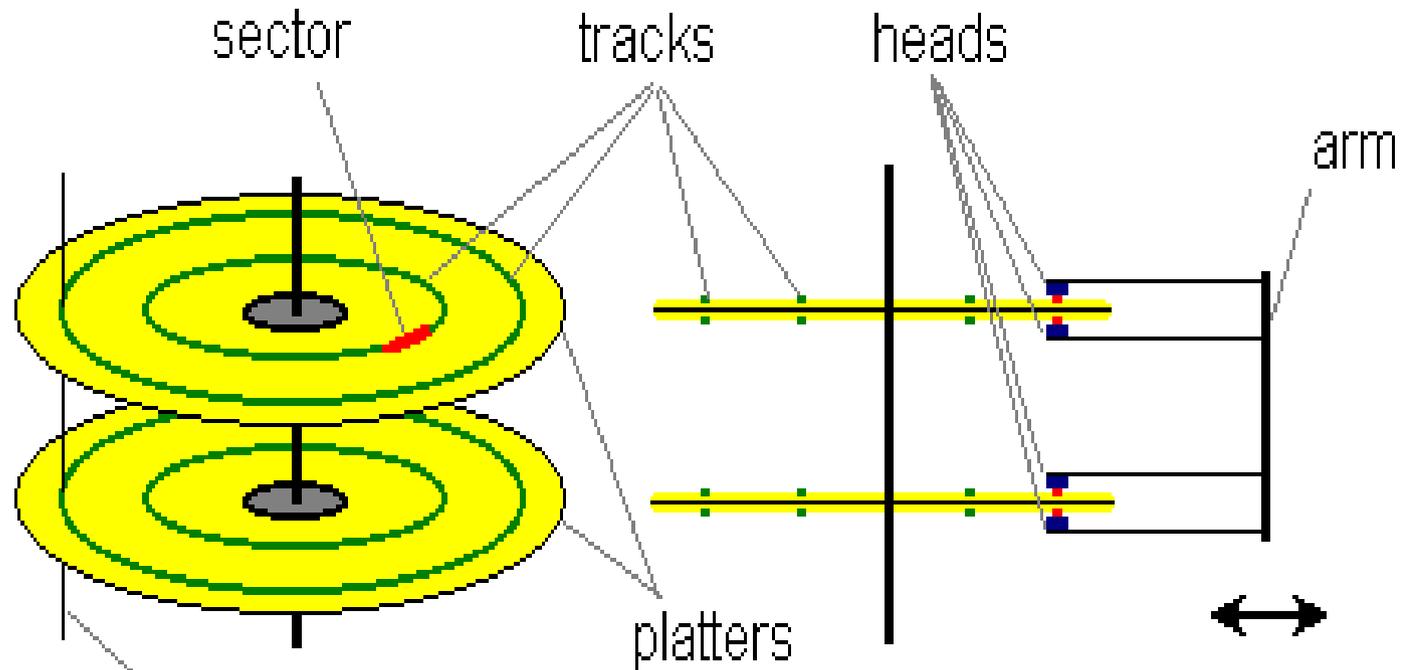


# Hard-Disk

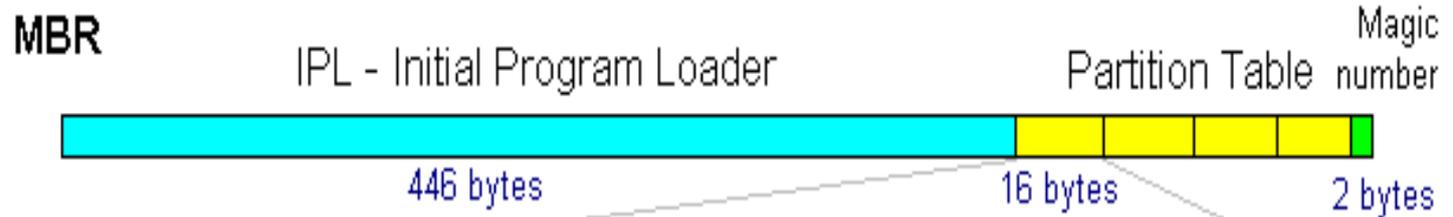


# CHS of Disk

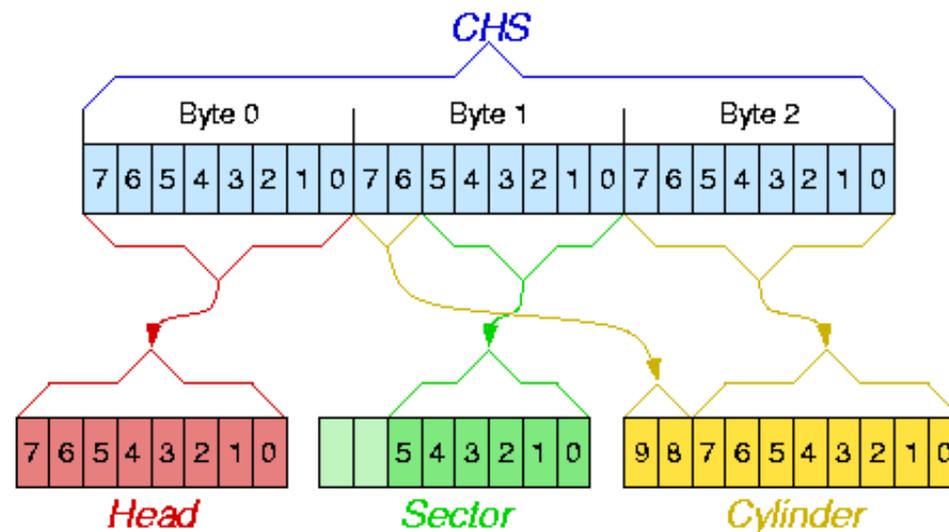


cylinder - set of tracks which can be accessed without moving the arm

# Master Boot Record



Active	Starting CHS	Type	Ending CHS	Starting Sector	Num Sectors
1 byte	3 bytes	1 byte	3 bytes	4 bytes	4 bytes



# Master Boot Record

Offset	*0	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8	*9	*A	*B	*C	*D	*E	*F
0000	eb	48	90	10	8e	d0	bc	00	b0	b8	00	00	8e	d8	8e	c0
0010	fb	be	00	7c	bf	00	06	b9	00	02	f3	a4	ea	21	06	00
. . .																
0190	61	64	00	20	45	72	72	6f	72	00	bb	01	00	b4	0e	cd
01a0	10	ac	3c	00	75	f4	c3	00	00	00	00	00	00	00	00	00
01b0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	<b>00</b>	<b>01</b>
01c0	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>83</b>	<b>fe</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>3f</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>54</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>fe</b>
01d0	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>82</b>	<b>fe</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>80</b>	<b>29</b>	<b>54</b>	<b>02</b>	<b>fa</b>	<b>e7</b>	<b>1d</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>fe</b>
01e0	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>83</b>	<b>fe</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>7a</b>	<b>11</b>	<b>72</b>	<b>02</b>	<b>fa</b>	<b>e7</b>	<b>1d</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>fe</b>
01f0	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>05</b>	<b>fe</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>74</b>	<b>f9</b>	<b>8f</b>	<b>02</b>	<b>0c</b>	<b>83</b>	<b>6c</b>	<b>04</b>	<b>55</b>	<b>aa</b>



# Partitionstabelle

- Bei Festplatten-Adressierung durch CHS
  - 255 Heads ×
  - 63 Sektoren ×
  - 1023 Zylinder ×
  - 512 Bytes = ca. 8 GigaByte
- Bei Festplatten-Adressierung durch LBA
  - Alle Bits der CHS Felder sind auf 1
  - Es werden die Sektorfelder benutzt
  - $2^{32}-1 \times 512 \text{ Byte} = \text{ca. } 2 \text{ TeraByte}$

# Konvertierung von CHS nach LBA

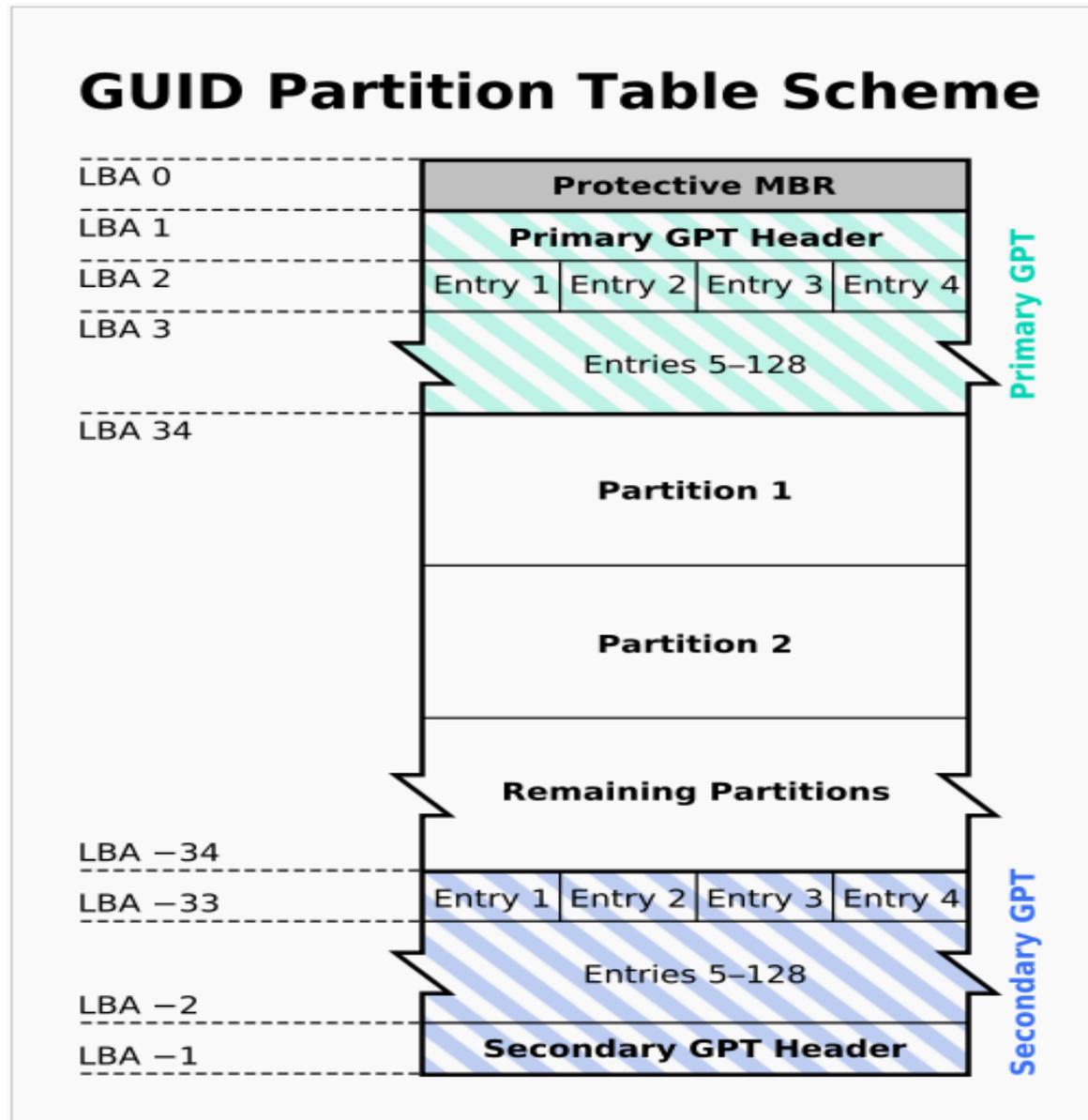
$$LBA = ((c \cdot H + h) \cdot S) + s - 1$$

- c: Zylindernummer
- H: Zahl der Leseköpfe
- h: Lesekopfnummer
- S: Zahl der Sektoren je Zylinder
- s: Sektornummer

# Logical Block Addressing (LBA)

- Bei LBA wird zwischen 28 und 48 Bit unterschieden
- Das 28-Bit-LBA ermöglicht lediglich 128 GigaByte grosse Festplatten
- ATA-6 ist eine 48-bit-Adressierung (48-bit-LBA)
- Das 48-Bit-LBA ermöglicht Festplatten mit 128 PetaByte
- ATA-6 benötigt eine GUID Partition Table (GPT)

# GUID Partition Table (GPT)



# GUID Partition Table (GPT)

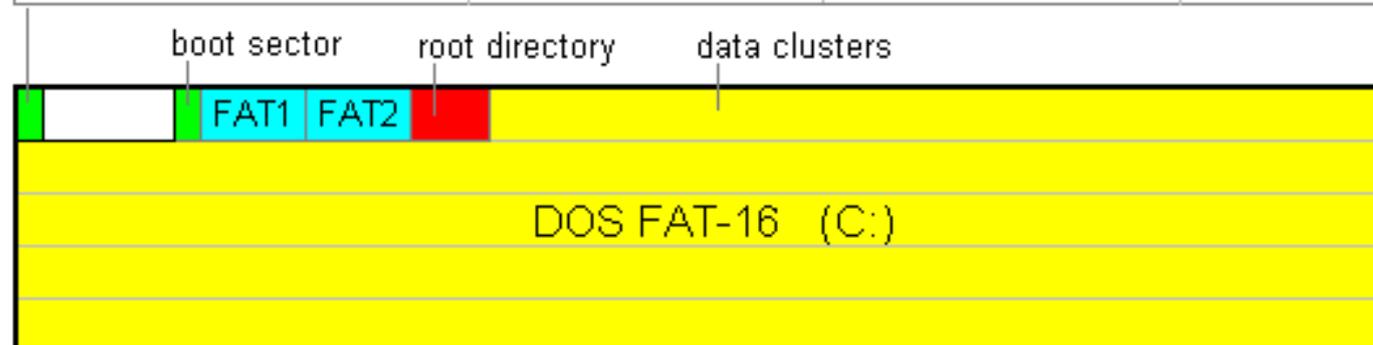
- Im ersten Block des Datenträgers befindet sich ein Master Boot Record
- im zweiten Block beginnt die eigentliche GPT-Information
- im Header der Partitionstabelle ist eine CRC32-Prüfsumme hinterlegt
- primäre und sekundäre Partitionstabelle
- Es können Disks mit 8192 Exabyte und 128 Partitionen adressiert werden (64-Bit)

# Partitiontable

**Example 1**      Hard disk 340M [ 665 cyl x 16 heads x 63 sects ]

**MBR**

#	Partition Type	Starting			Ending			Size[K]
		Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	
1	DOS FAT-16	0	1	1	664	15	63	335,128
2	Unused	0	0	0	0	0	0	
3	Unused	0	0	0	0	0	0	
4	Unused	0	0	0	0	0	0	

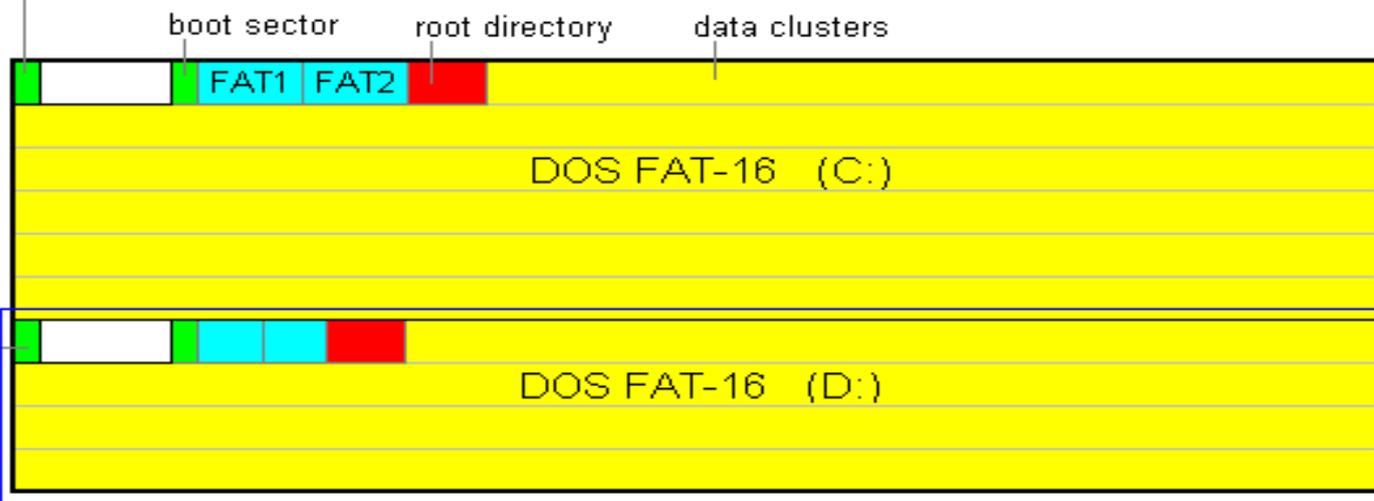


# Extended Partition

**Example 2** Hard disk 340M [ 665 cyl x 16 heads x 63 sects ]

**MBR**

#	Partition Type	Starting			Ending			Size[K]
		Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	
1	DOS FAT-16	0	1	1	399	15	63	200,568
2	Unused	0	0	0	0	0	0	
3	Unused	0	0	0	0	0	0	
4	DOS Extended	400	0	1	664	15	63	133,560



Extended partition

**EMBR 1**

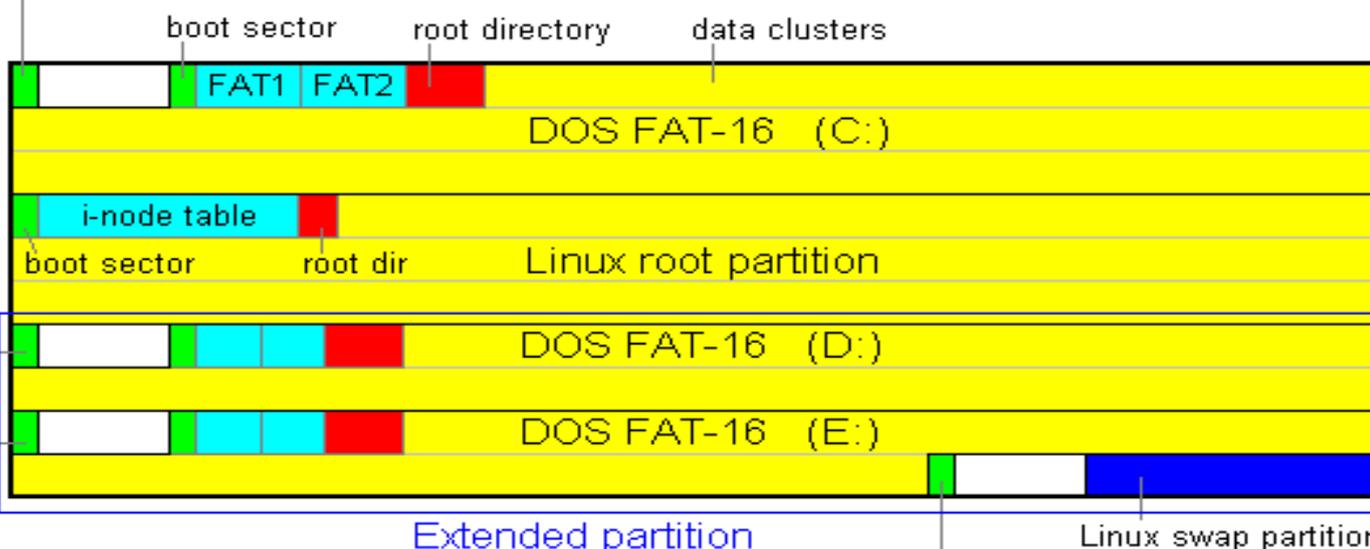
#	Partition Type	Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	Size[K]
1	DOS FAT-16	400	1	1	664	15	63	133,528
2	Unused	0	0	0	0	0	0	

### Example 3

Hard disk 340M [ 665 cyl x 16 heads x 63 sects ]

#### MBR

#	Partition Type	Starting			Ending			Size [K]
		Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	
1	DOS FAT-16	0	1	1	199	15	63	100,768
2	Linux native	200	0	1	399	15	63	100,800
3	Unused	0	0	0	0	0	0	
4	DOS Extended	400	0	1	664	15	63	133,560



#### EMBR 1

#	Partition Type	Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	Size [K]
1	DOS FAT-16	400	1	1	527	15	63	64,480
2	DOS Extended	528	0	1	640	15	63	56,952

#### EMBR 2

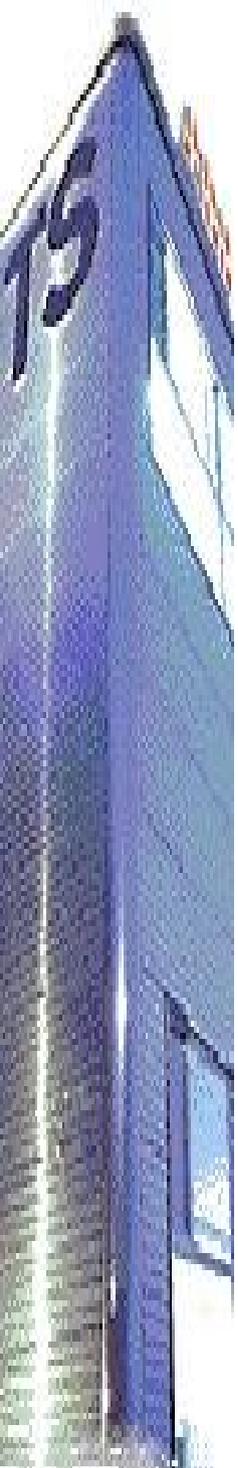
#	Partition Type	Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	Size [K]
1	DOS FAT-16	528	1	1	640	15	63	56,920
2	DOS Extended	641	0	1	664	15	63	12,096

#### EMBR 3

#	Partition Type	Cyl	Side	Sect	Cyl	Side	Sect	Size [K]
1	Linux swap	641	1	1	664	15	63	12,064
2	Unused	0	0	0	0	0	0	

# Die Zukunft

- Extensible Firmware Interface (EFI)
- 2005 wurde das Unified EFI Forum gegründet.
- Intel, AMD, Microsoft, sowie viele PC- und BIOS-Hersteller
- Nachfolger für das BIOS
- läuft im Protected Mode und mit 64-Bit
- Im Januar 2006 wurde die EFI-Version 2.0 freigegeben



# Extensible Firmware Interface (EFI)

- Einfache Erweiterbarkeit (z. B. für Digital Rights Management)
- Eingebettetes Netzwerkmodul (zur Fernwartung)
- Unterstützung für hochauflösende Grafikkarten
- Kompatibilität zu vorhandenen BIOS
- Sandbox-Modus
- Boot-Loader werden überflüssig

# Extensible Firmware Interface (EFI)

