

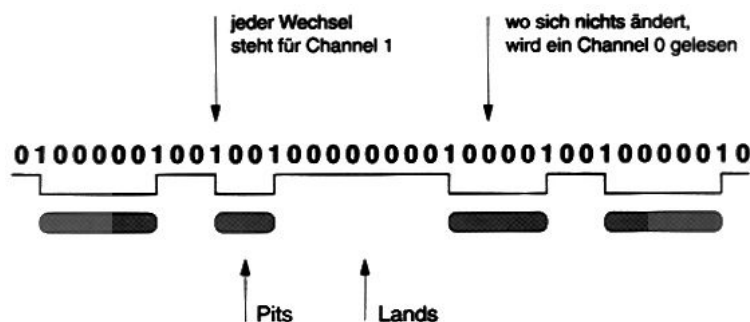
Zur Geschichte der CD und der DVD

Ende der 70iger Jahre entwickelten Philips und Sony in Kooperation die Musik CD und brachten diese 1982 zur Marktreife. Zu Anfang wurde sie noch als kostspielige Spielerei von ein paar Musikliebhabern belächelt, kostete doch eine CD nach heutigem Verdienst 35-40 €. Doch die Vorteile der CD waren es, die den Siegeszug nicht mehr aufhalten konnte. CDs lassen sich ohne Qualitätsverluste beliebig häufig abspielen, man hat direkten Zugriff auf jedes Musikstück. Den wirklichen Durchbruch erlebte die CD dann in Verbindung mit dem Computer als Datenmassenspeicher (1985). Heute ist sie ein Bestandteil unseres täglichen Lebens.

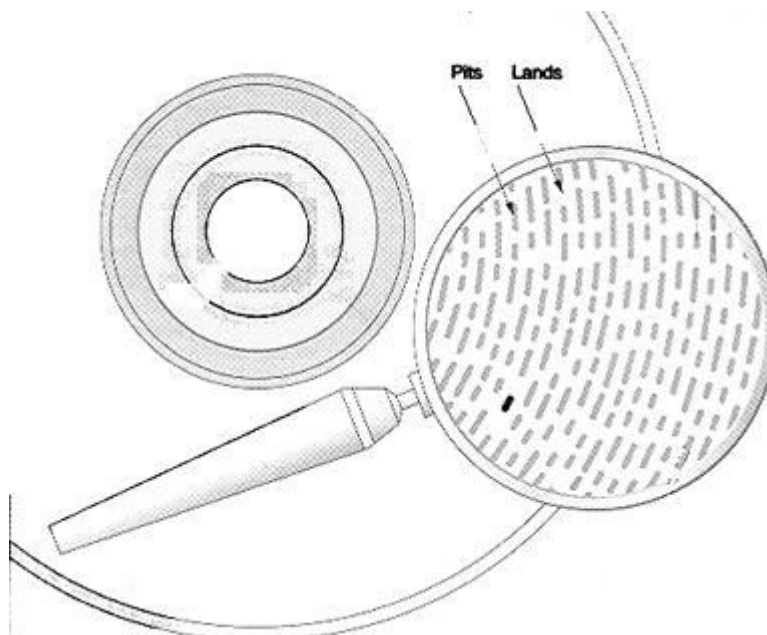
Der Wunsch, immer größere Datenmengen auf eine CD zu speichern, führte Ende der 90iger Jahren zur DVD, die 1998 auf den Markt kommt. Anfangs nur für Spielfilme in dahin nicht bekannter Bildqualität entwickelt, hat sie wie die Musik-CD den Computermarkt erobert. War auf einer CD noch Platz für maximal 800MB Daten so sind es auf der DVD nun 4,7 GB (Doppelseitige DVD sog. double-layer können sogar 9,6 GB speichern).

Aufzeichnen und Lesen einer CD

Die Daten auf einer CD werden von innen nach außen auf einer Spiralspur aufgezeichnet. Die Daten werden mit einer konstanten linearen Geschwindigkeit von 1,3 m/s gelesen. Da der Radius innen kleiner ist als außen, ändert sich die Umdrehungsgeschwindigkeit von 500UPM (innen) auf 200 UPM (außen). Die Daten werden durch sogenannte Pits and Lands dargestellt. Pits sind Vertiefungen, die nicht reflektieren, Lands sind reflektierende Flächen.



Vergrößert sieht die Oberfläche der CD folgendermaßen aus:



Der Übergang von der CD zur DVD

Bei der Entwicklung der DVD stand im Vordergrund, mehr Daten auf einen CD-großen Datenträger zu speichern. Um mehr Daten zu speichern, gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten. Die Länge der Datenpits könnte verkürzt werden, oder der Abstand der Spuren zueinander verkleinert werden. Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile. Kürzere Datenpits führen verstärkt zu Lesefehlern, besonders wenn die Oberfläche der CD verkratzt ist. Auch ist die Unterscheidbarkeit von zwei Pits bzw. von Pit und Land optisch begrenzt. Dichter beieinander liegende Spuren erfordern eine besser fokussierende Laseroptik und eine feinere mechanische Steuerung. Die Entwickler haben daher einen Kompromiss geschlossen. Die Datenbits wurden verkürzt und die Spuren dichter gepackt.

Aussichten

Mit der DVD ist die Entwicklung nicht abgeschlossen. In der Entwicklung ist eine "Super-DVD" mit bis zu 160GB Speicher. Ebenfalls in der Entwicklung ist eine "Hologramm-CD" in der Daten dreidimensional gespeichert werden können. Diese hätte dann die Kapazität von ungefähr 16.000 CDs. Damit könnte auf einer einzigen CD über 200.000 Stunden Musik in mp3-Qualität aufgezeichnet werden, das sind fast 24 Jahre Musik ohne Pause.

Qualitätskontrollen

CD und DVD sind heute Massenprodukte, die in sehr großen Stückzahlen gefertigt werden. Wichtig für die Qualität einer CD oder DVD ist, dass die Spurbstände exakt eingehalten werden. Diese wurden früher noch von Hand mit einem Lichtmikroskop nachgemessen. Heute geschieht dies automatisch.

Aufgabe: Überlegt euch eine Versuchsanordnung, mit deren Hilfe der Spurbstand (Nicht die Pitlänge) berührungsfrei gemessen werden kann. Als technische Ausrüstung steht ein Laser, Maßband und ggf. diverse Linsen und Blenden zur Verfügung.