

### 3. Aufbau und Funktionsweise einer Festplatte

Eine Festplatte besteht immer aus einer oder mehreren, drehbar gelagerten, magnetischen Scheiben (auch *Platter* genannt). Diese rotieren durch einen Motor angetrieben je nach Bauart und Modell mit Geschwindigkeiten von 4.200 bis 15.000 Umdrehungen pro Minute. Aufgrund der hohen Rotationsgeschwindigkeit und der daraus entstehenden Belastung werden nur sehr hochwertige Lager für die Achsen der Festplatten verwendet. Früher wurden dazu Kugellager verbaut, doch seit dem Jahre 2000 haben sich Flüssigkeitslager durchgesetzt. Diese sind leiser und bedeutend verschleißärmer. Die Scheiben bestehen meist aus einer Aluminium Legierung mit behandelte Oberfläche. Da die Schicht, die später magnetisierbar sein soll, besonders dünn sein muss, darf das Material der Scheiben selbst keine magnetischen Eigenschaften besitzen und dient nur als Träger der Magnetschicht. Diese besteht zumeist aus Eisenoxid oder Kobalt und ist in etwa einen Mikrometer dick. Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen ist noch eine Schicht Graphit darüber aufgetragen. Das Auslesen und Schreiben von Daten geschieht durch einen beweglicher Arm, an dessen Spitze die Schreib-/Leseköpfe (auch *Heads* genannt) sitzen. Da die Platter auf beiden Seiten magnetisiert werden können, werden pro Platter 2 Heads benötigt. Eine Festplatte mit 3 Plattern hat also insgesamt 6 Schreib-/Leseköpfe. Diese Heads sind im Prinzip winzige Elektromagneten, die kleine Bereiche auf Oberfläche der Scheiben magnetisieren. Durch die unterschiedliche Polarisierung (Nord/Süd) können die magnetisierten Bereiche binär als 0 oder 1 interpretiert werden. Die magnetische Beschichtung der Platter ist die eigentliche Trägerin der Informationen. Sie wird in konzentrischen Spuren magnetisch aufgeprägt, während die Scheibe rotiert.

Beim Auslesen der Daten zeichnet der Schreib-/Lesekopf die auftretenden Induktionsströme auf und kann so die Polarisierung der Oberfläche feststellen. Während des Festplattenbetriebs schweben die Heads auf einem, nur durch die hohe Rotationsgeschwindigkeit erzeugtem Luftpolster von ca. 20 Nanometern über der Scheibe. Aufgrund dieses sehr geringen Abstandes und der besonderen Empfindlichkeit der Oberfläche ist die Herstellung von Festplatten sehr aufwändig und geschieht in sogenannten *Reinräumen*. Dabei werden selbst kleinste Partikel aus der Luft gefiltert, die sonst die Oberfläche beschädigen könnten.

Interpretiert und weitergeleitet werden die Daten von einer in die Festplatte integrierten Elektronik, die auch einen Zwischenspeicher (Cache) in der Größe von 2 bis 16 Megabyte besitzt. Das Gehäuse einer Festplatte ist sehr massiv und besteht zumeist aus einer Aluminiumlegierung mit Edelstahldeckel. Es ist Staub-, aber nicht Luftdicht abgeschlossen. Durch eine mit einem Filter versehene kleine Öffnung kann bei Temperaturänderungen Luft eindringen oder austreten um einen Druckausgleich zu ermöglichen.