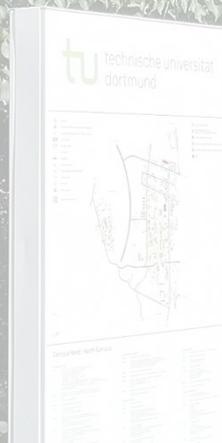


Terminal und Steuerzeichen

Emilio Pielsticker

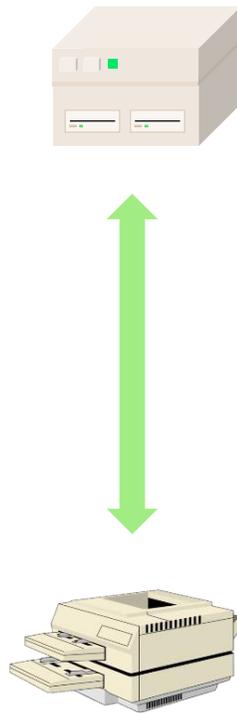


Otto-Hahn
37-16

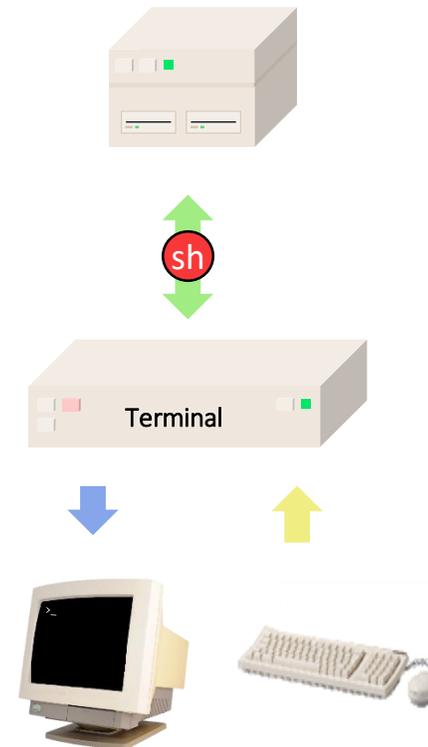
37

Drucker und Terminalkonsole (Früher)

Rechner mit Drucker

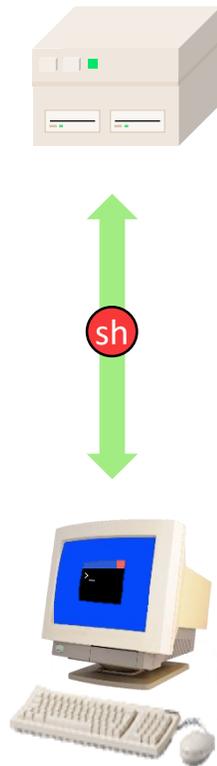


Rechner mit Terminal



Drucker und Terminalkonsole (Heute)

Rechner mit Terminalemulator



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 18.0.19942.985]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\pielsticker>
```

Konsole in MS Windows

Einige Steuerzeichen zur Textformatierung

- NUL: NULL-Zeichen: `\0` Kann verwendet werden, um Texte zu beenden
- BEL: Glockensymbol: `\a` Lässt das Terminal 'klingeln' 
- BS: Rückschritt: `\b` Der Cursor wird Schritt zurückgesetzt `\b _ \b` Löscht letztes Zeichen
- HT: Horizontaler Tabulator: `\t` Cursor rückt zu einer bestimmten Stelle vor
- VT: Vertikaler Tabulator: `\v` Cursor rückt zu einer bestimmten Stelle nach unten
- LF: Zeilenvorschub: `\n` Cursor rückt einen Schritt nach Unten
- CR: Wagenrücklauf: `\r` Cursor rückt an den Beginn der Zeile (`\r\n` Zeilenumbruch)
- FF: Seitenvorschub: `\f` Alte Seite wird beendet, neue Seite wird bedruckt

| | |
|----------|--------------------|
| \x1b[30m | foreground black |
| \x1b[31m | foreground red |
| \x1b[32m | foreground green |
| \x1b[33m | foreground yellow |
| \x1b[34m | foreground blue |
| \x1b[35m | foreground magenta |
| \x1b[36m | foreground cyan |
| \x1b[37m | foreground white |
| \x1b[40m | background black |
| \x1b[41m | background red |
| \x1b[42m | background green |
| \x1b[43m | background yellow |
| \x1b[44m | background blue |
| \x1b[45m | background magenta |
| \x1b[46m | background cyan |
| \x1b[47m | background white |

[HKEY_CURRENT_USER\Console]
"VirtualTerminalLevel"=dword:00000001

Anweisungen für Konsolenausgabe

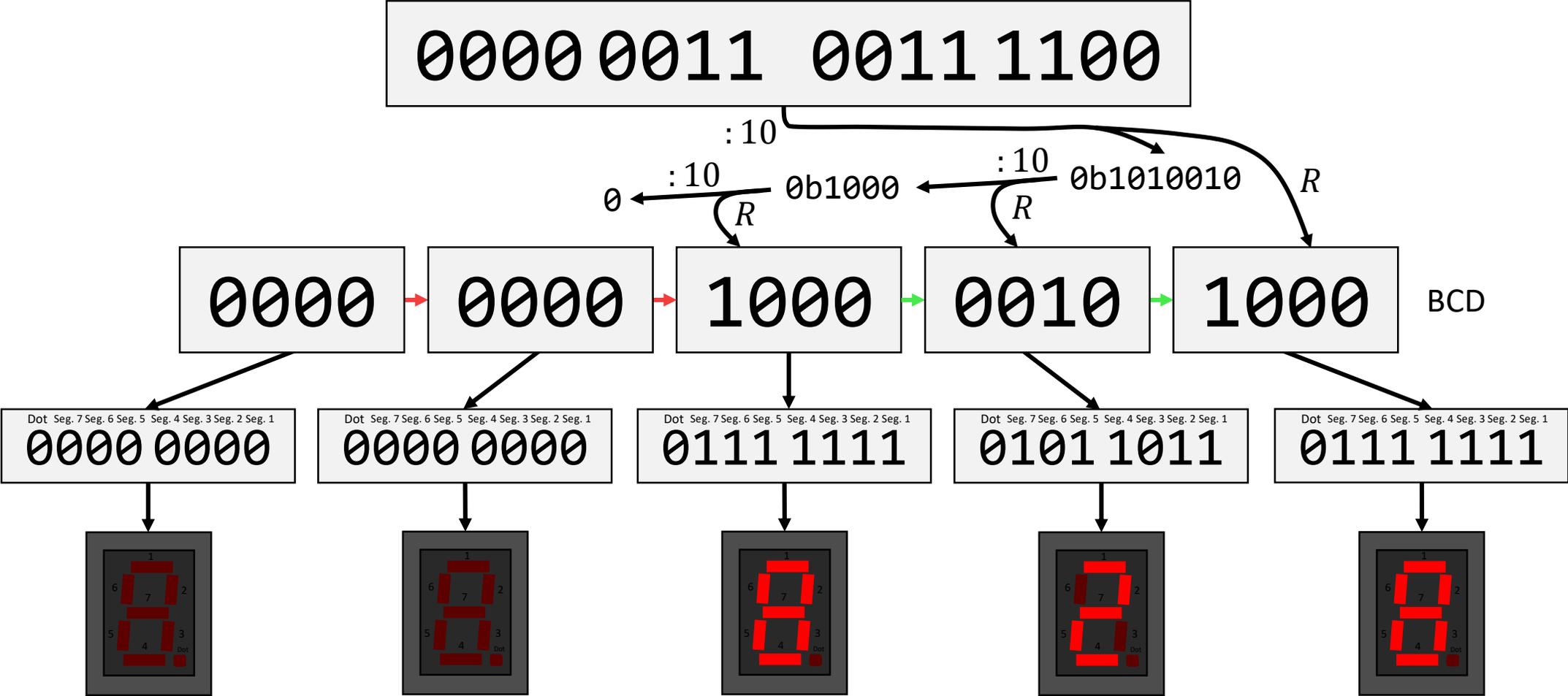
Die Standard-Bibliothek `stdio.h` enthält unterschiedliche Anweisungen zur einfachen Ausgabe von Zeichen und Zeichenketten in `stdout`:

- Die Anweisung `putchar('x')` schreibt das Zeichen `x` in das Terminal.
- Die Anweisung `puts("Hallo Welt!")` wiederholt `putchar` und schreibt die einzelnen Zeichen der übergebenen Zeichenkette in das Terminal, so dass der Text `Hallo Welt!` im Terminal steht.

Achtung: `puts` schreibt Zeilenumbruch und Wagenrücklauf in das Terminal!

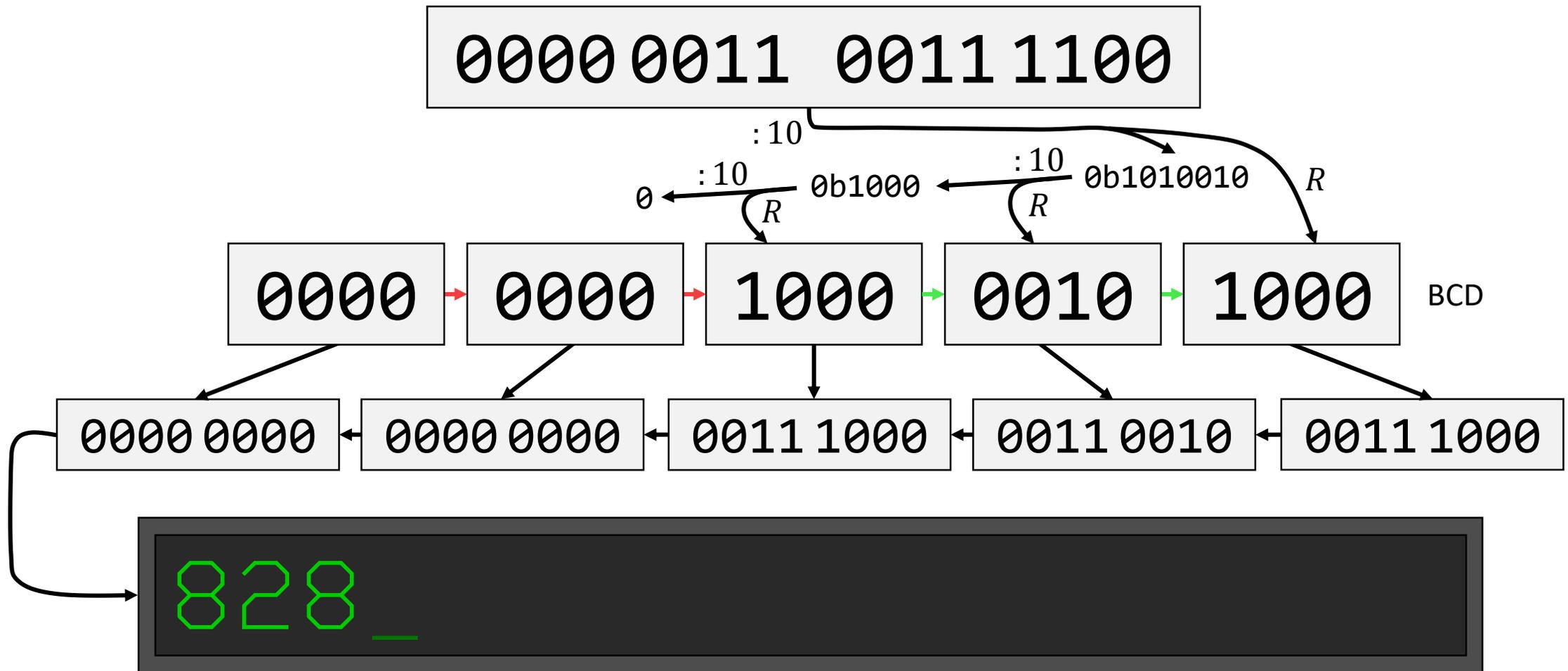
- `printf` Erlaubt die Ausgabe von formatierten Text
- `printf("%ud:%ud:%f", 15, 23, 52.4)` gibt `15:23:52.4` aus.

BCD-Code und 7-Segmentanzeige



Zahlen in der Konsole ausgeben

```
printf("%hu", 828);
```



Tastatureingaben



Scan-Code:



Drücken der Taste

Loslassen der Taste



ASCII