

Magnetische Speicherung

von Jannick Fiedler

Elektromagnetismus?!

- Fließt elektr. Strom durch einen Leiter, wird um diesen ein Magnetfeld aufgebaut. Das Magnetfeld kann wiederum Materialien in dessen Reichweite beeinflussen.
- Polarität des Magnetfeldes ist von der Richtung des Stroms abhängig.

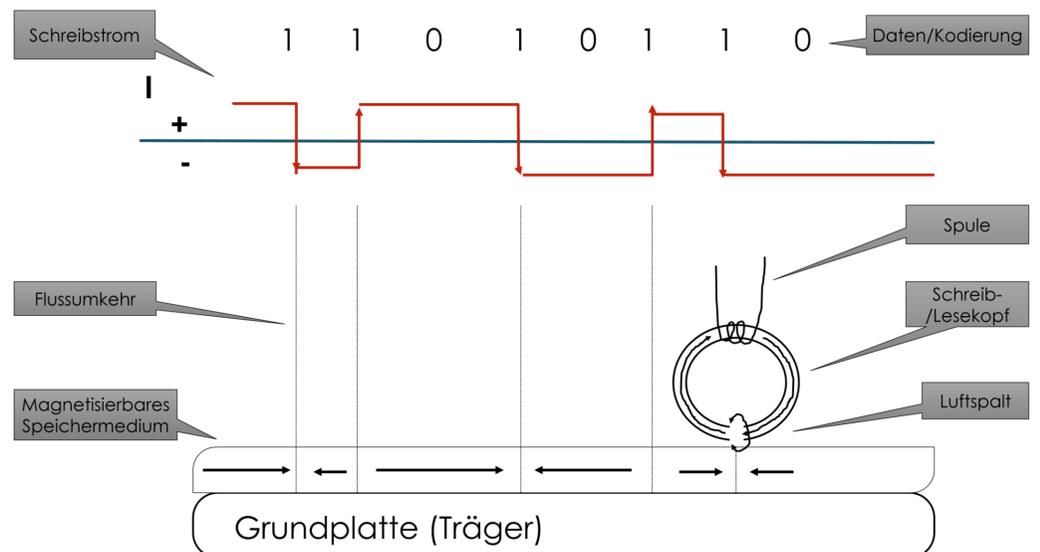
Das Prinzip

- Die magnetische Speicherung beruht auf dem Elektromagnetismus
- Bestehen immer aus einem Schreib-/Lesekopf und einer Grundplatte mit Magnet Schicht
- Kopf ist U-Förmig (→Luftspalt), umwickelt von einer Spule

Funktionsweise

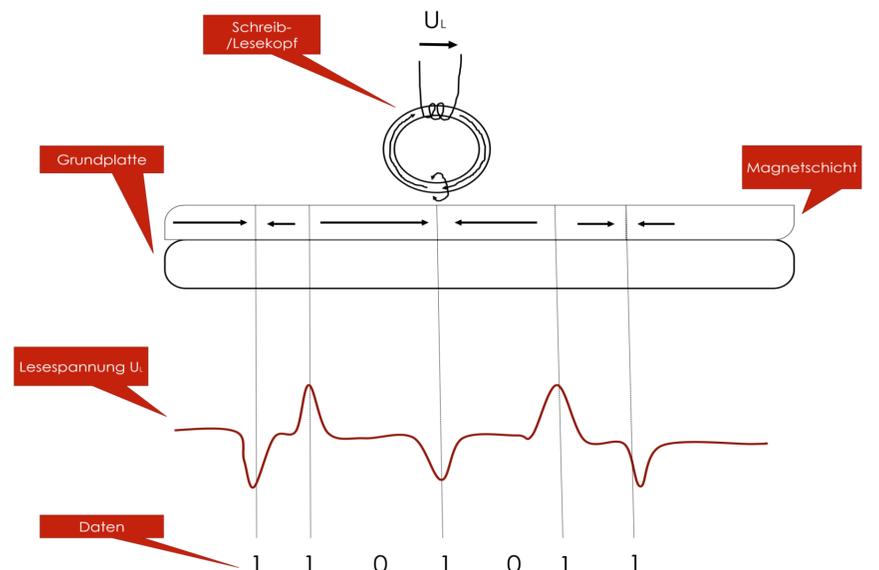
Schreiben:

1. Im Schreib-/Lesekopf wird (durch die Spule) ein magnetisches Feld aufgebaut.
→ das Magnetfeld versucht den Luftspalt der Enden des Kopfes zu überbrücken. Da sich das Magnetfeld schlechter in der Luft ausbreiten kann als im magnetischen Material der Platte wird der magnetische Fluss über die Magnetplatte geleitet.
2. Die magnetischen Partikel der Platte werden in die gleiche Richtung polarisiert wie das Magnetfeld des Kopfes. (Prinzip der magnetischen Remanenz)
3. Die Polarisierten Teilchen behalten ihre Ausrichtung auch wenn der Kopf nicht mehr über ihnen steht.
→ Partikel erzeugen ein schwaches aber messbares Magnetfeld.
4. Durch die Rotation (der Scheibe oder des Kopfes) entsteht ein magnetischer Fluss.
5. Die Polarität im Kopf wird verändert, dem entsprechend ändert sich auch die Polarität der Partikel.
6. Befinden sich zwei verschieden polarisierte Stellen auf der Platte, spricht man von der Flussumkehrung.
7. Schreib- /Lesekopf platziert Datenbits als Muster von Flussumkehrungen auf der Platte.
→ Das Muster der Flussumkehrungen nennt man Kodierung.



Quelle: eigene Grafiken

Schreibvorgang



Lesevorgang

Lesen

1. Der Kopf registriert Spannungsspitzen, die durch Induktion in der Spule des Kopfes beim Durchqueren einer Flussumkehrung entsteht. Die Induktion ist proportional zur Änderung des Magnetfeldes.
2. Der Kopf liebt die Stromimpulse der Spannungswechsel nicht abgespeicherte Signale.
3. Der Laufwerkskontroller (Encoder) wandelt die Stromimpulse in digitale Daten (Bit Werte) um und leitet sie an den Controller weiter.

Kodierungsverfahren

- Ziel: optimale Nutzung des vorhandenen Platzes auf der Magnetscheibe.
→ Erhöhung der Speicherdichte

RLL Verfahren (Run Length Limited)

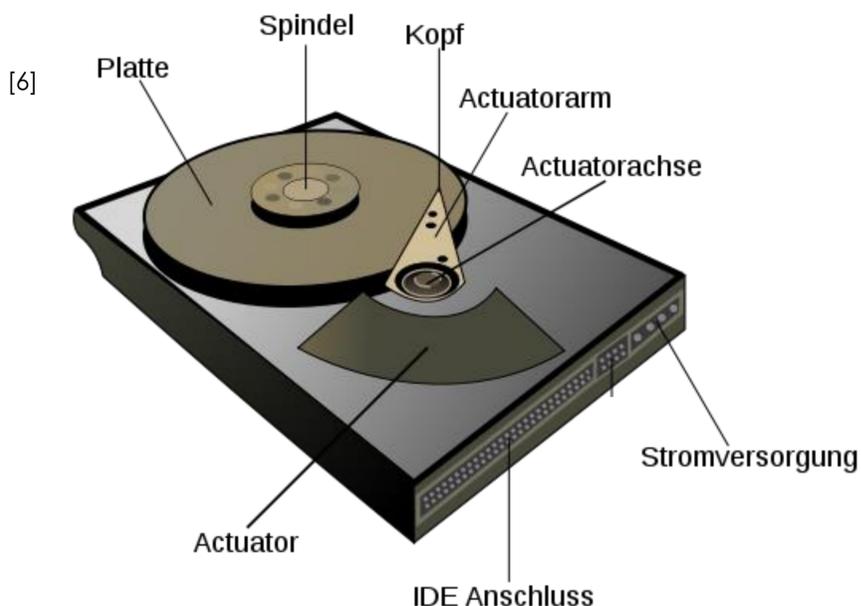
- wurde von IBM 1972 erfunden
 - Funktionsweise: Bitgruppen zu Einheiten zusammenfassen und als bestimmte Muster von Flussrichtungswechseln abspeichern
 - Verfahren wird durch zwei Parameter klassifiziert.
 1. Kleinste Anzahl der Bitzellen zwischen Flussrichtungswechsel
 2. Größte Anzahl der Bitzellen zwischen zwei Flusswechseln
- Beispiel: 2,7 RLL oder 1,7 RLL

Beispiel: Festplattenlaufwerk

- Englische Bezeichnung: Hard Disk Drive (HDD)
- Speicherverfahren: Magnetisch
- Gruppe der rotierenden Speichermedien
- Direktadressierbares Speichermedium
- Blockbasierte Speicherung (organisieren ihre Daten in Datenblöcken)
- Haltbarkeit: ca. 5 Jahre
- Erste Vorstellung: 1956 (IBM)

Bauelemente

- Ein bis vier übereinanderliegende drehbar gelagerte Scheiben
- Achse (auch Spindel genannt) für Scheiben
- Antrieb für Scheiben
- Beweglicher Arm mit Schreib-/und Leseköpfen (Heads)
- Motor für Schreib-/Leseköpfe (Aktor)
- Steuerelektronik
- Schnittstelle zum PC
- Gehäuse



Aufbau/Material der Scheiben

- Grundplatte: Aluminium/Magnesium/Glas
- Magnetschicht: Eisenoxid-/Kobaltschicht
- Schutzschicht: diamantähnlichem Kohlenstoff

Quellen:
 1. http://www.tu-chemnitz.de/informatik/RA/news/stack/kompendium/vortr_2000/rotier/index.html
 2. http://wikis.zum.de/kas/Datenspeicherung#Magnetische_Datenspeicherung
 3. http://www.tu-chemnitz.de/informatik/RA/news/stack/kompendium/vortraege_96/Festplatten/harddisk6.html
 4. http://de.wikipedia.org/wiki/Festplattenlaufwerk
 5. Buch: Technische Informatik 1/ Schiffmann, Schmitz / S.55/56 / Abb.1.37, 1.38
 6. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hard_drive-de.svg