

Optische Speichermedien

Unter **optischen Speichern** versteht man auswechselbare Massenspeicher, die durch optische Abtastung (meist mittels Laser) gelesen und beschrieben werden können. Die bekanntesten optischen Speichermedien heutzutage sind die CD (Compact Disc) und deren Weiterentwicklung, die DVD (Digital Versatile Disc). Die Blu-ray Disc wird als ein möglicher Nachfolger der DVD angesehen.

Aufbau einer CD Bei einer CD (→ B1) werden Daten mit Hilfe einer von innen nach außen laufenden Spiralspur gespeichert. Die Spiralspur besteht aus Vertiefungen (Pits) und Erhebungen (Lands) in einer Polycarbonatschicht. Die Pits haben eine Länge von etwa $0,8 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ bis $3,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ und eine Breite von $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. Die Spiralspur hat etwa eine Länge von 6 km. Auf die Polycarbonatschicht wird eine 50–100 nm dicke Aluminiumschicht als Reflexionsschicht für einen Laserstrahl aufgebracht.

Das Abtasten einer CD erfolgt mittels einer Infrarot-Laserdiode (Wellenlänge 780 nm), wobei die CD von unten gelesen wird. Der Laserstrahl wird an der CD reflektiert und mit einem halbdurchlässigen Spiegel auf eine Fotodiode gebündelt (→ B2). Immer, wenn der Laser sowohl auf Pit als auch auf Land trifft, kommen zwei Teilwellen zurück, die einen geringfügig unterschiedlichen Weg zurückgelegt haben. Der Höhenunterschied zwischen Pit und Land ist dabei so gewählt, dass die Weglängendifferenz genau eine halbe Wellen-



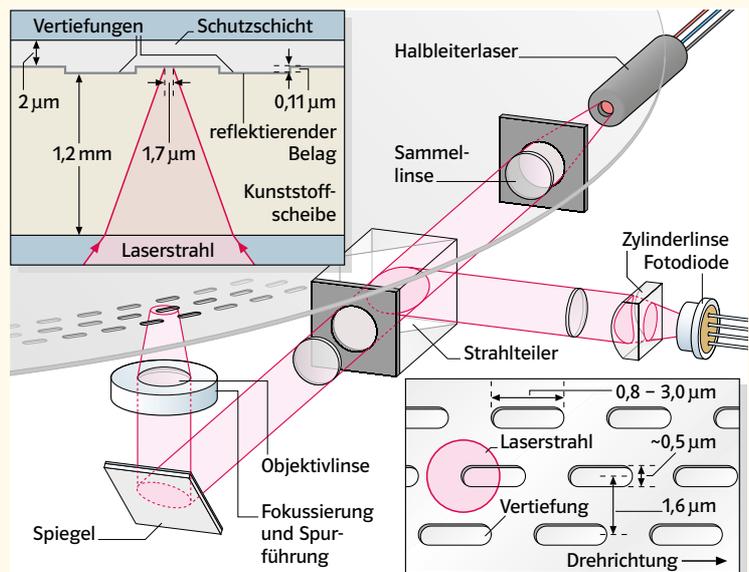
B1 Handelsübliche CDs

länge beträgt. Dies führt zu destruktiver Interferenz. Die Fotodiode registriert eine Helligkeitsschwankung. Auf diese Weise lassen sich digitale Daten auslesen.

DVD und Blu-ray Disc Im Vergleich zu herkömmlichen CDs mit einer Speicherkapazität von maximal 0,8 GB kann eine DVD bis zu 8,5 GB speichern. Dies liegt vor allem an zwei Merkmalen der DVD: Zum einen sind die Datenspuren mit ihren Vertiefungen schmaler und enger nebeneinander gereiht als auf einer CD. Zusätzlich sind die möglichen Vertiefungslängen kleiner.

Das bedeutet vor allem, dass auf weniger Raum mehr Daten gespeichert werden können. Um diese Daten jedoch auslesen zu können, muss ein Laser mit kürzerer Wellenlänge (650 nm) verwendet werden, der mittels einer Linse auf die Scheibe fokussiert wird. Zum anderen ist es bei einigen DVDs möglich, zwei Datenschichten übereinander anzubringen.

Die Blu-ray Disc verwendet zum Auslesen der Daten einen blau-violetten Laser mit 405 nm Wellenlänge. Dies ermöglicht deutlich engere Datenspuren und kleinere Abmessungen der Pits und Lands. Bei Datenträgern, die mehrere Datenschichten verwenden, sind Speicherkapazitäten bis zu 200 GB denkbar.



B2 Funktionsprinzip einer CD