Vereinheitlichter Gerätezugang über den Katalog (am Beispiel UNIX)

- Jedes physikalische oder virtuelle Gerät ist im Katalog (evtl. mehrfach) als *Gerätedatei* verzeichnet

- bei den physikalischen Geräten werden zwei Ein-Ausgabesysteme unterschieden:
  - zeichenorientierte E/A (Terminals, Drucker)
  - blockorientierte E/A (vor allem Platten)

- für jedes Ein-Ausgabesystem existiert ein:
  - Puffersystem
  - Treiberfunktionsvektor, *cdevsw* und *bdevsw*

- Für jeden Gerätetyp ist in mindestens einem dieser Vektoren eine Zeile mit den gerätespezifischen Operationen reserviert

- Jedes Gerät ist mit dem Tripel (E/A-Typ, *major number*, *minor number*) eindeutig beschrieben
  - E/A-Typ wählt Funktionsvektor aus
  - *major number* wählt die zugehörige Zeile im Funktionsvektor aus
  - *minor number* dient im gerätespezifischen Kontrollblock des Treibers als Index zur Identifikation des Geräts

Treiber-Funktionsvektoren

- *block-device-switch*:

```
struct bdevsw {
          int     (*d_open)();
          int     (*d_close)();
          int     (*d_strategy)();
          int     (*d_dump)();
          int     (*d_psize)();
          int     d_flags;
};
```

  - *read*- und *write*-Aufrufe werden über den Block-Puffer abgewickelt
  - die *strategy*-Funktion regelt die E/A-Operation zwischen Block-Puffer und Gerät

- *character -device-switch*:

```
struct cdevsw {
          int      (*d_open)();
          int      (*d_close)();
          int      (*d_read)();
          int      (*d_write)();
          int      (*d_ioctl)();
          int      (*d_reset)();
          int      (*d_select)();
          int      (*d_mmap)();
          struct  streamtab *d_str;
};
```

- Block-orientierte Geräte (z. B. Platten) haben in der Regel einen zweiten Eintrag als zeichen-orientiertes Gerät um direkte Zugriffe unter Umgehung der Block-Puffer zu ermöglichen

- der Systemaufruf *mknod* legt im Dateisystem Knoten für die Gerätedateien an

- Beispiel aus /dev

```
ls -l /dev
crw--w--w-  1 root      0,   0 Feb  5 12:38 console
crw-r-----  1 root      3,   1 Dec  2 11:48 kmem
crw-rw-rw-  1 root     13,   0 Sep 15  1988 mouse
crwx-w----  1 eckert   20,   5 Feb  5 12:07 ttyp5
crw-rw-rw-  1 root     21,   5 Feb  5 12:06 ptyp5
brw-r-----  1 root      7,   1 Sep 15  1988 sd0b
crw-r-----  1 root     17,   1 Sep 15  1988 rsd0b
brw-r-----  1 root      3,   0 Dec  2  1988 xy0a
crw-r-----  1 root      9,   0 Jan 10 10:34 rxy0a
crw--w--w-  1 root     12,   0 Feb  5 12:11 ttya
crw--w--w-  1 root     12,   1 Jan 11 09:58 ttyb
```

- Auszug aus der Konfigurationsdatei des Systemkerns

```
struct bdevsw   bdevsw[] =
{
  { nodev,    nodev,    nodev,      nodev,     /*0*/
    0,        0},                          /* was ip */
  { tmopen,   tmclose,  tmstrategy, tmdump,    /*1*/
    0,        B_TAPE },
  { nodev,    nodev,    nodev,      nodev,     /*2*/
    0,        B_TAPE},                     /* was ar */
  { xyopen,   nulldev,  xystrategy, xydump,    /*3*/
    xysize,   0 },
  ...
  { sdopen,   nulldev,  sdstrategy, sddump,    /*7*/
    sdsize,   0 },
  ...
}
```