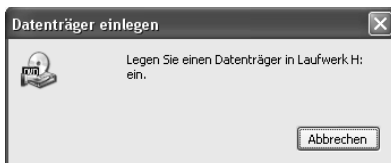


Abbildung 4.15: Aufforderung zum Einlegen des Datenträgers

Lassen sich die obigen eher banalen Fehler ausschließen, kann die Ursache am Laufwerk oder am Medium liegen.

Mein Laufwerk erkennt keine gebrannten CD-RWs/DVDs

Nutzen Sie CD- oder DVD-Rohlinge, tritt häufiger der Effekt auf, dass Laufwerke das Lesen von CD-RWs oder von DVDs verweigern. Bei CD-RWs liegt das Problem am geringeren Reflexionsgrad der Datenträgerschicht. Die Optik ist bei älteren CD-Laufwerken nicht leistungsfähig genug, um die Daten zu erkennen.

Bei DVDs ist der Fall noch komplizierter, da es verschiedene Standards (DVD+R, DVD+RW, DVD-R, DVD-RW, DVD+R DL, DVD-R DL, DVD-RAM) gibt. Ein selbst gebrannter Rohling wird sich nur dann in einem DVD-Laufwerk lesen lassen, wenn das Laufwerk den Disktyp auch unterstützt.

Tipp

Um auszuschließen, dass es sich um ein Brennproblem handelt, testen Sie die DVD im Brenner. Ist die Disk dort lesbar, kann es am Laufwerk liegen. Ob ein Laufwerk das betreffende Format lesen kann, lässt sich mit dem Nero InfoTool herausfinden. Sobald Sie das Programm starten und das Laufwerk im Listenfeld auswählen, werden die unterstützten Diskformate auf der Registerkarte *Drives* angezeigt (Abbildung 4.16). Wer Nero nicht benutzt, findet unter www.dvdinfo.com das Programm DVDInfoPro mit ähnlichen Funktionen. Die Testversion lässt sich kostenlos herunterladen, ist aber in der Nutzung zeitlich limitiert.

Weisen die Testprogramme das Laufwerk als kompatibel zum benutzten Rohlingstyp (z. B. DVD+R/+RW, DVD-R/-RW) aus, die Rohlinge lassen sich aber trotzdem nicht lesen? Auch dies ist mir bereits passiert. In diesem Fall kann es an der verwendeten Rohlingsmarke liegen. CD-Rohlinge mit goldener oder silberfarbener Datenträgerschicht lassen sich u. U. mit älteren Laufwerken noch lesen. Bei DVDs kann der Wechsel von DVD+R zu DVD-R oder umgekehrt helfen. Sie können zudem auf der Internetseite des Laufwerksherstellers nachsehen, ob dieser ein Firmware-Update (welches die Medienkompatibilität erhöht) für das Gerät bereitstellt (siehe auch Kapitel 12). Löst dies die Probleme nicht, müssen Sie ein neues Laufwerk kaufen (oder bei noch bestehender Garantie das Gerät zum Service geben).

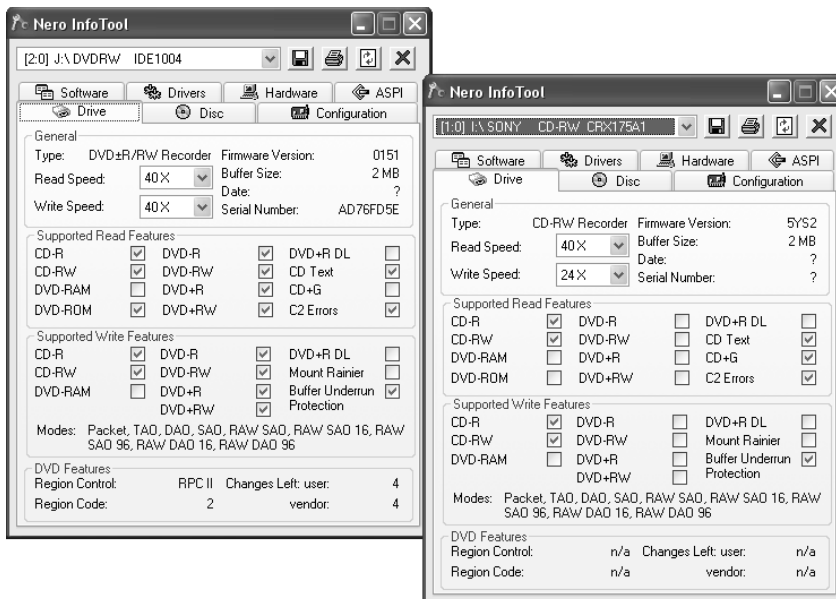


Abbildung 4.16: Laufwerkseigenschaften mit Nero InfoTool anzeigen

Beim Zugriff auf das Medium treten ständig Lesefehler auf

reten beim Zugriff auf das Medium ständig Lesefehler auf, kann die Oberfläche der Datenträgerschicht verschmutzt, zerkratzt oder beschädigt sein. Entnehmen Sie das Medium dem Laufwerk und überprüfen Sie die Oberfläche der CD/DVD.

- ▶ Befinden sich dort Fingerabdrücke oder Schmutzreste, reinigen Sie die Oberfläche mit einem weichen, feuchten Tuch, indem Sie die Verunreinigungen von innen nach außen wischen. Achten Sie beim Wischen darauf, dass keine Kratzer entstehen, da dies zu weiteren Fehlern führt.
- ▶ Sind bereits Kratzer auf der Oberfläche der Datenschicht zu sehen? Im Handel gibt es spezielle Reparaturkits, mit denen sich solche Kratzer wegpolieren lassen. Es gibt auch die Möglichkeit, feine Kratzer mit Zahnpasta (muss ein Schleifmittel enthalten) wegzupolieren.

Bei Notebooks wird die Linse des Lasers meist sichtbar, sobald die CD- oder DVD-Schublade ausgefahren wird. Sie können dann versuchen, die Linse mit einem weichen Tuch abzuwischen, um Staub oder Schmutz zu entfernen.

Das Kopieren der Disk dauert sehr lange

Dauert es beim Zugriff auf die Disk sehr lange, bis bestimmte Daten gelesen wurden? Moderne Laufwerke versuchen CDs oder DVDs mit maximaler Geschwindigkeit zu lesen. Bei Datenfehlern merkt dies die interne Korrekturfunktion des Laufwerks und fordert die betreffenden Daten erneut an. Treten bei diesen Anfragen weitere Datenfehler auf, reduziert das Laufwerk die Lesegeschwindigkeit und versucht die Daten erneut zu lesen. Klappt dies, wird die Lesegeschwindigkeit nach einiger Zeit wieder heraufgesetzt. Bei sehr stark zerkratzten CDs/DVDs führt dies dazu, dass das Laufwerk ständig die Geschwindigkeit ändert und der Lesevorgang extrem lange dauert oder wegen der häufigen Fehler irgendwann abbricht. In diesem Fall kann es hilfreich sein, die Lesegeschwindigkeit des Laufwerks zu reduzieren und die Disk dann einzulesen.

Sie können das bereits auf den vorherigen Seiten erwähnte Hilfsprogramm CD-Bremse (www.cd-bremse.de) verwenden und die Lesegeschwindigkeit reduzieren (Abbildung 4.17). Besitzer der Brennsoftware Nero verwenden das Programm Nero DriveSpeed des Nero Toolkit. Im Programmfenster lassen sich die Lesegeschwindigkeit reduzieren sowie die SpinDown-Zeit variieren (Abbildung 4.14). Die SpinDown-Zeit legt fest, wie lange das Laufwerk bei auftretenden Fehlern mit reduzierter Geschwindigkeit liest. Setzen Sie den Wert auf mehrere Sekunden, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sich eine stark verkratzte CD/DVD doch noch lesen lässt.

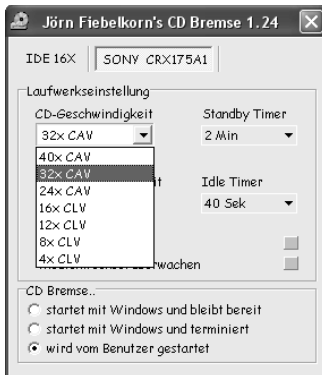


Abbildung 4.17: CD-Bremse-Dialog

Die CD/DVD kann überhaupt nicht mehr gelesen werden

Haben Sie die Ansätze im vorherigen Abschnitt probiert, konnten den Inhalt der CD oder DVD aber nicht mehr komplett auslesen? Ist die Datenträgerschicht einer selbst gebrannten CD/DVD fehlerhaft oder sind die Dateien auf dem Medium teilweise beschädigt? Manchmal gelingt es mit Spezialprogrammen, zumindest einen Teil des Diskinhalts zu retten.

Eine Möglichkeit stellt das bereits erwähnte Programm IsoBuster (www.isobuster.com) dar. Rufen Sie das Programm nach der Installation auf und wählen Sie das Laufwerk mit dem Medium aus. Sofern sich Teile der CD/DVD bzw. das Inhaltsverzeichnis noch lesen lassen, listet das Programm die gefundenen Strukturen auf (Abbildung 4.18). Sie können die Tracks und Ordner in der linken Spalte anwählen und dann per Kontextmenü Dateien und Ordner auf die Festplatte extrahieren lassen. IsoBuster stellt dabei auch die Option bereit, die Daten im RAW-Modus zu speichern.

Tipp

Neben IsoBuster gibt es weitere Spezialprogramme, um CD- und DVD-(RW)-Medien mit defekten oder gelöschten Dateien zu rekonstruieren. CD-Check (www.elpros.si/CDCheck) ist Shareware und kann CDs/DVDs überprüfen sowie defekte Dateien ggf. restaurieren. CD-Roller (www.cdroller.com) enthält einen UDF-Reader und kann gelöschte Dateien von InCD-Medien rekonstruieren sowie ISO-Images von CDs/DVDs anfertigen. Details entnehmen Sie bitte der jeweiligen Programmdokumentation.

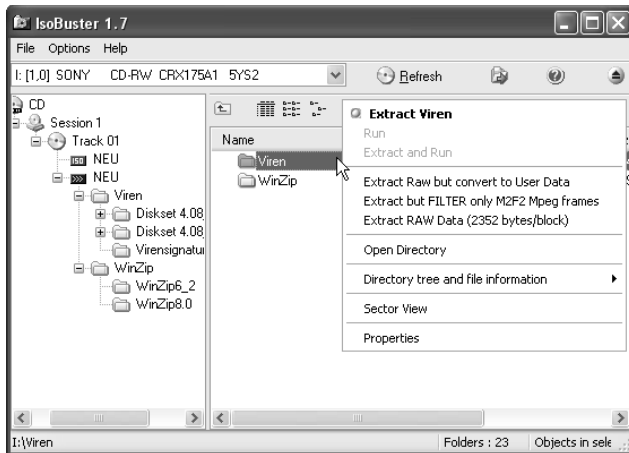


Abbildung 4.18: Daten einer CD/DVD mit IsoBuster inspizieren und retten

Ich krieg die CD/DVD nicht mehr aus dem Laufwerk

CD- und DVD-Laufwerke sowie -Brenner haben eine Auswurfaste für die Laufwerksschublade an der Vorderseite. Ist eine CD oder DVD eingelegt, brauchen Sie lediglich diese Taste zu drücken, um die Schublade auszufahren und das Medium zu entnehmen. Bei laufendem Windows-Betrieb funktioniert dies aber nicht, das Drücken der Auswurfaste bleibt ohne Folgen. Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- ▶ Greift Windows XP oder ein Programm auf das Medium zu, wird der Auswurf des Mediums vom Laufwerk blockiert. Sie müssen einfach warten, bis die Zugriffe beendet sind.
- ▶ Sie drücken die Auswurfaste, aber es tut sich nichts. Manchmal kommt es vor, dass die Laufwerkstreiber abstürzen. Fahren Sie das Notebook herunter und starten Sie Windows XP neu. Dann sollte sich die Schublade wieder ausfahren lassen.



Abbildung 4.19: Notauswurf einer CD/DVD

Es gibt auch Fälle, wo das Laufwerk defekt ist und die Auswurfaste nicht mehr funktioniert. Oder das Notebook lässt sich nicht mehr starten, es liegt aber noch eine CD/DVD im Laufwerk.

Um das Medium dem Laufwerk entnehmen zu können, benötigen Sie eine aufgebogene Büroklammer. Diese stecken Sie in die Notauswurföffnung neben der Laufwerksschublade (Abbildung 4.19). Sobald Sie das Ende der Büroklammer langsam in die Öffnung drücken, wird die

Schublade geöffnet und einige Millimeter herausgefahren. Sie können dann die geöffnete Schublade per Hand ganz herausziehen, das Medium entnehmen und dann die Schublade manuell schließen.

4.3 Disketten- und Wechselmedienlaufwerke

Neben CD- und DVD-Laufwerken lassen sich an Notebooks noch Diskettenlaufwerke und Wechseldatenträgerlaufwerke (z. B. ZIP-Laufwerke oder Lesegeräte für Speicherkarten von Digitalkameras) per PCMCIA-Adapter oder mittels USB 2.0-Schnittstelle anschließen. Der folgende Abschnitt geht auf Probleme ein, die im Zusammenhang mit Wechselmedien auftreten können.

Ärger mit Autorun- und AutoPlay-Funktionen

Windows kennt eine Autorun-Funktion für Wechseldatenträger (CD, DVD, Kartenleser). Sobald Sie eine CD, eine DVD oder eine Speicherkarte in das Laufwerk einlegen, greift Windows auf das Medium zu. Befindet sich im Hauptverzeichnis der Disk eine Datei *Autorun.inf* und ist diese zum Aufruf der auf dem Medium hinterlegten Startdateien konfiguriert, werden diese Startdateien automatisch ausgeführt. Dies ist der Grund, warum sich beim Einlegen von CDs häufig Setup-Programme melden. Windows XP kennt zudem noch eine so genannte AutoPlay-Funktion. Beim Einlegen einer CD oder DVD mit Mediendaten (Musik-CD, Foto-CD etc.) erscheint ein Dialogfeld zur Auswahl der auszuführenden Funktion. Klappt Autorun nicht mehr oder startet AutoPlay die falschen Funktionen? Bei Windows XP gibt es eine Reihe von Eingriffsmöglichkeiten, um die Autorun- und AutoPlay-Funktionen der Laufwerke zu beeinflussen.

Die Autorun-Funktionen des Laufwerks funktionieren nicht mehr

Manche Programme (z. B. VMware) deaktivieren die Autorun-Funktion aller CD- und DVD-Laufwerke bei der Installation. Dann bleiben die *Autorun.inf* und die Startdateien auf CDs und DVDs wirkungslos. Zur Überprüfung, ob die Autorun-Funktion auf diese Weise deaktiviert wurde, können Sie das Nero InfoTool verwenden.

Nach dem Programmstart analysiert das Programm das System und fragt die CD- und DVD-Laufwerke über den ASPI-Treiber ab. Sobald das Tool das System analysiert hat, zeigt es auf der Registerkarte *Configuration* den Status der Autorun-Funktion für die Laufwerke an (Abbildung 4.20). Steht der Status auf »off«, ist zur Reaktivierung ein Registrierungseingriff erforderlich:

1. Melden Sie sich unter einem Administratorkonto an und starten Sie den Registrierungs-Editor.
2. Suchen Sie den Schlüssel *HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\ControlSet001\Services\Cdrom*. Ist dort ein DWORD-Wert *Autorun* vorhanden und auf 0 gesetzt, unterbleibt die Benachrichtigung über den Wechsel eines Mediums.
3. Setzen Sie den Wert von *Autorun* auf 1 um und starten Sie Windows neu, um die Autorun-Funktion einzuschalten.

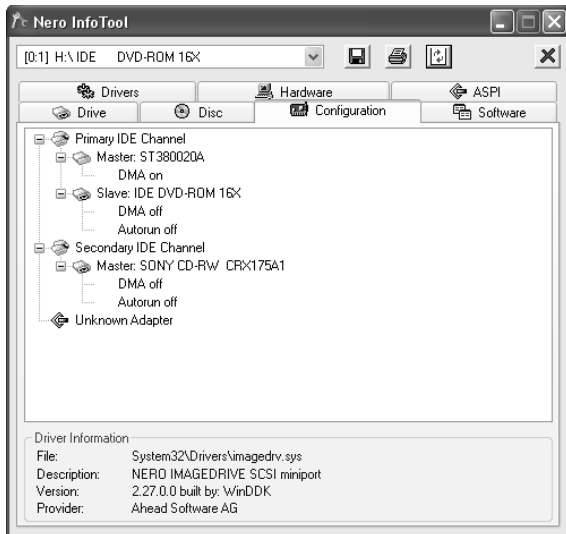


Abbildung 4.20: Ermitteln des Autorun-Status mit Nero InfoTool

Wenn Sie nun das Nero InfoTool erneut aufrufen, sollte dieses die Änderung des Autorun-Status auf der Registerkarte *Configuration* anzeigen.

Tipp

Der Schlüssel kann noch den Zeichenkettenwert *AutoRunAlwaysDiable* aufweisen. In diesem Schlüssel lassen sich Laufwerkstypen (z. B. »NEC MBR-7«) eintragen, bei denen die Autorun-Funktion prinzipiell abgeschaltet ist. Dies macht bei CD- und DVD-Brennern Sinn. Unterlassen Sie das Löschen dieser Einträge, sondern benennen Sie den Wert versuchsweise neu, um die Benachrichtigung beim Wechsel des Mediums zuzulassen. Bedenken Sie, dass Sie mit Registrierungseingriffen die Stabilität von Windows beeinträchtigen können. Solche Eingriffe erfolgen also auf eigene Gefahr.

Das AutoPlay des Laufwerks funktioniert nicht mehr

Normalerweise startet eine Anwendung (Media Player, Fotodruck-Assistent etc.) zur Wiedergabe der auf dem Medium befindlichen Dateien, sobald dieses in das Laufwerk eingelegt wird. Wundern Sie sich, dass die AutoPlay-Funktion eines Laufwerks plötzlich nicht mehr funktioniert? Böswillige Zeitgenossen oder Optimierungsprogramme greifen gelegentlich in das System ein und deaktivieren diese AutoPlay-Funktion. Ob die betreffende AutoPlay-Funktion für ein Laufwerk verfügbar ist, lässt sich mit dem Microsoft-Hilfsprogramm Tweak UI festlegen:

Starten Sie das Programm und wählen Sie den Zweig *My Computer/AutoPlay*. Im Zweig *Drives* findet sich eine Liste der Laufwerke (Abbildung 4.21, Hintergrund).

2. Durch Setzen oder Löschen der Markierung legen Sie fest, ob die AutoPlay-Funktion des Laufwerks aktiv ist oder nicht.

Klappt das AutoPlay für alle CD-/DVD-Laufwerke oder für Wechselmedien nicht mehr, setzen oder löschen Sie im Zweig *My Computer/AutoPlay/Types* die Markierung der betreffenden Kontrollkästchen (Abbildung 4.21, Vordergrund). Die Änderungen von Tweak UI sind benutzerspezifisch und werden übernommen, sobald Sie die *OK*- oder *Apply*-Schaltfläche betätigen. Tut sich nach dem Ändern der Option nichts, ist zudem ein Neustart des Systems erforderlich.

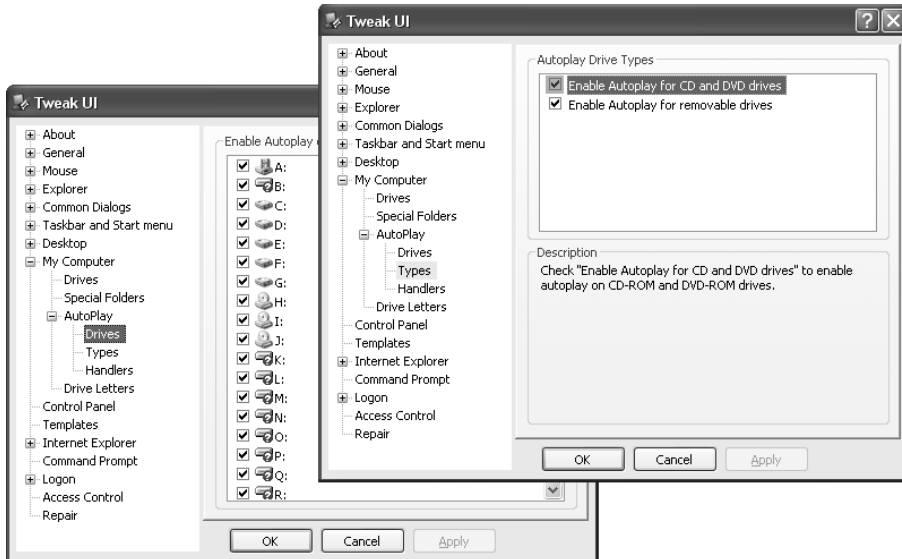


Abbildung 4.21: Konfigurieren der AutoPlay-Funktionen mit Tweak UI

Hinweis

Windows XP schaltet die AutoPlay-Funktion über Systemrichtlinien im Schlüssel *HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer* der Registrierung ab. Im Wert *NoDriveAutoRun* besitzt jedes Laufwerk ein Bit, wobei die Nummerierung bei Bit 0 und dem Laufwerk *A:* beginnt. Ist ein Wert auf 1 gesetzt, sperrt dies die *AutoRun*-Funktion des Laufwerks. Zusätzlich kann über den Eintrag *NoDriveTypeAutoRun* im gleichen Schlüssel die AutoPlay-Funktion für alle CD-/DVD-Laufwerke oder für Wechselmedienträger abgeschaltet werden. Zum Ein-/Ausschalten dieser Funktion verwenden Sie in Tweak UI die Optionen im Zweig *My Computer/AutoPlay/Types* (Abbildung 4.21, Vordergrund).

utoPlay startet bei einem Laufwerk plötzlich andere Funktionen

Wurde beim Einlegen einer CD oder DVD früher automatisch ein Programm oder eine Windows-Funktion zur Wiedergabe gestartet? Startet nun ein anderes Programm oder eine andere Funktion? Sofern Sie die obigen Punkte als Ursache für die Fehlfunktion ausschließen können, liegt das Verhalten von Windows XP an der internen Konfigurierung. Die Konfigurierung der utoPlay-Funktion, d. h. die Auswahl der zu startenden Anwendung oder des anzuzeigenden Dialogs, kann mit Windows-Bordmitteln erfolgen. Diese Konfiguration lässt sich für jedes Laufwerk individuell vornehmen.

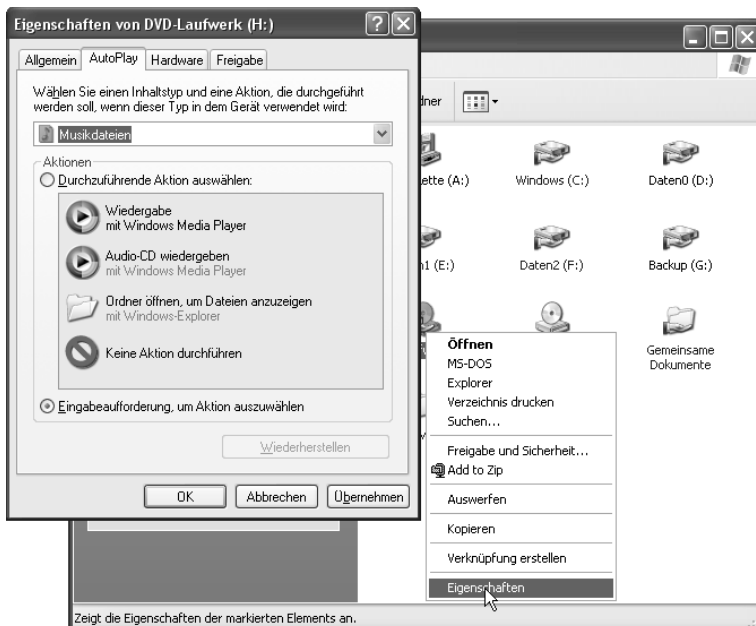


Abbildung 4.22: Festlegen der AutoPlay-Aktionen in Windows XP

Öffnen Sie das Ordnerfenster *Arbeitsplatz* und wählen Sie das gewünschte Laufwerk mit der rechten Maustaste an. Klicken Sie auf den Kontextmenübefehl *Eigenschaften* (Abbildung 4.22, Hintergrund).

Wechseln Sie im Eigenschaftenfenster zur Registerkarte *AutoPlay* (Abbildung 4.22, Vordergrund) und stellen Sie über das Listenfeld einen Inhaltstyp für das Medium ein. Der Inhaltstyp definiert, welche Informationen (Musik-CD, Musikdateien, Bilder etc.) das Medium beinhalten soll.

Markieren Sie in der Gruppe *Aktionen* eines der beiden Optionsfelder, um die Eingabeaufforderung zur Auswahl der Funktion oder eine Aktion auszuwählen. Wurde das Optionsfeld *Durchzuführende Aktion auswählen* markiert, klicken Sie auf eine der angezeigten Aktionen.

Die Einstellungen werden wirksam, sobald Sie die Registerkarte über die *OK*-Schaltfläche verlassen. Windows untersucht dann beim Einlegen eines neuen Mediums im betreffenden Laufwerk, welche Inhalte darauf gespeichert sind. Anschließend wird die konfigurierte Aktion ausgeführt.



Abbildung 4.23: Konfigurieren der unterstützten Medientypen in Tweak UI

Hinweis

Über das Tool Tweak UI können Sie die so genannten Handler, das sind Programmteile, die die Medien analysieren und die den Inhaltstypen zugeordneten Funktionen aufrufen, konfigurieren. Starten Sie Tweak UI und wählen Sie in der linken Spalte den Zweig *My Computer/ AutoPlay/Handlers*. Auf der rechten Seite des Tweak UI-Fensters werden dann die verfügbaren Handler aufgelistet (Abbildung 4.23, Hintergrund). Markieren Sie einen Eintrag und wählen Sie die Schaltfläche *Edit*. In einem Zusatzdialog werden dann die bekannten Medientypen in der Gruppe *Supported Media* aufgelistet (Abbildung 4.23, Vordergrund). Möchten Sie, dass der Handler bestimmte Medientypen berücksichtigt, müssen Sie die zugehörigen Kontrollkästchen markieren. Dies macht aber nur Sinn, wenn der Handler bzw. die zugehörige Anwendung den Medientyp auch unterstützt (der Fotodruck-Assistent wird CD-Audio kaum nutzen). Verwenden Sie Medien mit gemischten Inhalten (Bilder und Musik), können Sie die Option *Mixed content* wählen. Die Einstellungen werden wirksam, sobald Sie das Dialogfeld über *OK* schließen und dann in Tweak UI auf die *OK*- oder *Apply*-Schaltfläche klicken.

Auf einer Diskette kann nichts gespeichert werden

besitzt Ihr Notebook noch ein (externes) Diskettenlaufwerk und versuchen Sie nun etwas auf eine Diskette zu speichern? Erhalten Sie eine Fehlermeldung? Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- ▶ Meldet Windows, dass die Diskette schreibgeschützt ist? Dann müssen Sie die Diskette aus dem Laufwerk nehmen und den Schreibschutzschieber schließen (Abbildung 4.24). Solange Sie durch das Indexloch in der rechten oberen Ecke der Diskette sehen können, ist das Medium schreibgeschützt.



Abbildung 4.24: Schreibschutz einer Diskette

- ▶ Ist der Schreibschutz abgeschaltet, kann eine unformatierte Diskette die Ursache sein. Öffnen Sie das Ordnerfenster *Arbeitsplatz* und klicken Sie das Diskettenlaufwerk mit der rechten Maustaste an. Dann können Sie das Medium über den Kontextmenübefehl *Formatieren* des Diskettenlaufwerks formatieren. Danach lassen sich auch Dateien auf das Medium schreiben.
- ▶ Meldet ein Programm oder Windows beim Speichern auf Diskette, dass eine Datei schreibgeschützt ist? Dann müssen Sie die Datei auf der Diskette mit der rechten Maustaste anklicken und im Kontextmenü den Befehl *Eigenschaften* wählen. Auf der Registerkarte *Allgemein* lässt sich das Schreibschutzattribut der betreffenden Datei aufheben.
- ▶ Gibt es Fehler beim Speichern von Dokumenten aus Programmen auf die Diskette? Gelegentlich reicht der freie Speicherplatz nicht aus oder beim Speichern wird die Dokumentstruktur beschädigt. Speichern Sie dann die Dokumentdatei erst auf die Festplatte und kopieren Sie die Datei später auf Diskette.

Wenn die obigen Ursachen nicht zu und ist auch noch genügend freier Speicherplatz auf der Diskette vorhanden, kann ein beschädigtes Medium die Ursache sein. Verwenden Sie zum Speichern eine neue, formatierte Diskette. Lässt sich nichts speichern, liegt vielleicht ein defektes Diskettenlaufwerk vor.

Eine Diskette lässt sich nicht lesen

Versuchen Sie im Ordnerfenster *Arbeitsplatz* den Inhalt einer Diskette anzuzeigen oder möchten Sie in einem Programm eine Datei von Diskette laden? Tritt dabei ein Fehler auf? Dann ist entweder der Lesekopf des Diskettenlaufwerks nicht mehr richtig justiert oder die Datenträgerschicht der Diskette fehlerhaft. Entnehmen Sie die Diskette dem Laufwerk und versuchen Sie den Lesevorgang nach dem Einlegen erneut. Bei Lesefehlern hilft es manchmal auch, die betreffende Datei von Diskette auf die Festplatte zu kopieren und von dort zu laden. Klappt auch dies nicht, versuchen Sie, ob sich die Diskette in den Laufwerken anderer Rechner lesen lässt. Sollte dies funktionieren, liegt ein Defekt am Diskettenlaufwerk vor. Kann die Diskette auch in anderen Laufwerken nicht gelesen werden, ist der Datenträger defekt und muss entsorgt werden.

Wechselmedium wird nicht erkannt

Benutzen Sie ein Lesegerät für Speicherkarten von Digitalkameras, welches über USB am Notebook angeschlossen ist? Dann sollten die vom Lesegerät unterstützten Kartenformate als Wechseldatenträger im Ordnerfenster *Arbeitsplatz* auftauchen. Bei einigen Laufwerken kommt es aber vor, dass die eingelegten Speicherkarten nicht erkannt werden oder gar das Laufwerk im Ordnerfenster *Arbeitsplatz* fehlt. Ziehen Sie den USB-Stecker kurz vom Laufwerk ab und stöpseln Sie diesen danach wieder ein. Dann sollte Windows das Wechsellaufwerk sowie den Datenträger erkennen.

Tipp

Um Probleme mit den Treibern solcher Lesegeräte zu vermeiden, sollten Sie beim Laufwerkskauf darauf achten, dass diese den »Digital Storage Class Standard« unterstützen. Dann wird unter Windows XP kein eigener Treiber benötigt, das Laufwerk wird beim Einstecken sofort erkannt, da das Betriebssystem das Gerät intern unterstützt.

Häufige Datenverluste bei Wechselmedien

Fällt Ihnen auf, dass bei der Verwendung von Lesegeräten für Speicherkarten von Digitalkameras häufiger Datenverluste auftreten? Kommt es nach der Entnahme der Speicherkarte zu Fehlern in Windows XP und das Betriebssystem versucht auf das Laufwerk zuzugreifen? Windows XP lässt sich so konfigurieren, dass Daten beim Schreiben auf Wechseldatenträger in einem internen Cachespeicher zwischengepuffert werden.



Abbildung 4.25: Symbol *Hardware sicher entfernen* im Infobereich



Abbildung 4.26: Hardware sicher entfernen

Um Datenverluste durch ein zu frühes Entfernen des Datenträgers zu vermeiden, zeigt Windows XP das Symbol *Hardware sicher entfernen* im Infobereich der Taskleiste an (Abbildung 4.25).

Doppelklicken Sie auf das Symbol, erscheint das in Abbildung 4.26 gezeigte Dialogfeld, in dem alle gefundenen USB-Geräte aufgelistet sind.

Markieren Sie das gewünschte USB-Laufwerk per Mausclick und wählen Sie die Schaltfläche bzw. den Kontextmenübefehl *Beenden*.

Das Gerät wird dann aus der USB-Geräteleiste entfernt. Dabei lagert Windows den Inhalt des Schreibcache auf das Medium aus. Sie können danach das Medium aus dem Laufwerk nehmen, ohne Datenverluste oder weitere Probleme befürchten zu müssen.

Kann ich den Schreibcache bei Wechselmedien abschalten?

Möchten Sie die Problematik des Datenverlusts bei Wechseldatenträgern unter Windows XP umgehen, sollten Sie den Schreibcache abschalten.

Melden Sie sich unter einem Administratorkonto unter Windows an und öffnen Sie das Ordnerfenster *Arbeitsplatz*.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Laufwerkssymbol des gewünschten Wechseldatenträgers und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Eigenschaften*.

Wechseln Sie im Eigenschaftfenster des Laufwerks zur Registerkarte *Hardware*, klicken Sie auf das gewünschte Laufwerk und wählen Sie dann die Schaltfläche *Eigenschaften* (Abbildung 4.27, Hintergrund).

Wechseln Sie im Eigenschaftfenster des Laufwerks zur Registerkarte *Richtlinien* und markieren Sie das Optionsfeld *Für schnelles Entfernen optimieren*.

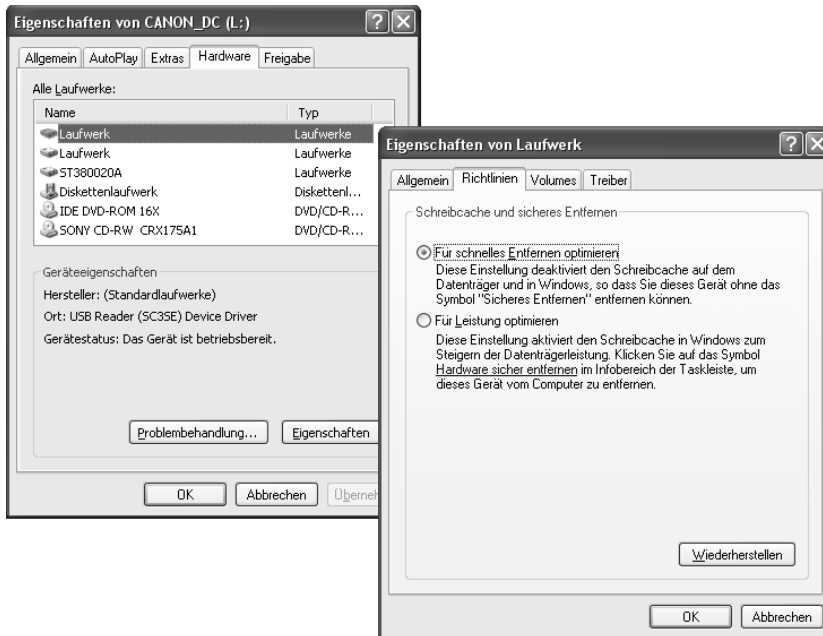


Abbildung 4.27: Schreibcache abschalten

Wenn Sie die Registerkarten über die *OK*-Schaltfläche schließen, wird der Schreibcache abgeschaltet. Windows schreibt dann die Daten direkt auf den Datenträger.

4.4 Probleme mit den Grafikfunktionen

Die im Notebook eingebaute Grafikkarte (bzw. der Grafikchip) bestimmt neben der Anzeigegenauigkeit häufig auch die Leistung des Systems. Die folgenden Abschnitte gehen auf einige Fehler und Fragen im Zusammenhang mit dem Thema Grafikfunktionen ein.

Probleme mit dem Onboard-Grafikchip

Besitzt Ihr Notebook einen integrierten Grafikchip auf der Hauptplatine oder verfügt es über einen Mini-PCI-Steckplatz mit Grafikkarte? Wurde etwas am System geändert und jetzt macht der Grafikkartentreiber Ärger? Lag dem Notebook eine CD mit veralteten Treibern bei, die Fehler aufweisen? Dann sollten Sie ggf. prüfen, ob es eine aktualisierte Fassung des Treibers für die im Notebook eingebaute Grafikkarte gibt. In den meisten Systemen sind zwar Grafikchips von ATI (www.ati.com/de) oder NVIDIA (www.nvidia.de) verbaut. Diese Hersteller überlassen es aber den Notebookanbietern, aktualisierte Treiber für Mobility-Grafikkarten bereitzustellen. Sie sollten daher erst die Webseite des Notebookherstellers besuchen und dort nachsehen, ob aktualisierte Treiber für die Grafikfunktionen angeboten werden. Nur wenn Sie dort nicht fündig werden, können Sie testen, ob Treiber des Herstellers der Grafikchips ggf. funktionieren. Laden Sie die betreffenden Treiberdateien von den Internetseiten herunter. Handelt es sich um eine selbst-

entpackende Installationsdatei, führen Sie diese anschließend mit einem Doppelklick aus und lassen die neuen Treiber (und ggf. die Zusatzfunktionen) installieren.

Ist es Probleme bei der Treiberinstallation? Schauen Sie auf den Internetseiten des Notebookherstellers nach, ob es dort Hinweise zur Treiberinstallation oder zur Problemlösung bei Fehlern gibt. Bei einigen Paketen muss zur Installation beispielsweise der Virenschoner abgeschaltet oder die alte Grafiksoftware deinstalliert werden.

Um alte Grafikkartensoftware zu entfernen, melden Sie sich an einem Administratorkonto an, rufen die Systemsteuerung auf und doppelklicken auf das Symbol *Software*.

Anschließend suchen Sie im Dialogfeld *Software* die ggf. vorhandenen Zusatzprogramme des Grafikkartenherstellers und deinstallieren diese (Eintrag anklicken und die Schaltfläche *Deinstallieren* anklicken, Abbildung 4.28, Vordergrund).

Beenden Sie dann das Dialogfeld *Software* und rufen Sie anschließend den Geräte-Manager auf. Suchen Sie im Geräte-Manager den Eintrag für die Grafikkarte, klicken Sie den Eintrag an und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Deinstallieren* (Abbildung 4.28, Hintergrund).

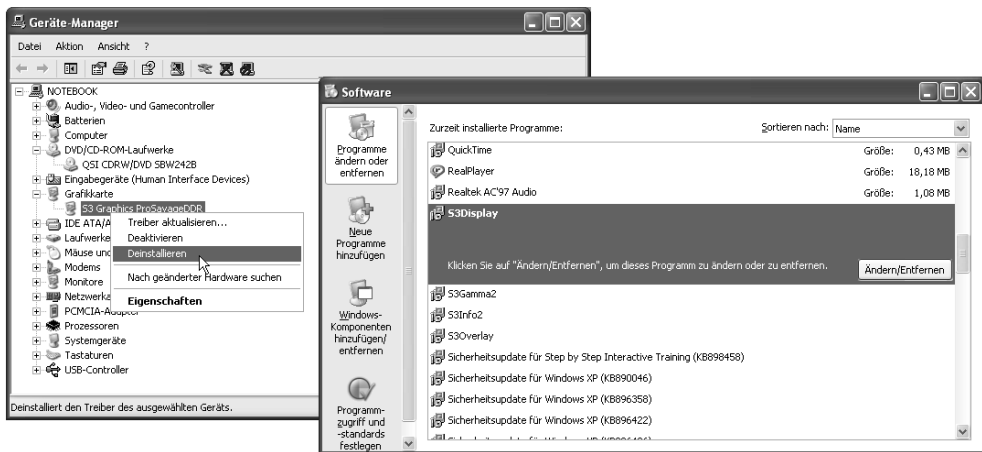


Abbildung 4.28: Software und Treiber für die Grafikkarte deinstallieren

stellen damit sicher, dass sich keine Treiberleichen oder Hilfsprogramme des Grafikkartenherstellers mehr im System befinden. Beim nächsten Hochfahren benutzt Windows XP den internen VGA-Treiber zur Ansteuerung der Grafikkarte. Wird die neue Grafikkarte von Windows XP erkannt, startet das Betriebssystem den Hardware-Assistenten, der nach dem zu installierenden Treiber sucht.

- ▶ Haben Sie die Treiber von der Internetseite des Herstellers auf die Festplatte heruntergeladen und in einen lokalen Ordner entpackt? Dann geben Sie im Dialogfeld des Assistenten den Pfad zu diesem Ordner an. Erkennt Windows Treiber- oder Setup-Dateien, wird es gleich den aktuellen Treiber installieren.

- ▶ Meldet Windows, dass das Verzeichnis mit den heruntergeladenen Dateien keine Treiber enthält? Oder konnten Sie die aktualisierten Treiber des Herstellers nicht entpacken, weil alles in einer Installationsdatei hinterlegt ist? Dann geben Sie im Dialogfeld des Assistenten an, dass kein Treiber installiert werden soll, und schließen das Dialogfeld. Anschließend führen Sie das Setup-Programm mit der Treibersoftware des Herstellers aus. Dieser wird dann den aktualisierten Treiber einrichten.

Verzichten Sie auf inoffizielle Grafiktreiber, die auf Webseiten wie *www.3dcenter.de*, *www.guru3d.com*, *www.rage3d.de* etc. angeboten werden. Diese versprechen zwar mehr Grafikleistung, bereiten aber oft Probleme. Sie sollten die Standardgrafikkartentreiber von Windows XP oder die offiziellen Treiber des Notebookherstellers verwenden.

Bei der Treiberaktualisierung treten Probleme auf

Haben Sie einen neuen Treiber für die Grafikfunktionen des Notebooks installiert und kommt es danach zu Problemen? Unter Windows XP können Sie sehr leicht zur vorherigen Version des Treibers zurückkehren:

1. Melden Sie sich unter einem Administratorkonto an und rufen Sie den Geräte-Manager auf.
2. Suchen Sie den Eintrag für die Grafikkarte in der Geräteliste und wählen Sie den installierten Treiber per Doppelklick an.
3. Wechseln Sie im Eigenschaftenfenster zur Registerkarte *Treiber* und klicken Sie auf die Schaltfläche *Installierter Treiber*.

Die Schaltfläche *Installierter Treiber* setzt das System (über den bei der Installation angelegten Systemprüfpunkt) automatisch auf den alten Treiber zurück. Löst dies das Problem nicht, können Sie die Systemwiederherstellung aufrufen und das System auf einen früheren Wiederherstellungspunkt zurücksetzen (siehe Kapitel 1).

Die Grafikeinstellungen lassen sich nicht verändern

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop und wählen den Kontextmenübefehl *Eigenschaften*, können Sie auf der Registerkarte *Einstellungen* die Auflösung für den Bildschirm sowie die Farbtiefe anpassen. Es werden dabei die von der Grafikkarte unterstützten Modi angezeigt. Stehen bei Ihnen nur 256 Farben und 640 x 480 bzw. 800 x 600 Bildpunkte als Optionen zur Verfügung? Dann arbeitet Windows mit dem Standard-VGA-Treiber, der nur diese Auflösungen beherrscht. Bei einem im abgesicherten Modus gestarteten System ist dies normal, da dann der VGA-Treiber automatisch geladen wird (so stellt Windows sicher, dass es mit allen Grafikkarten funktioniert). Den abgesicherten Modus erkennen Sie an entsprechenden Textblendungen in den Ecken des Desktops. Wurde das Notebook nicht im abgesicherten Modus gestartet und lässt sich die Farbtiefe oder die Auflösung nicht ändern, müssen Sie einen passenden Grafiktreiber installieren.

Melden Sie sich unter einem Administratorkonto am System an und rufen Sie den Geräte-Manager auf.

Suchen Sie in der Geräteliste den Zweig für die Grafikkarte und kontrollieren Sie, ob der Standard-VGA-Grafiktreiber installiert ist.

Trifft dies zu, doppelklicken Sie auf den Eintrag des VGA-Grafiktreibers und wechseln Sie im Eigenschaftenfenster zur Registerkarte *Treiber*.

Klicken Sie auf die Schaltfläche *Treiber aktualisieren* und befolgen Sie die Schritte zur Installation des zur Grafikkarte passenden Treibers.

Nach einem Neustart des Systems sollten Sie die Einstellungen für Farbtiefe und Auflösung auf höhere Werte setzen können.

Auf dem Desktop treten ständig Anzeigefehler auf

ommt es beim Betrieb von Windows XP häufiger zu Anzeigefehlern (z. B. beim Schließen von Fenstern bleiben Teile auf dem Desktop sichtbar)? Ursache für solche Effekte kann die Grafikbeschleunigung der Grafikkarte sein. Windows XP bietet die Möglichkeit, diese Hardwarebeschleunigung stufenweise abzuschalten.

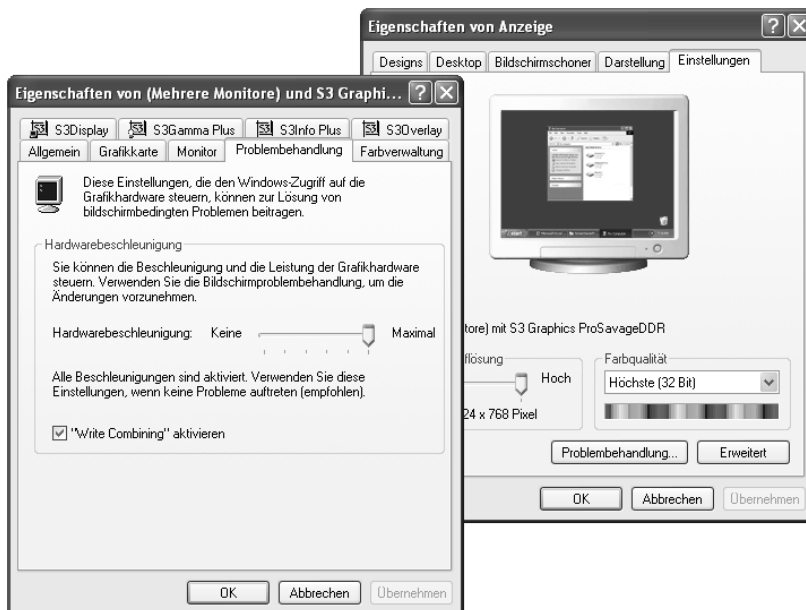


Abbildung 4.29: Hardwarebeschleunigung abschalten

1. Rufen Sie das Eigenschaftenfenster der Anzeige (z. B. über den Kontextmenübefehl *Eigenschaften* des Desktops) auf.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte *Einstellungen* und klicken Sie auf die Schaltfläche *Erweitert* (Abbildung 4.29, rechts).
3. Wechseln Sie im Eigenschaftenfenster des Monitors und der Grafikkarte (Abbildung 4.29, links) zur Registerkarte *Problembehandlung* und reduzieren Sie die Hardwarebeschleunigung über den Schieberegler stufenweise.

Die Änderungen werden wirksam, sobald Sie die *Übernehmen*-Schaltfläche anklicken. Anschließend sollten Sie testen, ob die Anzeigeprobleme behoben sind. Treten weiterhin Fehler auf, reduzieren Sie die Hardwarebeschleunigung um eine weitere Stufe.

Verursacht DirectX die Probleme?

Bringen die obigen Maßnahmen nichts oder treten die Fehler bei Spielen oder 3D-Anwendungen auf? Dann kann eine veraltete DirectX-Version die Ursache sein. In diesem Fall sollten Sie das System, z. B. über die Windows Update-Funktion, auf die neueste DirectX-Version aktualisieren. Hierzu benötigen Sie aber einen Internetzugang. Alternativ lässt sich die neueste DirectX-Version auch von CDs, die gelegentlich Computerzeitschriften beiliegen, installieren.

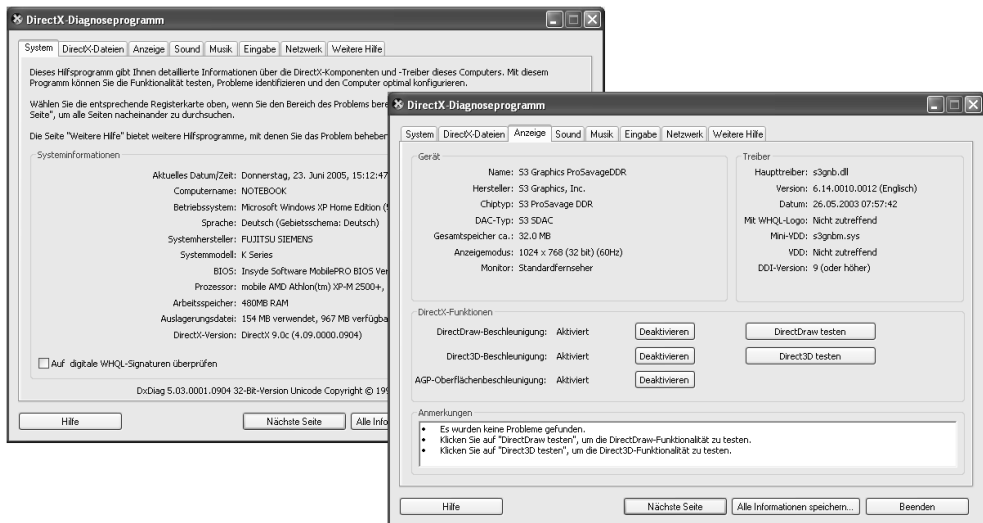


Abbildung 4.30: DirectX-Diagnoseprogramm

Ist Ihnen nicht bekannt, welche DirectX-Version auf dem Notebook installiert ist, oder möchten Sie bestimmte DirectX-Funktionen testen? Dann hilft das DirectX-Diagnoseprogramm weiter, welches bereits mit Windows ausgeliefert wird. Öffnen Sie das Dialogfeld *Ausführen* über das

Startmenü und geben Sie den Befehl *dxdiag* ein. Wenn Sie das Dialogfeld mit *OK* bestätigen, erscheint das Eigenschaftsfenster aus Abbildung 4.30. Auf der Registerkarte *System* zeigt das Diagnoseprogramm auch die DirectX-Version an.

Auf der Registerkarte *Anzeige* finden Sie zudem in der Gruppe *DirectX-Funktionen* Schaltflächen, um einzelne DirectX-Funktionen zu testen und Beschleunigungsfunktionen selektiv abzuschalten. Gibt es Probleme mit der Grafikkarte, sollten Sie die Testfunktionen ausprobieren und ggf. DirectX-Beschleunigungsfunktionen abschalten.

Die Anzeige des TFT-Monitors ist fehlerhaft

Sind einzelne Bildpunkte auf dem TFT-Display des Notebooks fehlerhaft? Hier handelt es sich um herstellungsbedingte Fehler, die sich nicht korrigieren lassen. Achten Sie beim Kauf eines Notebooks darauf, dass die TFT-Anzeige keine Pixelfehler aufweist. Treten die Fehler innerhalb der Garanzzeit auf, sollten Sie das Gerät beim Hersteller bzw. Händler reklamieren.

Flackert die TFT-Anzeige, speziell beim Zuklappen des Gehäusedeckels? Dies deutet auf einen Wackelkontakt beim Anschlusskabel hin. Ein Flackern beim Booten oder bei Laufwerkszugriffen im Akkumodus signalisiert, dass die Batterien entweder leer sind oder dass es ein Problem mit der Stromversorgung gibt. Beide Fehler sind ein Fall für den Support des Notebookherstellers.

Wird die TFT-Anzeige am Notebook dunkel? Eine zu dunkle TFT-Anzeige am Notebook kann auf das Ende der Lebenszeit bei der Hintergrundbeleuchtung hinweisen. Es ist aber auch möglich, dass die Helligkeit des Displays reduziert wurde. Meist lässt sich die Helligkeit über Tastenkombinationen (z. B. **[Fn]+[F7]** und **[Fn]+[F8]**) oder einen Regler am Notebook verändern.

Prüfen Sie fest, dass die TFT-Anzeige unscharf ist? Dann kann es sein, dass die falsche Auflösung an der Grafikkarte eingestellt ist. TFT-Displays besitzen eine feste Auflösung, die in den Gerätedaten angegeben wird. Stellen Sie die Grafikkarte auf eine andere Bildschirmauflösung ein, muss der Monitor die Darstellung auf die interne Pixelzahl umrechnen – was ggf. zu einer unscharfen Darstellung führt.

Rufen Sie in diesem Fall das Eigenschaftsfenster der Anzeige auf, indem Sie mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle des Desktops klicken und dann den Kontextmenübefehl *Eigenschaften* wählen.

Auf der Registerkarte *Einstellungen* prüfen Sie dann, ob die Bildschirmauflösung mit der Monitоруflösung übereinstimmt.

Ist Ihnen der Desktop-Inhalt bei der für den TFT-Monitor optimalen Auflösung zu klein? Dann variieren Sie auf der Registerkarte *Einstellungen* die Bildschirmauflösung zwischen verschiedenen Werten und verwenden Sie die Einstellung, die ein für Sie optimales Ergebnis bietet.

Hinweis

Sind Ihnen die Texte auf dem Desktop zu klein? Sie können auf der Registerkarte *Einstellungen* im Eigenschaftfenster der Anzeige auf die Schaltfläche *Erweitert* klicken. Im Eigenschaftfenster des Monitors und der Grafikkarte wechseln Sie zur Registerkarte *Allgemein* (Abbildung 4.31) und setzen den Wert des Listenfelds *DPI-Einstellung* von 96 auf 120 hoch. Dann werden die Desktop-Elemente größer dargestellt. Nach einem Neustart benutzt das System Schriften (sofern diese installiert sind) mit der höheren Auflösung.



Abbildung 4.31: Variation der DPI-Einstellung

Die am Display angezeigten Farben stimmen nicht

Stimmen die am TFT-Farbdisplay angezeigten Farbtöne nicht? Gerade beim Bearbeiten von Fotos, die später ausgedruckt werden müssen, sollte der Farbeindruck realistisch sein. TFT-Anzeigen neigen dazu, die Farben zu leuchtend darzustellen. Um einen realistischen Farbeindruck zur Beurteilung von Farbfotos oder -grafiken zu bekommen, müssen daher die einzelnen Anzeige- und Ausgabegeräte kalibriert werden. Hierzu liefern die Gerätehersteller eigene Kalibrierungsprofile mit, die in der Farbverwaltung von Windows einzurichten sind. Um ein Farbprofil für das TFT-Display des Notebooks einzurichten, gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Rufen Sie das Eigenschaftfenster der Anzeige auf und wählen Sie auf der Registerkarte *Einstellungen* die Schaltfläche *Erweitert*.
2. Wechseln Sie im Eigenschaftfenster des Monitors und der Grafikkarte zur Registerkarte *Farbverwaltung* und klicken Sie auf die Schaltfläche *Hinzufügen* (Abbildung 4.32, Hintergrund).

Wählen Sie im Dialogfeld *Profilzuordnung hinzufügen* (Abbildung 4.32, Vordergrund) eine der angezeigten *.icm*-Dateien aus und klicken Sie auf die Schaltfläche *Hinzufügen*.

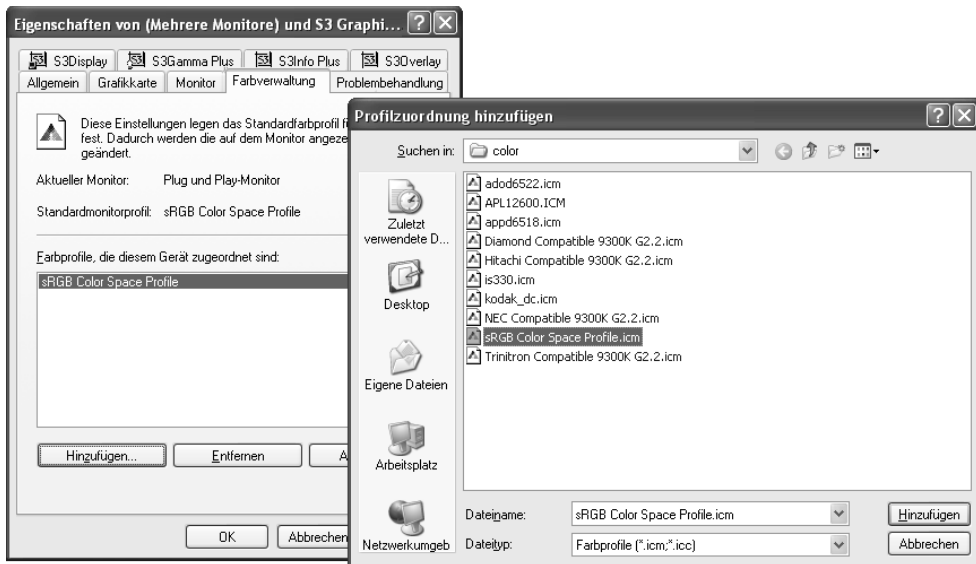


Abbildung 4.32: Farbprofile für das TFT-Display hinzufügen

Hat der Notebookhersteller ein Farbprofil auf Diskette/CD mitgeliefert, können Sie diese Quelle über die Symbole in der linken Spalte des Dialogfelds auswählen und die Datei ebenfalls zur Farbverwaltung hinzufügen. Sind mehrere Farbprofile auf der gleichnamigen Registerkarte eingetragen, lässt sich ein Eintrag markieren und über die Schaltfläche *Als Standard* aktivieren. Windows XP kalibriert dann die Farbtöne des Displays anhand des gewählten Farbprofils.

Hinweis

Professionelle Grafikprogramme besitzen darüber hinaus noch eine Funktion zur individuellen Farbkalibrierung des Displays. Konsultieren Sie die Programmdokumentation, um Details bezüglich dieser Funktion herauszufinden.

Der Grafik- oder Videoausgang funktioniert nicht

Moderne Notebooks besitzen neben einem VGA- (oder DVI-)Ausgang für externe Monitore häufig noch eine separate S-Video-Buchse. Über diese Buchse lässt sich das Videosignal an Fernseher oder Projektoren (Beamer) ausgeben. Haben Sie ein externes Gerät an der zweiten VGA-Buchse oder mit entsprechenden Adaptern am S-Video-Ausgang angeschlossen, das Anzeigegerät erhält aber kein Bild?

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das externe Gerät korrekt am betreffenden Stecker angeschlossen ist und dass keine lockere Verbindung besteht. Prüfen Sie auch, ob das betreffende Gerät Strom erhält.
- ▶ Um den Inhalt des TFT-Displays im laufenden Betrieb auf den externen Ausgang zu schalten, besitzen die meisten Notebooks eine Tastenkombination (z. B. **Fn**+**F4**) oder **Fn**+**F10**). Oft bewirkt ein einmaliges Betätigen die Ausgabe auf dem externen Gerät (TFT-Display ist aus), während ein zweimaliges Betätigen die Anzeige auf dem internen TFT-Display sowie auf dem externen Anzeigegerät kloniert. Eine weitere Betätigung der Tasten schaltet die Anzeige wieder zum Notebook zurück.

Konsultieren Sie ggf. das Handbuch, um die betreffende Funktion zum Umschalten der Anzeige herauszufinden. Haben Sie damit kein Glück, hilft es gelegentlich, das Notebook herunterzufahren, das externe Gerät anzuschließen und dann das Notebook zu starten. Dann erkennt das BIOS das externe Gerät und schaltet die Ausgabe auf den externen Ausgang. Falls dies nicht klappt, prüfen Sie im BIOS, ob ggf. entsprechende Optionen für die Grafik einstellbar sind.

Der Bildschirm bleibt bei höheren Auflösungen dunkel

Haben Sie einen externen Bildschirm an das Notebook angeschlossen? Möchten Sie eine höhere Bildschirmauflösung einstellen? Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop und wählen Sie den Kontextmenübefehl *Eigenschaften*. Anschließend lässt sich auf der Registerkarte *Einstellungen* des Eigenschaftenfensters die Bildschirmauflösung anpassen. Sobald Sie die *Übernehmen*-Schaltfläche anklicken, schaltet Windows zur neuen Auflösung um. Bleibt der externe Monitor nach dem Wechsel der Auflösung dunkel oder pfeift das Gerät? Dann verkräftet der Monitor die neue Auflösung nicht und kann die Ausgabe der Grafikkarte nicht anzeigen. Warten Sie ein paar Sekunden, kehrt Windows automatisch zur vorherigen Auflösung zurück und der Desktop sollte wieder zu sehen sein. Sie müssen dann ggf. etwas experimentieren, um die für den externen Monitor nutzbaren Auflösungen herauszufinden.

Der S-Video-Ausgang funktioniert nicht

Besitzt das Notebook einen S-Video-Ausgang und erscheint auf dem angeschlossenen Gerät kein Bild? Dann sollten Sie zuerst prüfen, ob keine Verkabelungsfehler vorliegen. Fernsehgeräte besitzen meist einen SCART-Anschluss und Sie benötigen einen Adapter, der die S-Video-Signale auf SCART umsetzt. Bei der Verwendung eines S-Video-SCART-Adapters muss der In/Out-Schalter korrekt eingestellt sein (Abbildung 4.33). Das Fernsehgerät sollte das SCART-Signal zwar automatisch erkennen und umschalten. Bei manchen Geräten muss aber die Videoquelle auf einen speziellen AV-Kanal eingestellt werden.

Können Sie Verkabelungs- und Einstellprobleme am TV-Gerät als Fehlerursache ausschließen? Dann sollten Sie prüfen, ob an der Grafikkarte die Ausgabe auf den zweiten Grafikausgang konfiguriert ist. Manche Grafikkarten erkennen die angeschlossenen Geräte nur beim Systemstart und schalten sich automatisch um. Bei anderen Grafikkarten kann eine manuell Umschaltung der Ausgabe erfolgen. Dummerweise unterstützen die von Windows XP installierten Grafiktrei-

ber diesen Modus häufig nicht. Sie müssen dann als Erstes einen aktuellen Treiber des Herstellers beziehen und installieren. Anschließend gilt es, die Bildschirmausgabe auf den zweiten Videoausgang zu schalten.



Abbildung 4.33: Adapter SCART-S-Video

Rufen Sie das Eigenschaftenfenster der Anzeige auf und klicken Sie auf der Registerkarte *Einstellungen* auf die Schaltfläche *Erweitert* (siehe Abbildung 4.29, Hintergrund).

Wechseln Sie im Eigenschaftenfenster des Monitors und der Grafikkarte zur zusätzlich eingeblendeten Registerkarte des Grafikkartenherstellers (in Abbildung 4.34).

Suchen Sie dort die Option, mit der sich die Grafikausgabe für den zweiten Ausgang freischalten lässt.



Abbildung 4.34: Erweiterte Einstelloptionen der Grafikkarte

Der genaue Aufbau der Registerkarte(n) hängt vom verwendeten Grafikkartentreiber ab. In den Grafikeinstellungen findet sich meist eine Option, um den zweiten Ausgang anzuwählen. Standardmäßig wird interne TFT-Bildschirm sowie ein der Modus »Standard« oder ähnlich eingestellt sein. Stellen Sie die Ausgabe auf das zweite Gerät (als analoger Bildschirm oder als TV-Gerät bezeichnet) um, sollte der Windows-Desktop am Fernsehgerät erscheinen. Je nach Grafikkarte gibt es auch Modi wie »Dualanzeige« oder »Klonen«, um die Ausgabe auf beiden Bildschirmen (Monitor und TV-Gerät) zu ermöglichen.

Tipp

Haben Sie den Modus »Klonen« gewählt, stellen aber beim Abspielen von Videos fest, dass diese zwar auf dem Bildschirm erscheinen, nicht jedoch auf dem angeschlossenen Fernsehgerät? Auf dem Fernsehgerät wird das Fenster des Players einfach schwarz angezeigt. Der Grund liegt an der Tatsache, dass Videos im so genannten Overlay-Modus direkt in den Videospeicher der Grafikkarte geschrieben werden. Und dieser Videospeicher kann nur auf einem Monitor ausgegeben werden. Schalten Sie dann den Ausgabemodus auf »Einzelne Anzeige« und wählen das TV-Gerät als Anzeige. Dann verschwindet die Anzeige zwar auf dem am Computer angeschlossenen Monitor. Dafür sollte aber die Videoausgabe am Fernseher funktionieren. Benutzen Sie die Anzeige des TV-Geräts, um später die Darstellung wieder zum Computermonitor zurückzuschalten. Auf der Internetseite www.tv-out.de/probleme.html finden Sie darüber hinaus einige Tipps, wenn es Probleme mit der Anzeige am TV-Gerät gibt.

4.5 Soundausgabe

Bleiben die im Notebook integrierten Lautsprecher stumm? Besitzt Notebook einen Audioausgang, der nicht funktioniert? Oder scheitert die Aufnahme von Audiosignalen (vom internen oder externen Mikrofon) an einem fehlenden Eingangssignal. In diesem Abschnitt wird die Ausgabe von Klängen sowie die Aufnahme von Audiodaten über die im Notebook integrierte Soundeinheit besprochen. Der nachfolgend benutzte Begriff Soundkarte bezieht sich dabei auf den im Notebook integrierten Soundchip.

Die Soundausgänge bleiben stumm

Bleiben die im Notebook integrierten Lautsprecher stumm? Besitzt Ihr Notebook Audioausgänge und bleiben angeschlossene externe Lautsprecher stumm? Um die Ursachen herauszufinden, sollten Sie folgende Punkte prüfen:

- ▶ Ist der richtige Treiber für die Soundkarte installiert und funktionsfähig? Wichtig ist, dass der Treiber keine Fehler meldet.
- ▶ Ist die Soundausgabe am Lautsprecher überhaupt aktiv und die Lautstärke entsprechend hochgeregelt?

- Ist die Verkabelung zu den externen Audiogeräten (Lautsprecher, Kopfhörer, Mikrofon) korrekt und passen die Geräte zu den Audioanschlüssen des Notebooks?

Wie Sie beim Testen gezielt vorgehen, wird in den folgenden Abschnitten detaillierter besprochen.

So können Sie die Soundfunktionen testen

um Testen der Soundfunktionen lässt sich natürlich eine Audiodatei über den Windows Media Layer ausgeben. Das Problem bei diesem Ansatz ist aber, dass er zu viele zusätzliche Fehlerquellen aufweist. Es braucht nur etwas am Player faul zu sein, und Sie suchen den Fehler an der falschen Stelle. Bleiben die internen Lautsprecher des Notebooks beim Abspielen einer Audiodatei im Player stumm, gehen Sie folgendermaßen vor:

Rufen Sie die Systemsteuerung auf und wählen Sie in Windows XP das Symbol *Sounds und Audiogeräte*.

Wechseln Sie zur Registerkarte *Sounds* (Abbildung 4.35, links) und suchen Sie in der Gruppe *Programmereignis* einen Eintrag, der mit einem vorangestellten Lautsprechersymbol versehen ist. Markieren Sie den Eintrag durch einen Mausklick.

Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche *Sound wiedergeben* (links neben der Schaltfläche *Durchsuchen*).



Abbildung 4.35: Registerkarten *Sounds* und *Lautstärke* in Windows XP

Jetzt sollte ein Ton am Lautsprecher zu hören sein. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie sicher, dass die Lautstärke nicht heruntergeregelt oder die Soundausgabe abgeschaltet ist. Hierzu wechseln Sie zur Registerkarte *Lautstärke* (Abbildung 4.35, rechts). Prüfen Sie die Einstellungen des Reglers *Lautstärke*, der auf »Hoch« stehen sollte. Zudem darf das Kontrollkästchen *Ton aus* nicht markiert sein. Mussten diese Einstellungen geändert werden, wechseln Sie zur Registerkarte *Sounds* und wiederholen Sie den Test erneut. Probieren Sie ggf. auch mehrere Soundereignisse, um auszuschließen, dass eine der Sounddateien beschädigt ist.

Ist die Soundkarte als Audiogerät in Windows freigegeben?

Führen die obigen Schritte zu keinem Ergebnis, prüfen Sie, ob die Soundausgabe für Windows XP auf die korrekten Geräte gesetzt ist.



Abbildung 4.36: Registerkarte *Audio* in Windows XP

1. Öffnen Sie, sofern noch nicht geschehen, das Eigenschaftenfenster der Soundausgabe (z. B. über die Systemsteuerung).
2. Wechseln Sie zur Registerkarte *Audio* (Abbildung 4.36) und prüfen Sie, ob die Soundkarte in den betreffenden Listenfeldern *Soundwiedergabe* und *Soundaufnahme* als Standardgerät eingestellt ist.

Sind mehrere Geräte zur Soundausgabe vorhanden (z. B. externe USB-Audioeinheit), sollten Sie die Einträge des betreffenden Listenfelds nacheinander testen. Die Schaltfläche *Erweitert* öffnet ggf. ein zusätzliches Dialogfeld mit Registerkarten, über die Sie die Lautsprechervarianten (2, 4, 6 etc.) vorgeben und produktbezogene Hardwareeinstellungen anpassen können. Stellen Sie ggf. sicher, dass die internen Stereolautsprecher ausgewählt sind, um die im Notebook integrierte Soundausgabe zu testen.

Tipp

Gibt es Probleme bei der Wiedergabe von MIDI-Dateien, prüfen Sie, ob in der betreffenden Programmgruppe ein (Wavetable) Software-Synthesizer eingetragen ist. Trifft dies nicht zu, ist etwas bei der Installation der Soundkarte schief gegangen. Ist die MIDI-Wiedergabe zu laut oder zu leise, prüfen Sie über die Schaltfläche *Lautstärke* die Lautstärkeregelung des MIDI-Synthesizers.

Funktioniert die Soundkarte oder meldet der Treiber Fehler?

Haben Sie mit den obigen Schritten keinen Erfolg, sollten Sie überprüfen, ob die Soundkarte überhaupt erkannt wurde und funktionsfähig ist. Hierzu rufen Sie den Geräte-Manager auf und schauen nach, ob ein Soundgerät in der Geräteliste vorhanden ist (Abbildung 4.37, Hintergrund).

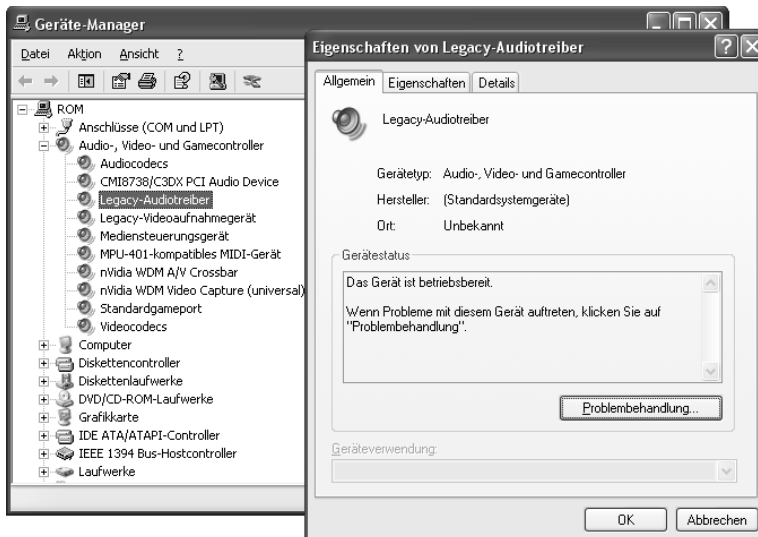


Abbildung 4.37: Audiogeräte im Geräte-Manager und Eigenschaften der Treiber

lendet Windows ein rotes Kreuz oder ein gelbes Ausrufezeichen beim Symbol des Audiogeräts ein, liegt ein Problem vor. Wählen Sie den Treiber per Doppelklick an und sehen Sie sich den Gerätestatus auf der Registerkarte *Allgemein* an (Abbildung 4.37, Vordergrund). Über die Schaltfläche *Problembehandlung* können Sie eine Windows-Hilfeseite aufrufen, auf der Sie weitere Hinweise zur Problembehandlung finden.

Es wird kein Onboard-Sound gefunden

Notebooks besitzen in der Regel einen integrierten Soundcontroller. Wird der Soundchip im Geräte-Manager nicht gefunden? Rufen Sie das BIOS-Setup auf und prüfen Sie, ob eine Option wie »Onboard Audio Device« vorhanden ist. Diese muss eingeschaltet (»Enabled«) sein.

Findet der Geräte-Manager zwar ein Audiogerät, meldet aber Treiberprobleme? Dann sollten Sie sicherstellen, dass der vom Notebookhersteller bereitgestellte Audiotreiber installiert wird. Notfalls löschen Sie das fehlerhafte Audiogerät aus dem Geräte-Manager, laden sich die aktualisierten Treiberdateien von der Webseite des Herstellers und lassen den Geräte-Manager den Treiber neu installieren (einfach auf die Schaltfläche *Nach geänderter Hardware suchen* des Geräte-Managers klicken und dann die Schritte des Assistenten zur Treiberinstallation befolgen).

Was bei einer externen Verkabelung schief gehen kann

Moderne Notebooks besitzen Ein- und Ausgänge für externe Audiogeräte, die als 3,5-mm-Klinkenbuchsen ausgeführt sind. Möchten Sie ein externes Mikrofon zur Aufnahme von Klängen oder einen Kopfhörer bzw. ein externes Lautsprecherset anschließen, müssen Sie die Klinkenstecker in die richtige Buchse stecken. Der Audioeingang ist gelegentlich mit *Line in* bezeichnet oder mit einem blauen Ring markiert. Ein Mikrofoneingang ist dagegen mit einem stilisierten Mikrofon oder einem rosa Ring gekennzeichnet. Eine grün gekennzeichnete oder mit *Line out* bezeichnete Buchse steht für den externen Stereoausgang.



Abbildung 4.38: Optische Audio-Ein-/Ausgänge am Notebook

Hinweis

Digitale Soundeingänge und -ausgänge werden bei Notebooks meist auf optischer Basis ausgeführt (Abbildung 4.38). Solche digitalen Ein-/Ausgänge lassen sich über ein optisches TosLink-Kabel mit entsprechenden Pendants anderer Geräte (Hi-Fi-Anlage, Heimkino-verstärker) verbinden. Lautsprecher können nur dann an der digitalen Schnittstelle betrieben werden, wenn es sich um ein aktives Boxenset mit entsprechender Schnittstelle handelt. Dann enthält die Box mit dem digitalen Eingang einen eigenen Verstärker, der die digitalen Signale kanalweise trennt und an die einzelnen Boxen weiterleitet.

Störgeräusche und Fehler bei der Soundausgabe

reten bei Ihnen Störgeräusche auf, wenn Sie Musik über die Soundkarte abspielen? Sind diese Geräusche auch mit den internen Lautsprechern des Notebooks zu hören.

Rufen Sie die Registerkarte *Audio* (siehe Abbildung 4.36) auf und klicken Sie auf die Schaltfläche *Erweitert*.

Auf der Registerkarte *Systemleistung* lässt sich ggf. die Hardwarebeschleunigung reduzieren sowie die Audioqualität bei der Konvertierung einstellen.

Anschließend sollten Sie prüfen, ob die Störgeräusche verschwunden sind. Hilft dies auch nichts, sollten Sie externe Geräte (PCMCIA-Adapter für Laufwerke etc.) abkoppeln. Gelegentlich sind aber auch lose Lautsprecher oder andere Fehler die Ursache für störende Geräusche bei der Soundausgabe. Dies ist aber in der Regel ein Problem, welches vom Herstellersupport zu lösen ist.

Störgeräusche bei der Soundausgabe

reten bei Ihnen Störgeräusche auf, wenn Sie Musik vom Notebook auf externe Geräte (Lautsprecher, Hi-Fi-Anlage etc.) übertragen? Beim Anschluss externer Geräte können die Störungen durch Einstrahlungen in die Audioleitungen verursacht werden. Prüfen Sie dann, ob Sie die Kabel anders verlegen können, oder benutzen Sie abgeschirmte Kabel.

Handelt es sich bei den Störungen um ein tiefes Brummen im Lautsprecher? Dann liegt eine sogenannte Brummschleife vor, bei der Fehlerströme die Netzfrequenz in die Audiosignale ein-koppeln. Solche Brummschleifen treten beim Zusammenschalten mehrerer Geräte (Notebook, externe Lautsprecher, Hi-Fi-Anlage) über elektrische Leitungen auf. Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für die Audioleitungen und betreiben Sie mehrere Geräte (z. B. externe Laufwerke, Netzteil für externe Lautsprecher etc.) möglichst an einer gemeinsamen Steckdosenleiste.

rennen Sie dann die Geräte sukzessive von der Stromversorgung, um den Störer zu finden. Stecken Sie den Netzanschluss des betreffenden Geräts um 180 Grad gedreht in die Steckdose. Hilft dies nicht und sind Empfangsgeräte mit angeschlossen? Entfernen Sie versuchsweise die Antennenkabel von den Geräten. Ist der Störer identifiziert, der Brummtönen lässt sich aber durch die beschriebenen Maßnahmen nicht eliminieren? Im Fachhandel gibt es Trennverstärker, die sich in die Audioleitungen schalten lassen, sowie Mantelstromfilter zur Entkopplung für die Antennenleitungen. Damit lassen sich die Störungen durch Brummschleifen eliminieren.

Hinweis

Sofern Ihr Notebook optische Audio-Ein-/Ausgänge besitzt, bewirken die TosLink-Kabel eine elektrische Trennung der Signale. Es können also keine Brummschleifen auftreten. Kommt es trotzdem zu einem Brummen, sollten Sie andere externe Geräte (Laufwerke, Drucker etc.) abstöpseln und testen, ob das Brummen verschwunden ist.

Der digitale Audio-Ein-/Ausgang funktioniert nicht

Möchten Sie den digitalen Audio-Ein-/Ausgang der Soundkarte mit anderen Geräten nutzen, stellen aber fest, dass sich keine Signale übertragen lassen? Sofern Sie sicher sind, dass die Verkabelung korrekt ist (TOSLink-Lichtleiter korrekt angeschlossen und nicht gebrochen), kann es zwei weitere Fehlerursachen geben.

Stellen Sie sicher, dass die betreffenden digitalen Ein-/Ausgänge des Notebooks wirklich freigegeben sind. Hierzu müssen Sie eine herstellerspezifische Software aufrufen, die eine erweiterte Lautstärkeregelung anzeigt. Dort finden sich meist auch Optionen, um die digitalen Ein-/Ausgänge (S/PDIF-Ausgänge) freizugeben.

Die zweite Ursache für fehlende Soundausgaben am digitalen Ausgang kann eine Inkompatibilität der Geräte sein. Solange nur Stereosignale digital übertragen werden, ist dies relativ unkritisch. Handelt es sich aber um Mehrkanalton, der mit Dolby Digital oder DTS kodiert ist? Dann scheitert die Übernahme der Signale ggf. am fehlenden Dolby-Decoder in der Audiokarte bzw. in der Wiedergabesoftware. Sie erhalten dann nur Rauschen am Eingang bzw. am digitalen Ausgang.

Nur die vorderen Lautsprecher eines externen Boxensets funktionieren

Sie haben ein externes Mehrkanal-Soundsystem mit sechs Lautsprechern an einen digitalen Soundausgang des Notebooks angeschlossen. Stellen Sie nun aber fest, dass nur Klänge aus den vorderen Lautsprechern kommen?

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Lautsprechersystem korrekt angeschlossen ist (siehe vorhergehende Abschnitte) und auch die Lautstärke der einzelnen Satelliten-Boxen genügend hoch eingestellt ist. Die aktive Box (meist der Subwoofer) besitzt die Verstärker für die Satelliten und auch Einstellregler für die Lautstärke.
- ▶ Prüfen Sie, ob Windows XP für die Verwendung eines Mehrkanalsystems konfiguriert ist. Wählen Sie in der Systemsteuerung das Symbol *Sounds und Audiogeräte* und wechseln Sie zur Registerkarte *Lautstärke* (Abbildung 4.35, rechts). Klicken Sie im Abschnitt *Lautsprechereinstellungen* auf die Schaltfläche *Erweitert* und stellen Sie auf der Registerkarte *Lautsprecher* das gewünschte Lautsprechersystem ein.

Zudem stellt sich die Frage, wie Sie den Mehrkanalton ausgeben bzw. die Lautsprecherkombination testen wollen. Die meisten Hersteller von Soundkarten bieten Testprogramme an, über welche Sie die Lautsprecher testen können. Ob diese Programme auf Ihrem Notebook funktionieren, müssen Sie einfach ausprobieren. Alternativ können Sie sich einen Dolby Digital- oder DTS-Videotrailer im Internet suchen (z. B. www.cinenow.com/us/vobtrailer.php3 oder www.digital-digest.com/dvd/downloads/trailers.html), herunterladen und dann mit einem Dolby- oder DTS-fähigen Wiedergabeprogramm (z. B. PowerDVD) abspielen.

4.6 Arbeitsspeicher, Akkus und Steckkarten

In diesem Abschnitt finden Sie noch einige Hinweise zu Problemen mit bestimmten Hardwarekomponenten (z. B. RAM-Ausbau oder PCMCIA-Steckkarten) sowie zur Akkupflege bei Notebooks.

Probleme mit dem Arbeitsspeicher

Viele Notebooks werden vom Hersteller nur ungenügend mit Arbeitsspeicher (RAM) aufgerüstet. Windows XP kann dadurch nicht seine volle Leistung ausspielen. Dann stellt sich die Frage der Aufrüstung des Systems mit zusätzlichem Arbeitsspeicher.

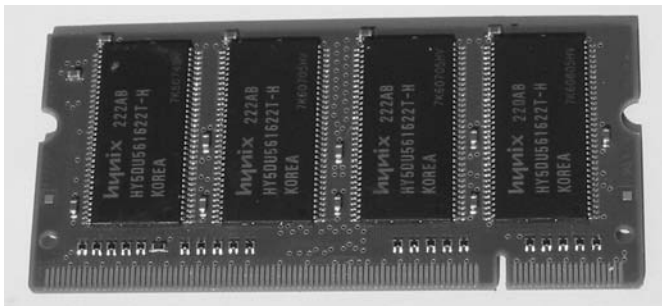


Abbildung 4.39: Speichermodul für Notebooks

Die Notebookhersteller verwenden meist spezielle Speichermodule (SO-DIMM, Small Outline Dual Inline Memory-Module), die von den Bauformen bei normalen PCs abweichen (Abbildung 4.39). Als Erstes müssen Sie daher herausfinden, welcher Typ von Speichermodulen (z. B. Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM) Ihr Notebook benötigt und welche Bauform (72 Pin SO-DIMM oder 144 Pin SO-DIMM) benutzt wird. Auch die Geschwindigkeit (PC333, PC400 etc.), für die die Memory-Module spezifiziert sind, ist zu beachten. Zu allem Überfluss gibt es die Speichermodule für 2,5 Volt und für 3,3 Volt Versorgungsspannung. In einigen Konstellationen darf ein 2,5-Volt-Modul eingesetzt werden, während bei der Verwendung von zwei Modulen die 3,3-Volt-Technik zwingend erforderlich ist (da sich zwei 2,5-Volt-Module zu stark erhitzen würden). Zu klären ist auch, ob überhaupt noch Steckplätze im Notebook frei sind. Öffnen Sie hierzu das Gehäuse des Notebooks oder die Abdeckung des Bereichs mit den Speichermodulen (Abbildung 4.40). Sie können dann die Zahl der freien Steckplätze sowie die verwendete Modulvariante erkennen. Mein Tipp ist, zusätzlich die Herstellerunterlagen (Handbuch, Webseiten) bezüglich der Frage zu konsultieren, welche Speichermodule zulässig sind. Prüfen Sie dann auf den Seiten des Herstellers bzw. bei Drittanbietern, ob es die betreffenden Module im Angebot gibt. Sind noch Steckplätze frei, müssen Sie den gleichen Modultyp wählen, der bereits eingebaut ist (beachten Sie aber die oben beschriebene 2,5-/3,3-Volt-Problematik).



Abbildung 4.40: Speichermodule in einem Notebook

Das Gleiche gilt, falls ein Speichermodul des Notebooks defekt ist und ausgewechselt werden soll. Häufig sind im Notebook aber bereits beide Steckplätze durch Speichermodule belegt. Um den Arbeitsspeicher in diesen Fällen aufzurüsten, müssen Sie beim Hersteller bzw. Drittanbieter (z. B. www.notebook-speicher.de, www.alternate.de) prüfen, ob es geeignete Speichermodule der betreffenden Bauart mit höherer Kapazität gibt.

Achtung

Speicherbausteine sind empfindliche Bauteile, die beim Anfassen bereits durch statische Aufladungen zerstört werden können. Daher sind die Speicherriegel meist in metallisierten Tüten oder in leitendem Moosgummi verpackt. Falls Sie Speicherbausteine wechseln möchten, sollten Sie keine Kleidung (Nylonhemden) tragen, die zu statischer Aufladung neigt. Bevor Sie die Speicherbausteine aus der Verpackung nehmen und einbauen, sollten Sie zur Ableitung eventuell vorhandener statischer Aufladungen an metallische Gegenstände (Wasserarmatur, Heizung etc.) fassen. Weiterhin sollten Sie das Notebook vor dem Wechsel der Speichermodule stromlos schalten (Netzteil ausziehen und Akku entfernen).

Beim Einbau sind die Speicherriegel leicht gekippt in den Steckplatz einzudrücken und dann nach unten zu drücken (Abbildung 4.41). Sobald eine Kunststoff- oder Metalllasche in die Bohrungen des Speicherriegels einrastet, ist das Modul fixiert. Zum Entfernen müssen Sie die beiden Laschen mit den Fingern zur Seite drücken und den Riegel nach oben kippen. Danach lässt sich der Speicherriegel aus dem Steckplatz herausziehen und entfernen. Bewahren Sie solche Module in einer Schutzhülle aus leitendem Kunststoff auf, um eine Beschädigung durch statische Aufladung zu vermeiden.

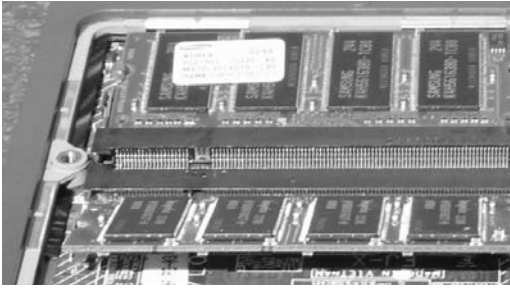


Abbildung 4.41: Einbau eines SO-DIMM DDR-Speichermoduls in das Notebook

```
BIOS Version: 1.22
BIOS Date: 09/17/2002
BIOS Area: E000h - FFFFh

CPU Type: Pentium(R) 4 processor-M
CPU Speed: 1.70 GHz
L1 Cache: 8 KB
L2 Cache: 512 KB

Total Memory: 512 MB
Memory Slot 1: 256 MB DDR SDRAM
Memory Slot 2: 256 MB DDR SDRAM
```

Abbildung 4.42: BIOS-Anzeige des Arbeitsspeichertyps

Tipp

Die Größe des internen Arbeitsspeicherausbaus sowie den Typ liefert teilweise das BIOS des Notebooks (Abbildung 4.42). Rufen Sie das BIOS-Setup beim Systemstart auf und prüfen Sie, ob es eine entsprechende Informationsseite gibt. Zudem liefert Windows XP über die Systemeigenschaften Informationen über den Arbeitsspeicherausbau. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol *Arbeitsplatz* und wählen Sie den Kontextmenübefehl *Eigenschaften*. Auf der Registerkarte *Allgemein* des Eigenschaftenfensters liefert Windows XP den Wert für den Speicherausbau, die Taktfrequenz des Prozessors sowie die genaue Windows-Version. Zudem können Sie die in Kapitel 1 erwähnten Testprogramme wie SiSoft Sandra etc. verwenden, um Details zum eingebauten Speicher herauszufinden.

Probleme beim Speicherausbau

Haben Sie den Arbeitsspeicher aufgerüstet oder Speichermodule ausgetauscht und bleibt das System beim Booten mit einem Blue Screen hängen oder friert ein? Dann gilt es die Fehlerursache herauszufinden:

- ▶ Überprüfen Sie, ob die einzelnen Speicherriegel wirklich auf die Geschwindigkeit des Prozessors abgestimmt sind. Je nach Hauptplatine und Speichertyp müssen Sie auch Speicherbausteine gleicher Kapazität kombinieren. Weiterhin ist es empfehlenswert, Bausteine des gleichen Herstellers zum Aufrüsten zu verwenden. Beachten Sie auch die weiter oben beschriebene 2,5-/3,3-Volt-Problematik. Beim Einsatz der falschen Speichermodule können sich die Chips zu stark erhitzen, was zu Problemen führt.
- ▶ Aktivieren Sie ggf. das BIOS-Setup und prüfen Sie, ob Optionen zur Vorgabe des Speichertakts der RAM-Bausteine angeboten werden. Lässt sich das Timing für den Speicher vorgeben, reduzieren Sie ggf. das DRAM-Timing oder setzen den Wert auf »Auto«. Sind unterschiedlich schnelle Speichertypen eingebaut, passen Sie den Speichertakt an die Werte des langsamsten Bausteins an.

Piept das Notebook beim Einschalten oder stürzt das System sporadisch ab? Dies kann ebenfalls mit dem Arbeitsspeicherausbau zusammenhängen. Im Abschnitt »Nach dem Einschalten piept das Notebook nur« von Kapitel 1 finden Sie Hinweise zu den auf diese Weise übermittelten Fehlercodes. Wird ein Speicherfehler vom BIOS gemeldet, sollten Sie überprüfen, ob die Bausteine wirklich richtig in den Steckplätzen sitzen und an den Halterungen eingerastet sind. Bei mehreren Speicherriegeln können Sie diese einzeln im Notebook testen und ggf. defekte Bauteile identifizieren. Der Abschnitt »Rechnerabstürze durch Speicherbausteine«, ebenfalls in Kapitel 1, zeigt, wie sich defekte oder unzuverlässige Speicherbausteine mittels Testprogrammen identifizieren lassen.

Probleme mit PC-Card-Steckkarten

Manche Zusatzkomponenten und Schnittstellen werden bei Notebooks über PCMCIA-Steckkarten (zwischenzeitlich allgemein auch als PC-Card bezeichnet) angeschlossen bzw. bereitgestellt. Beim ersten Einstecken des Geräts sollte dieses von Windows XP erkannt werden. Dann startet der Assistent zur Treiberinstallation. Sie müssen dann in den Dialogfeldern den Pfad zu den Treibern angeben oder den Assistenten nach den Geräten suchen lassen. Kommt es zu Problemen mit den angeschlossenen PC-Card-Geräten?

- ▶ Prüfen Sie als Erstes, ob das betreffende Gerät wirklich mit der PCMCIA-Steckkarte korrekt am Notebook angeschlossen ist. Manchmal ist die Steckkarte nicht richtig in den Schacht eingeschoben und dann kommt es zu Wackelkontakten. Ein weiteres Problem ist, dass es zwischenzeitlich PC-Cards vom Typ I, II und III mit unterschiedlichen Dicken gibt (siehe de.wikipedia.org/wiki/PCMCIA), die im ungünstigsten Fall mechanische Probleme beim Einstecken verursachen. Zumindest kommt es häufiger vor, dass der PC-Card-Adapter durch die Bauhöhe zwei PCMCIA-Steckplätze belegt (Abbildung 4.43).
- ▶ Ein wunder Punkt ist auch der Strombedarf der durch die PCMCIA-Karten verbundenen Geräte. Reicht die interne Stromversorgung des PCMCIA-Adapters nicht, wird das Gerät Probleme bereiten. Gelegentlich liegt den PC-Card-Geräten dann ein zusätzliches Kabel mit PS/2- oder USB-Stecker bei, welches in freie Buchsen am Notebook eingestöpselt werden soll. Leider liefert diese zweite Schnittstelle auch nicht immer den benötigten Strom (und

neuere Notebooks besitzen keine PS/2-Buchsen mehr). Besser ist eine separate Stromversorgung über ein externes Netzteil. Dann müssen Sie lediglich sicherstellen, dass diese eingeschaltet ist (in diesem Fall ist jedoch nur noch ein Netz- und kein Akkubetrieb mehr möglich).



Abbildung 4.43: PC-Card mit Netzwerk- und Modemanschlüssen

unktioniert das Gerät trotzdem nicht, rufen Sie den Geräte-Manager auf und prüfen dort, ob das Gerät aufgeführt wird. Erscheint das Gerät mit einem Zusatzsymbol (rotes X, Fragezeichen), gibt es Probleme mit dem Treiber. Wählen Sie das Gerät per Doppelklick an und schauen Sie nach, welcher Treiberfehler angezeigt wird. Konsultieren Sie dann die Geräteunterlagen und schauen Sie auf den Webseiten des Geräteherstellers nach, ob dort etwas bezüglich des Fehlers bekannt ist. Bei manchen Geräten muss vor der ersten Inbetriebnahme auch eine Zusatzsoftware installiert werden, die Windows XP für die Hardwareerkennung des Geräts vorbereitet.

Probleme mit Mini-PCI-Steckkarten

In einigen Notebooks steht ein Steckplatz für Mini-PCI-Steckkarten zur Verfügung. Diese Steckplätze werden häufig zum Einbau von Netzwerk- und WLAN-Karten benötigt. Bevor Sie sich mit der Aufrüstung oder dem Austausch einer solchen Mini-PCI-Steckkarte befassen, sollten Sie klären, welche technischen Randbedingungen gelten. So setzt das Centrino-Label von Intel voraus, dass der Chipsatz, der Prozessor und die WLAN-Karte von diesem Hersteller stammen. Andernfalls können die Stromsparfunktionen nicht gewährleistet werden. Achten Sie auch darauf, dass den Mini-PCI-Steckkarten aktuelle Windows XP-Treiber der jeweiligen Hersteller beiliegen. Beim Einbau der Karten ist das Gerät vom Netz zu trennen und Sie sollten vorsichtshalber auch den Akku ausbauen. Gibt es nach dem Einbau einer Mini-PCI-Steckkarte Probleme, prüfen Sie die folgenden Punkte:

- ▶ Passt die Mini-PCI-Karte in den Einschub und wurde die Karte richtig eingebaut? Mechanische Probleme können den Einbau verhindern und schief sitzende Karten verursachen u. U. Kurzschlüsse.

- ▶ Starten Sie den Geräte-Manager und prüfen Sie, ob die Karte in der Geräteliste aufgeführt wird. Zeigt der Geräte-Manager zusätzliche Symbole neben dem Gerätesymbol (rotes Kreuz, Fragezeichen etc.), deutet dies auf Probleme hin.

Ein Doppelklick auf den Geräteeintrag zeigt dessen Eigenschaftenfenster. Auf der Registerkarte *Allgemein* werden ggf. Fehlermeldungen des Treibers mit Fehlercodes angezeigt. Sie müssen dann ggf. den Treiber aktualisieren oder auf den Internetseiten des Geräteherstellers nachsehen, ob Fehler und Lösungen bekannt sind.

PC-Card- und Mini-PCI-Geräte identifizieren

Haben Sie eine PC-Card- oder eine Mini-PCI-Steckkarte gekauft, deren Hersteller Sie nicht kennen? Oft ist es leider so, dass die Produktverpackungen die tollsten Bezeichnungen tragen, die nichts mit dem Hersteller zu tun haben. Benötigen Sie Treiber oder Firmware-Updates für dieses Gerät und ist in den Produktunterlagen kein Hinweis auf eine Internetseite gegeben, wird das Ganze problematisch. Mit etwas Glück bringt die Suche im Internet unter dem angegebenen Produktnamen Treffer mit Links zum Hersteller. Oft ist dies aber nicht der Fall und Sie müssen zu ein paar Tricks greifen, um den Hersteller doch noch zu identifizieren und dann ggf. die Webseite mit den Treibern zu finden.

- ▶ Schauen Sie nach, ob ein Typenschild auf dem Gerätegehäuse untergebracht ist. Laufwerke müssen Sie ggf. aus dem Gehäuse ausbauen. Oft ist dort der OEM-Hersteller angegeben. Fehlt die Herstellerangabe, benutzen Sie die aufgedruckte Typenbezeichnung, um über Internetsuchmaschinen den Hersteller zu ermitteln. Auf diese Weise bin ich schon häufig fündig geworden.
- ▶ Bei externen Geräten oder Karten, die ohne Treiber nicht erkannt werden, können Sie nachsehen, ob eine FCC-ID angegeben ist. Besuchen Sie dann die Internetseite www.fcc.gov/oet/fccid/help.html (oder direkt die Seite gullfoss2.fcc.gov/prod/oet/cfeas/reports/GenericSearch.cfm) und tippen Sie die auf dem Gerät angegebene FCC-ID in das Suchformular ein. Die Suche wird Ihnen dann den Hersteller und ggf. sogar den Gerätetyp anzeigen.

Anhand der FCC-ID lässt sich auf manchen Internetseiten (z. B. www.treiberupdate.de/FCC-ID) auch direkt nach den Treibern suchen.

Akkuprobleme beim Notebook

Wundern Sie sich, dass die Akkus im Notebook auch bei voller Ladung spätestens nach einer halben Stunde schlapp machen? Die im Notebook eingebauten Akkus verlieren mit der Zeit an Kapazität. Zudem kann durch falsche Handhabung (z. B. häufiges Aufladen bei teilentladenen Akkus) ein Kapazitätsverlust durch Überhitzung auftreten. Der Akku lässt sich dann nicht mehr vollständig aufladen.

Die Lebensdauer der Akkus liegt irgendwo bei ca. 3 Jahren, wobei einzelne Zellen auch vorher ausfallen können. Je nach Akkutyp erkennt das Notebook defekte Akkus und meldet dies bzw. blockiert den Akkubetrieb. Auch ein beim Hersteller neu gekaufter Akku kann bereits eine mehrjährige Lagerzeit aufweisen. Ist der Akku am Ende der Lebensdauer angelangt oder weist er defekte Zellen auf, muss er ausgetauscht werden. Leider benutzt jeder Hersteller eigene Einschübe, um die Akkus zu kapseln (Abbildung 4.44). Die erste Adresse für Ersatzakkus stellt der Gerätehersteller dar. Schauen Sie im Benutzerhandbuch bzw. auf den Internetseiten des Notebookherstellers nach dem Ersatz. Günstiger sind die Akkus bei Drittanbietern (www.akkumarkt.de, www.akkutheke.de etc.). Auf der Internetseite www.aku-doktor.de wird sogar eine Reparatur defekter Akkus angeboten.



Abbildung 4.44: Akkueinheit eines Notebooks

Achtung

Achten Sie beim Ersatz der Akkus darauf, dass diese für das Notebook spezifiziert sind. Im ungünstigsten Fall kann der Akku durch Überlastung extrem warm werden, was zu Schäden an den Bauteilen oder am Gehäuse führt oder Verbrennungen verursachen kann. Muckt das Notebook im Akkubetrieb häufiger, deutet dies auf einen Wackelkontakt im Gerät (z. B. im Kontaktstecker des Akkus) hin. Überprüfen Sie in diesem Fall die Steckkontakte im Gehäuseeinschub (Abbildung 4.45) und verifizieren Sie, dass keine Kontakte verbogen sind. Der eingesetzte Akku sollte fest im betreffenden Einschub sitzen und mechanisch fixiert sein.

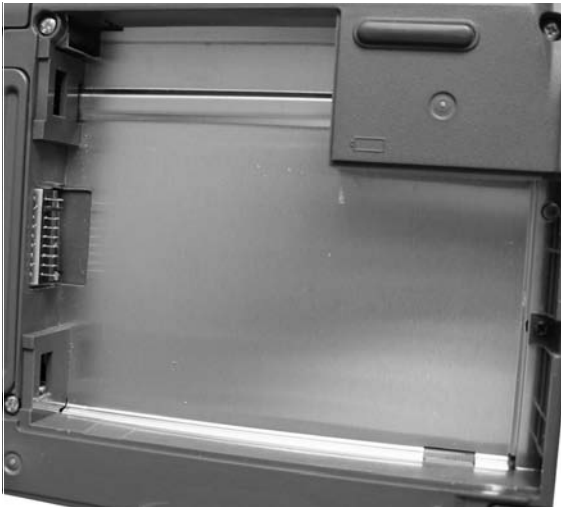


Abbildung 4.45: Akkueinschub an einem Notebook

Kurze Akkulaufzeiten können aber auch mit fehlerhaft konfigurierten oder nicht funktionierenden Energiesparfunktionen zusammenhängen.

- ▶ Schauen Sie in Kapitel 2 in den Abschnitten »Bildschirm, Festplatte oder Rechner schalten sich ab« und »Batterieoptionen für das Notebook« nach, welche Einstelloptionen es gibt. Setzen Sie die Energiesparoptionen für TFT-Display, Suspend-to-Ram, Suspend-to-Disk und das Abschalten der Festplatte so, dass ein unbenutzter Rechner möglichst energiesparend betrieben wird.
- ▶ Aktivieren Sie die Energiesparfunktionen von Komponenten wie Modem, WLAN-Karte, Netzwerkanschluss. Hierzu wählen Sie die Geräte im Geräte-Manager per Doppelklick an, um deren Eigenschaften anzuzeigen. Existiert eine Registerkarte *Energiesparoptionen*, lässt sich dort festlegen, ob das Gerät von Windows XP in unbenutztem Zustand abgeschaltet werden kann.
- ▶ Lesen Sie in der Herstelldokumentation des Notebooks nach, ob der Hersteller spezielle Einstelloptionen für die Energiesparmodi des Prozessors bereitstellt. Typischerweise werden die Taktfrequenzen bei Notebook-CPU's aus Energiespargründen im unbenutzten Modus heruntergefahren. Gelegentlich verhindern aber fehlerhafte BIOS-Versionen, dass dies funktioniert. Konsultieren Sie dann die Internetseiten der Hersteller, um Näheres herauszufinden.

Unter www.diefer.delspeedswitchxp lässt sich ein Freeware-Tool *SpeedSwitch XP* herunterladen, mit dem sich die einzelnen Einstellungen des Notebooks bzw. der CPU kontrollieren und anpassen lassen. Zudem empfiehlt es sich im Akkubetrieb, nicht benötigte Geräte (PC-Card-Adapter, externe Laufwerke etc.) vom Notebook abzuziehen. Dann können diese Geräte auch keinen Strom beziehen und den Akku entladen.

ipps zur Akkupflege

Um eine möglichst lange Akkulebensdauer zu erreichen und die Akkuladung bestmöglich nutzen zu können, empfiehlt es sich, in die Pflege der Akkus zu investieren. Dies ist mit wenig Aufwand durch Befolgen einiger Regeln zu erreichen:

- ▶ Betreiben Sie Ihr Notebook vorwiegend am Stromnetz, sollten Sie den Akku auf ca. 50 bis 80 Prozent aufladen, aus dem Gerät herausnehmen und bei niedriger Zimmertemperatur lagern. Dies verhindert einerseits ein ständiges Nachladen teilentladener Akkus im Notebook und vermeidet zudem eine unnötige Erhitzung durch den Ladevorgang (was die Lebensdauer reduziert). Beachten Sie jedoch, dass ein ausgebauter Akku durch Selbstentladung nach ca. 1 Monat fast leer ist. Um eine Tiefentladung, die den Akku irreparabel schädigen kann, zu vermeiden, sollten Sie diesen in Intervallen von zwei bis drei Wochen nachladen.
- ▶ Verwendet Ihr Notebook noch die älteren NiMH- oder NiCd-Akkus, sollten Sie diese nur in entladem Zustand erneut aufladen. Wird ein NiMH-Akku häufig im teilentladenen Zustand (teil-)aufgeladen, verliert dieser an Kapazität (Memory-Effekt). Benutzen Sie das Notebook also im Akkubetrieb, bis dieser entladen ist. Anschließend sollten Sie das Gerät so lange am Netz betreiben, bis die Akkus komplett aufgeladen sind. Dies kann bei ausgeschaltetem Notebook ca. 1,5 Stunden dauern. Im laufenden Betrieb dauert das Aufladen aber 2,5 Stunden und länger. Notebooks mit den älteren NiMH-Akkus besitzen eine Art Akku-Refresh-Funktion, mit der der Akku komplett entladen und dann vollständig aufgeladen wird. Durch mehrfaches Wiederholen dieses Lade-/Entladevorgangs lässt sich ein Memory-Effekt teilweise beheben. Details sollten im Handbuch des Notebooks zu finden sein.
- ▶ Die in modernen Notebooks eingesetzten Lithium-Ionen-Akkus kennen (wie NiCd-Akkus) zwar keinen Memory-Effekt mehr. Die Hersteller von Lithium-Ionen-Akkus sichern aber nur 500 bis 1 000 Ladezyklen zu. Wird das Notebook mit teilentladenen Akkus ständig neu (teil-)aufgeladen, ist die Anzahl der garantierten Ladezyklen sehr schnell erreicht. Zudem schädigt die Erwärmung beim Aufladen den Akku. Konsultieren Sie das Handbuch des Notebooks, um herauszufinden, ob eine Ladeüberwachung vorhanden ist und ob der Hersteller Empfehlungen zum Aufladen gibt. Im Zweifelsfall sollten Sie das Notebook im Batteriemodus so lange betreiben, bis der Akku leer ist. Danach lassen Sie das Gerät am Stromnetz vollständig aufladen und fahren dann wieder im Batteriebetrieb.

Achten Sie auch darauf, das Notebook nicht an zu heißen Stellen (Hutablage der Heckscheibe, Fensterbank, Heizung) abzulegen. Die Hitze ist der Akkulebensdauer nicht unbedingt zuträglich. Laden Sie Akkus kurz vor der Nutzung vollständig auf. Dann steht Ihnen die maximale Kapazität zum Arbeiten zur Verfügung.