

Script generated by TTT

Title: Grundlagen_Betriebssysteme (27.01.2012)

Date: Fri Jan 27 08:30:26 CET 2012

Duration: 88:54 min

Pages: 24

Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (GBS)

- Prof. J. Schlichter
 - Lehrstuhl für Angewandte Informatik / Kooperative Systeme, Fakultät für Informatik, TU München
 - Boltzmannstr. 3, 85748 Garching
 - Email: schlichter@in.tum.de
 - Tel.: 089-289 18654
 - URL: <http://www11.informatik.tu-muenchen.de/>

[Übersicht](#)
[Einführung](#)
[Parallele Systeme - Modellierung, Strukturen](#)
[Prozess- und Prozessorverwaltung](#)
[Speicherverwaltung](#)
[Prozesskommunikation](#)
[Dateisysteme](#)
[Ein-/Ausgabe](#)
[Sicherheit in Rechensystemen](#)
[Entwurf von Betriebssystemen](#)
[Zusammenfassung](#)

Generated by Targeteam



Hauptaufgabe eines BS: Steuerung und Überwachung aller E/A-Geräte.

[Klassifikation von E/A-Geräten](#)

[Schichten eines E/A-Systems](#)

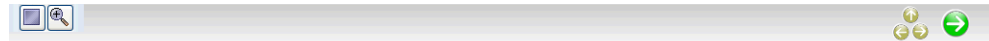
[Geräteverwaltung](#)

[RAID](#)

[Disk Scheduling](#)

[Multimedia Systems](#)

Generated by Targeteam



Unterscheidung zwischen

blockorientierten Geräten: speichert Information in Blöcken fester Größe (z.B. Festplatte).

zeichenorientierten Geräten: erzeugt und akzeptiert Zeichenströme, ohne auf Blockstruktur zu achten (z.B. Maus, Tastatur, Netzwerkkarte).

Eine andere Unterteilung bezieht sich auf Geräte mit

wahlfreiem Zugriff: Zugriff über Adressinformation (z.B. Festplatte).

seriellem Datentransfer: Zugriff ohne Adressinformation (z.B. Magnetband).

Ziele für E/A-Software im Betriebssystem

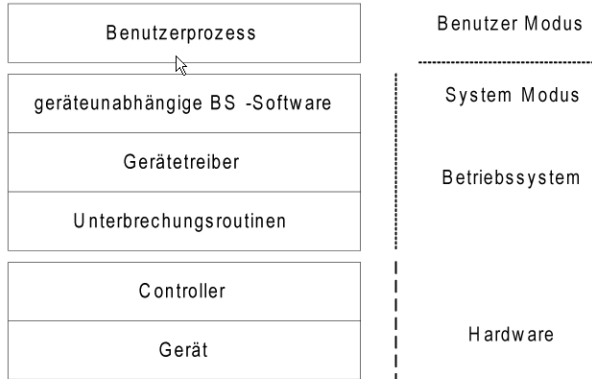
Geräteunabhängigkeit.

einheitliches Benennungsschema für die Geräte.

Generated by Targeteam



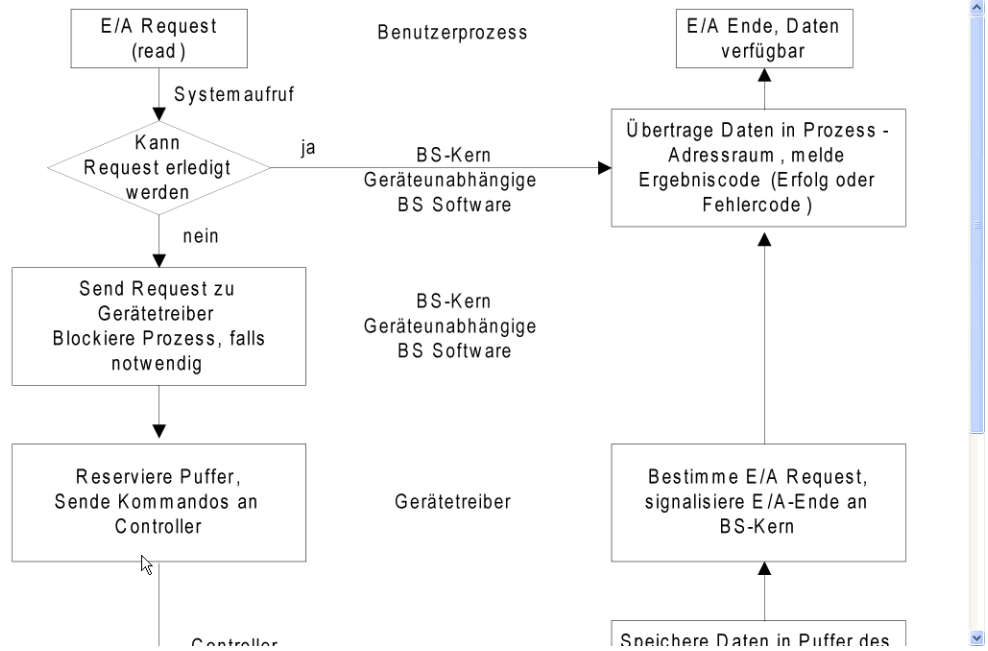
Ein E/A-System eines BS ist typischerweise in mehrere Schichten unterteilt:



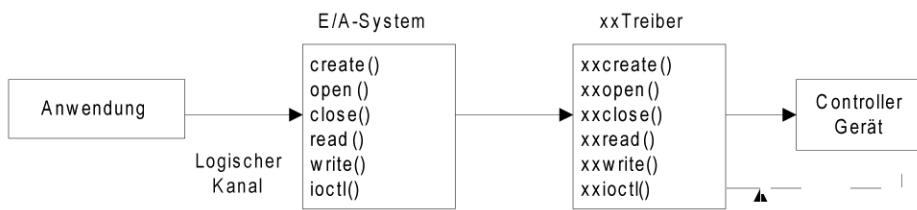
Unterbrechungsrouinen: Handhabung der Rückmeldungen vom Geräte-Controller, z.B. nach Beendigung eines Druckauftrags.
 Gerätetreiber: Ausführung der geräteabhängigen Steuersoftware; zuständig für alle Geräte eines Gerätetyps.
 Geräteunabhängige Software: belegen eines Geräts, puffern von Information.

Ablauf einer E/A-Anforderung

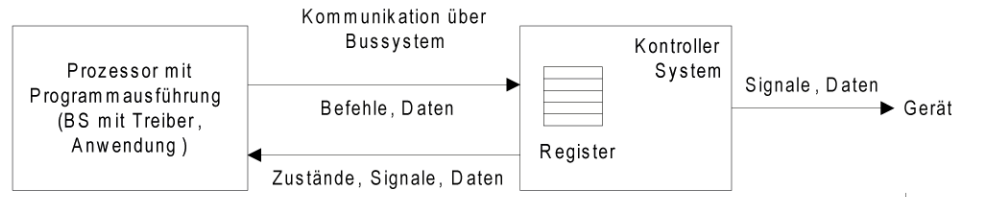
Generated by Targeteam



Eine Hauptaufgabe des BS ist die **einheitliche Darstellung** der unterschiedlichen E/A-Geräte und Treiber.
 Zuordnung von logischen Kanälen zu physischen Geräten.



Treiber sind gerätetyp-spezifisch und sie schaffen die Verbindung zwischen Anwenderprozessen und den Geräten bzw. deren Controller.



Aufgaben eines Treibers

Generated by Targeteam

logische Kanalnummer

	create	open	close	read	write	ioctl
0						
1	xxcreate	xxopen	xxclose	xxread	xxwrite	xxioctl
2						

Treibertabelle

Gerätetreiber

Geräteunabhängige E/A



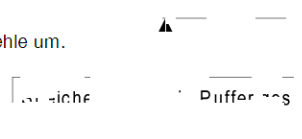


Treiber bedienen die Hardware zur **Gerätsteuerung (Controller)**, um

- Gerätezustände abzufragen
- Befehle an das Gerät zu übermitteln,
- Daten von/zum Gerät zu übermitteln.

Aufgaben eines Treibers sind

- definiert das Gerät gegenüber dem BS.
- definiert die gerätespezifische Datenbasis.
- initialisiert den Controller und das Gerät beim Systemstart.
- wandelt allgemeine E/A-Anforderungen in gerätespezifische Befehle um.
- aktiviert das Gerät.
- antwortet auf Hardware-Signale des Geräts bzw. des Controllers.
- meldet Geräte- und Controllerfehler.
- empfängt/sendet Daten und Zustandsinformation vom/zum Gerät.
- verarbeitet mehrere E/A-Anforderungen gleichzeitig oder überlappt (Multithreading).
- puffert Daten bei Ein- und Ausgabe.



Generated by Targeteam



Die Realisierung abstrakter Geräte und die Definition einer generischen Gerätearchitektur ist charakteristisch für viele Betriebssysteme. Ein Aspekt ist die **Bereitstellung einer einheitlichen Schnittstelle** zwischen Gerätetreiber und dem Rest des BS.

⇒ vereinfacht die Programmierung und Einbindung neuer Treiber-Software.

Namensgebung von E/A-Geräten

Nutzung von symbolischen Namen für Geräte.

geräteunabhängiger Teil des BS bildet symbolische Namen auf die entsprechenden Treiber ab.

Einbettung der E/A in Unix

Standardisierte E/A-Funktionen

Pufferung

Spooling



Generated by Targeteam



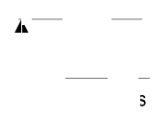
in Unix erfolgt der Zugriff auf praktisch jedes E/A-Gerät über Funktionen des Dateisystems.

- in vielen Unix Systemen werden alle Geräte unter dem Teilbaum `/dev` verwaltet.
- der Dateiname charakterisiert den jeweiligen Typ des E/A-Geräts.

- `/dev/ttya` : physische serielle Schnittstelle
- `/dev/tty01 ...` : abstrakte serielle Schnittstellen
- `/dev/fd0 ...` : Diskettenstationen
- `/dev/sd0 ...` : Festplatten
- `/dev/l1e0 ...` : Netzkarten

`/dev/sd0` spezifiziert genau einen I-Node einer Spezialdatei. I-Node enthält:

- Hauptgerätenummer : Festlegung des Gerätetreibers.
- Nebengerätenummer : Parameter an Treiber zur Festlegung des konkreten Geräts, von dem gelesen, bzw. auf das geschrieben wird.

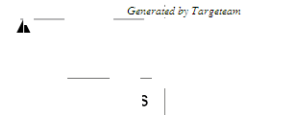


Generated by Targeteam



Die E/A-Programmierschnittstelle wird meist als Teil einer Systembibliothek (z.B. in C/C++) bereitgestellt. Typische generische E/A-Funktionen sind:

- `open()`: eröffnet einen logischen Kanal zu einem Gerät und liefert einen Identifikationswert (Deskriptor, Handle) für die anschließende Nutzung.
- `close()`: ein vorher geöffneter Kanal wird geschlossen.
- `read()`: liest eine Anzahl von Byte (als Bytestrom) vom Gerät ein.
- `write()`: gibt eine Anzahl von Byte an das Gerät aus.
- `ioctl()`: dient dazu, die Betriebsart des Geräts zu ändern.

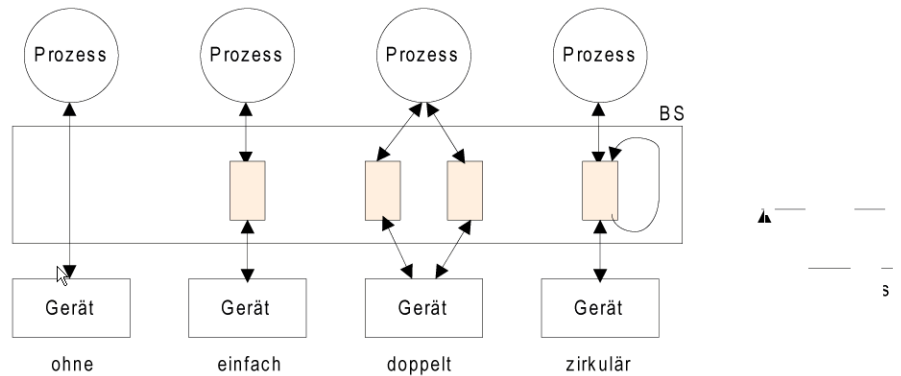


Generated by Targeteam



Pufferung

Direkte Durchreichung der E/A-Daten zwischen Benutzerprozess und Gerät möglich, meist jedoch Zwischenpufferung im BS.



einfach : auf Puffer wird wechselseitig über BS von Benutzerprozess und Gerät zugegriffen.

doppelt : Benutzerprozess und Gerät können parallel arbeiten.

zirkulär : Koordination der Zugriffe von Benutzerprozess und Gerät, um gegenseitiges Überschreiben zu vermeiden.

Wiederholte Pufferung

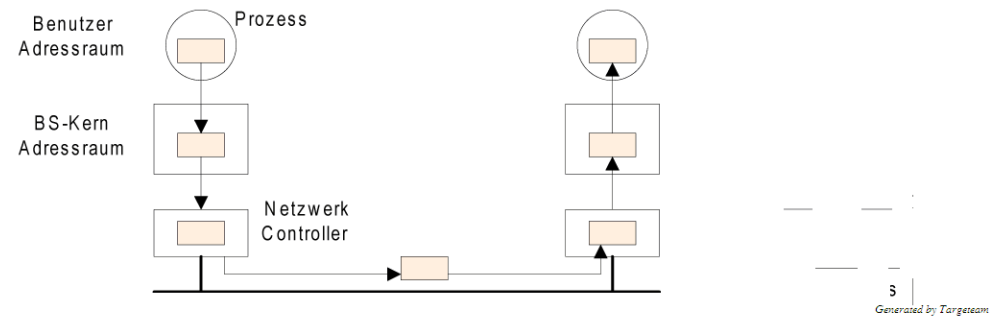
Stet

Generated by Targeteam



Pufferung

Pufferung ist ein weitverbreitete Technik; jedoch bei häufiger Pufferung ist mehrfaches Kopieren der Daten notwendig, darunter leidet die Geschwindigkeit des Gesamtsystems.



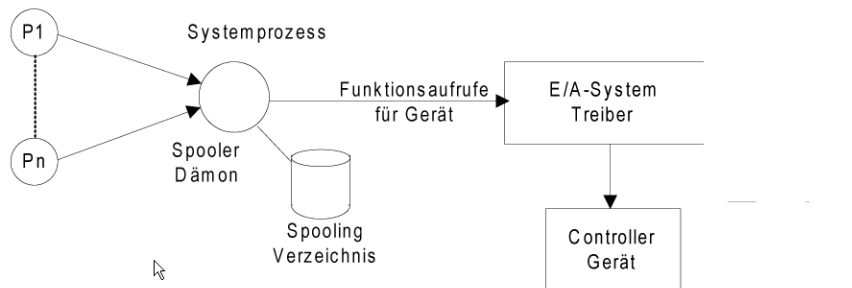
Generated by Targeteam

Stet

Spooling

Spooling ermöglicht die einfache Verwendung exklusiv nutzbarer Geräte im Mehrprogrammbetrieb, z.B. Drucker.

Benutzerprozesse



Generated by Targeteam

Stet



Erhöhung der Plattenkapazität durch Zusammenschluss von mehreren kleinen Festplatten zu einer großen virtuellen Platte.

⇒ RAID = redundant array of inexpensive disks.

Für das BS sieht RAID wie eine einzelne Festplatte aus.

keine Änderung an Anwendungssoftware notwendig, um ein RAID-System nutzen zu können.

üblicher Plattencontroller wird durch einen RAID Controller ersetzt.

Daten werden über die Platten verteilt, was eine parallele Verarbeitung ermöglicht.

höhere Zuverlässigkeit durch Redundanz.

Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Varianten

RAID Level 0 bis RAID Level 6.

RAID Level 0

RAID Level 1

RAID Level 2

Die restlichen Varianten RAID Level 3 - 6 können im Tanenbaum nachgelesen werden. Kombinationen von RAID Level sind möglich, z.B. RAID 0+1.

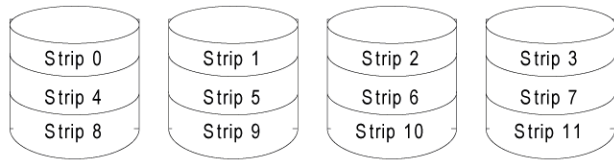
Generated by Targeteam

Stet



Der gesamte Speicherbereich der virtuellen Festplatte wird in gleich große Abschnitte ("strips"), z.B. 1 Block oder 1 Sektor. Die Strips werden nach dem Round-Robin Strategie auf die physischen Platten verteilt;

Datenpuffer umfasst mehr als einen Strip \Rightarrow Verteilung auf mehrere Platten.



Generated by Targteam



Stet

RAID Level 1

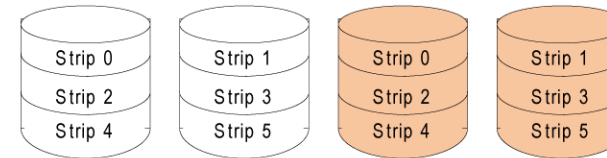


Es werden alle Platten verdoppelt.

Bei einem Schreibvorgang wird jeder Strip doppelt geschrieben.

Bei einem Lesevorgang können beide Platten genutzt werden.

Sehr gute Ausfallsicherheit.



Spiegelplatten

Generated by Targteam

Stet



Striping erfolgt auf Bitebene mit zusätzlichen Parity-Platten.

Alle Platten arbeiten synchron.

Sehr gute Ausfallsicherheit, mit weniger Platten als bei RAID Level 1.



Paritybits

Generated by Targteam

Stet



Erhöhung der Plattenkapazität durch Zusammenschluss von mehreren kleinen Festplatten zu einer großen virtuellen Platte.

\Rightarrow RAID = redundant array of inexpensive disks.

Für das BS sieht RAID wie eine einzelne Festplatte aus.

keine Änderung an Anwendungssoftware notwendig, um ein RAID-System nutzen zu können.

üblicher Plattencontroller wird durch einen RAID Controller ersetzt.

Daten werden über die Platten verteilt, was eine parallele Verarbeitung ermöglicht.

höhere Zuverlässigkeit durch Redundanz.

Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Varianten

RAID Level 0 bis RAID Level 6.

RAID Level 0

RAID Level 1

RAID Level 2

Die restlichen Varianten RAID Level 3 - 6 können im Tanenbaum nachgelesen werden. Kombinationen von RAID Level sind möglich, z.B. RAID 0+1.

Generated by Targteam

Stet



Hauptaufgabe eines BS: Steuerung und Überwachung aller E/A-Geräte.

[Klassifikation von E/A-Geräten](#)

[Schichten eines E/A-Systems](#)

[Geräteverwaltung](#)

[RAID](#)

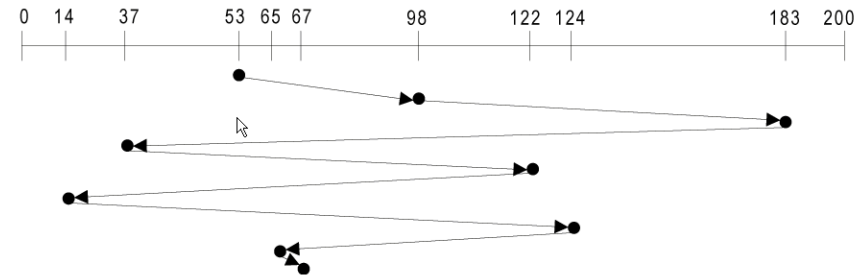
[Disk Scheduling](#)

[Multimedia Systems](#)



Die E/A-Requests werden in der Reihenfolge ihres Eintreffens abgearbeitet (First Come-First Served). Angenommen die E/A-Requests betreffen Blöcke der Zylinder

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67.



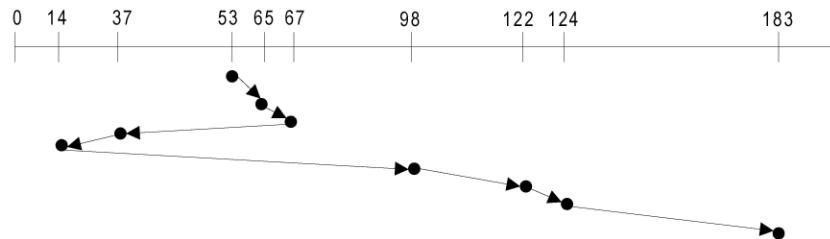
Generated by Targeteam



Beim SSTF-Verfahren (Shortest Seek Time First) wird als nächstes der E/A-Request bearbeitet, der am nächsten zur aktuellen Position ist. Die Ausgangsliste

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67 wird umsortiert zur Bearbeitungsreihenfolge

65, 67, 37, 14, 98, 122, 124, 183.



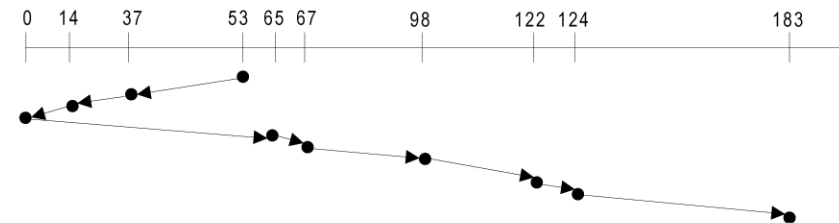
Generated by Targeteam



Der SCAN-Algorithmus bearbeitet die E/A Requests zunächst in eine Richtung bis zum Platteneende, und anschließend zurück zum anderen Platteneende. Die Ausgangsliste

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67 wird umsortiert zur Bearbeitungsreihenfolge

37, 14, 0, 65, 67, 98, 122, 124, 183.



Generated by Targeteam



Zugriffszeit für Transfer von Daten von/zu Festplatte setzt sich zusammen aus

Suchzeit des Lese-/Schreibkopfes.

Rotationsverzögerung.

Dauer der Datenübertragung.

Reduktion der Suchzeit durch geeignetes Scheduling von E/A-Requests.

[FCFS Scheduling](#)

[SSTF Scheduling](#)

[SCAN Scheduling](#)

Generated by Targeteam

Stet

