

## Das Windows -Dateisystem FAT32

# FAT-Strukturen zum Nachschlagen

Die einzelnen Verwaltungsstrukturen des FAT -Dateisystems: Hier finden Sie sie zu übersichtlichen Tabellen zusammengefasst.

Von Ingo Steinhaus

Diese ausführliche Dokumentation der Datenstrukturen ist eine Ergänzung zu zwei Beiträgen, die sich mit der Organisation von Dateien und Verzeichnissen unter Windows 95/98/Me beschäftigen.

Wie Windows diese Struktur nutzt, um Dateien zu organisieren, lesen Sie im Beitrag zum [Dateisystem FAT32](#) <sup>[1]</sup>.

Wie eine Festplatte selbst die Daten anlegt und für Windows überhaupt eine Grundstruktur auf dem Datenträger zur Verfügung stellt, zeigt der Artikel [So ist eine Festplatte organisiert](#) <sup>[2]</sup>.

Die Informationen für die folgenden Tabellen stammen aus verschiedenen Quellen im Internet wie zum Beispiel Programmierer -Sites, Beispielquelltexten zu Programmiersprachen und vom sogenannten [Dateiformat-Server](#) <sup>[3]</sup>. Microsoft selbst bietet nur spärliche Informationen zum Thema.

### Der Aufbau des Master Boot Record

Element	Position (ab 0)	Bytes	Beschreibung
Hauptstartprogramm (Master Boot Code)	0	446	Das Programm, das nach dem Rechnerstart als erstes ausgeführt wird
1. Partitionseintrag	446	16	Erster, 16 Byte langer Eintrag in der Partitionstabelle (kann leer sein)
2. Partitionseintrag	462	16	Zweiter, 16 Byte langer Eintrag in der Partitionstabelle (kann leer sein)
3. Partitionseintrag	478	16	Dritter, 16 Byte langer Eintrag in der Partitionstabelle (kann leer sein)
4. Partitionseintrag	494	16	Vierter, 16 Byte langer Eintrag in der Partitionstabelle (kann leer sein)
BIOS-Signatur	510	2	

## Die Partitionstabelle

### Der Aufbau der Partitionstabelle

Element	Position (ab 0)	Bytes	Beschreibung
Status	0	1	Status der Partition: 0 wenn inaktiv, 80 wenn aktiv.
Startkopf	1	1	Der Kopf, auf dem die Partition beginnt.
Startsektor und Startzylinder	2	2	Der Sektor, auf dem die Partition beginnt (Bits 0-5) und der Zylinder, auf dem die Partition beginnt (Bits 6-16).

Typ	4	1	Partitionstyp(Siehe nächste Tabelle)
Endkopf	5	1	Der Kopf, auf dem die Partition endet.
Endsektor und Endzylinder	2	2	Der Sektor, auf dem die Partition endet (Bits 0-5) und der Zylinder, auf dem die Partition endet (Bits 6-16).
Erster Sektor	8	4	Abstand zwischen MBR - Sektor und dem ersten Sektor der Partition in Sektoren
Sektoranzahl	12	4	Gesamtzahl der Sektoren in der Partition

### Einige ausgewählte Partitionstypen

Wert des Typeintrags	Bezeichnung
1h	FAT12
4h	FAT16, wenn < 32 Mbyte
5h	Erweiterte Partition
6h	FAT16, wenn > 32 Mbyte
Bh	FAT32
81h	MINIX/Linux
82h	Linux Swap
83h	Linux Native

### Der Aufbau des Volume Boot Record (VBR)

Element	Position (ab 0)	Bytes	Beschreibung
Sprunganweisung	0	3	Eine Sprunganweisung, die beim Ausführen des Startprogramms den Datensatz übergeht.
OEMID	3	8	Zeichenkette mit der ID des Betriebssystems, die die Partitionerzeugt hat: MSWIN4.1 für Windows 98, MSWIN4.0 für Windows 95.
Bytes/Sektor	11	2	Anzahl der Bytes pro Sektor auf der Festplatte.
Sektoren/Cluster	13	1	Die Anzahl der Sektoren pro Cluster.
Reservierte Sektoren	14	2	Anzahl der reservierten Sektoren nach dem VBT.
FAT-Kopien	16	1	Anzahl der Kopien der FAT, üblicherweise 2.
Root-Einträge	17	2	Anzahl der möglichen Einträge im Hauptverzeichnis: 512 bei FAT16, unbenutzt bei FAT32.
Reserviert	19	2	Bei FAT32 unbenutzt; bei FAT16 Anzahl der Sektoren in kleineren Partitionen 0.
Media Deskriptor	21	1	Hexadezimalwert F8 für Festplatten; F0 für Disketten.

SektorenproFAT	22	2	BeiFAT32unbenutzt.
SektorenproSpur	24	2	AngabezurlogischenAufteilungdes Datenträgers.
Köpfe	26	2	AngabezurlogischenAufteilungdes Datenträgers.
Spezielleversteckte Sektoren	28	4	ReservierteSektorenamBeginnder Festplatte,nachdemVBRundvorder erstenDateizuordnungstabelle.
AnzahlDerSektoren	32	4	GesamtzahlDerSektoreninderPartition.
GroßeSektorenproFAT	36	4	AnzahlDerSektoren,dievoneiner Dateizuordnungstabellebelegtwerden.
Reserviert	40	2	
Version(Hauptnummer)	41	1	VersionsnummerdesDateisystems
Version(Nebenummer)	42	2	VersionsnummerdesDateisystems
ErsterClusterdes Hauptverzeichnisses	44	4	BeginndesHauptverzeichnisses
NummerdesSektorsfürdas FSINFO-Feld	48	2	DieNummerdesSektors,derdieFSINFO - Datenenthält.Meistens1.BeiFAT16 unbenutzt.
SektorfürdieKopiedes VBR	50	2	EinSektorindenreserviertenSektoren,der eineKopiedesVBRenthält;oftNummer6.
Reserviert	52	12	
Laufwerksnummer	64	1	DieseNummerwirdvomBIOSder Festplattezugeordnet.DieersteFestplatte trägt80h,diezweite81husw.BeiDisketten wird00h,01husw.nummeriert.
Reserviert	65	1	
ErweiterteBoot -Signatur	66	1	
Seriennummerdes Datenträgers	67	4	WirdbeimFormatierenerzeugt.
Datenträgerbezeichnung	71	11	DieinWindowsvergebeneBezeichnung desDatenträgers,wennsieangegeben wurde.
Dateisystem-D	82	8	FAT12,FAT16oderFAT32.
Signatur	508	4	Signaturzum ÜberprüfendesSektorinhalts

## FSINFO-Sektorund mögliche FAT -Einträge

### Der Aufbau des FSINFO -Sektors

Element	Position(ab 0)	Bytes	Beschreibung
ErweiterteBoot -Signatur	0	4	
Reserviert	4	480	
FSINFO-Signatur	484	4	MussimmerdiesenWerthaben.
AnzahlfreierCluster	488	4	-1,wennunbekannt.
NächsterfreierCluster	492	4	DieNummerdesClusters,deralsletztermit Datenbelegt wurde.

Reserviert	496	12	
FSINFO-Endsignatur	508	4	MussimmerdiesenWerthaben

### MöglicheFAT -Werte

WertbeiFAT12	WertbeiFAT16	WertbeiFAT32	Beschreibung
0	0	0	UnbenutzerCluster
1bisCluster - Anzahl	1bisCluster - Anzahl	1bisCluster - Anzahl	DieNummerdesClustersmitdem nächstenAbschnittderDatei.
FF0h - FF6h	FFFF0h - FFFF6h	FFFFFF0h - FFFFFFF6h	ReservierterCluster
FF7h	FFF7h	FFFFFF7h	DefekterCluster
FF8h - FFFh	FFF8h - FFFFh	FFFFFF8h - FFFFFFFh	EndederDatei(EOF)

## DerAufbauvonFAT -Einträgen

### AufbaueinesVerzeichniseintragsbeiFAT12/16(MS -DOS)

Element	Position(ab0)	Bytes	Beschreibung
Name	0	8	NurGro ßbuchstaben,Ziffernsowie\$%' \!()^#&
Erweiterung	8	3	NurGro ßbuchstaben,Ziffernsowie\$%' \!()^#&
Dateiattribute	11	1	KodierteAngaben
Reserviert	12	10	
Datum/Uhrzeit	22	4	KodierteAngaben
ErsterCluster	26	2	
Größe	28	4	AnzahlderBytes.Maximal2GbyteDateigröße möglich.
	32		Datensatzgröße

### DerAufbaueinesVerzeichniseintragsbeiFAT32(VFAT)

Element	Position	Bytes	Beschreibung
Name	0	8	NurGro ßbuchstaben,Ziffernsowie\$%' \!()^#&
Erweiterung	8	3	NurGro ßbuchstaben,Ziffernsowie\$%' \!()^#&
Attributes	11	1	WiebeiFAT16kodiert
Reserviert	12	2	
Erzeugungsdatum/-uhrzeit	14	4	WiebeiFAT16kodiert
Datumdesletzten Zugriffs	18	2	WiebeiFAT16kodiert
ErsterCluster(2)	20	2	FortsetzungderCluster -Nummer,wennPlatz nichtausreicht.
Speicherdatum/-	22	4	WiebeiFAT16kodiert

uhrzeit			
ErsterCluster(2)	26	2	NummerdeserstenClustersderDatei
Größe	28	4	AnzahlDerBytes.Maximal2GBDateigröße möglich
	32		Datensatzgröße

### Der Aufbau eines LFN -Verzeichniseintrags

Element	Position(ab0)	Bytes	Beschreibung
Sequenz- nummer	0	1	DiefortlaufendeNummerinderKetteausLFN - Einträgen,diedenlangenDateinamenenthält. DassiebteBitistgesetzt,wennderletzteEintrag derKetteerreichtist.DieEinträge sindabsteigend angeordnet:LFN -n,LFN -1,8.3 -Eintrag.
Name1	1	10	Enthält fünfZeichen,dieinzweiByteskodiert sind (Unicode).
Attribute	11	1	EnthältimmerdieAttributeReadOnly,System, HiddenundVolumeLabel.Dadurch überlesen ältereProgrammediesesEintrag.
Reserviert	12	1	Immer0.
Kontrollsumme	13	1	Berechnungnichtdokumentiert.
Name2	14	12	EnthältsechsZeichen.
ErsterCluster	26	2	Immer0,damit ältereProgrammediesesEintrag überlesen.
Name3	28	4	EnthältzweiZeichen.
	32		Datensatzgröße

## Kodierung von Attributen und Zeitangaben

### Kodierung der Dateiattributen in einem 8 -Bit-Wert

Attribut	Bit	Kodierung
ReadOnly	1	1
Hidden	2	10
System	3	100
VolumeLabel	4	1000
Directory	5	10000
Archive	6	100000

### Kodierung von Datum und Uhrzeit in einem 32 -Bit-Wert

Länge in Bit	Wert	Bezeichnung
7	0..128	Jahr seit 1980 (Jahr=1980+Wert)
4	1..12	Monat
5	1..31	Tag
5	0..23	Stunde
6	0..59	Minute

**Die Links aus diesem Artikel:**

- [1] [http://www.computerchannel.de/knowhow/fat32/fat32\\_1.phtml](http://www.computerchannel.de/knowhow/fat32/fat32_1.phtml)
- [2] [http://www.computerchannel.de/knowhow/hdorg/hdorg\\_1.phtml](http://www.computerchannel.de/knowhow/hdorg/hdorg_1.phtml)
- [3] <http://www.wotsit.org>

Die Online -Version dieses Artikels finden Sie unter [http://www.computerchannel.de/knowhow/fat32tabellen/fat32tabellen\\_1.phtml](http://www.computerchannel.de/knowhow/fat32tabellen/fat32tabellen_1.phtml)

© 2000G+JComputerChannelGmbH