
EINGEBETTETE SYSTEME

Vorlesungen WS2005

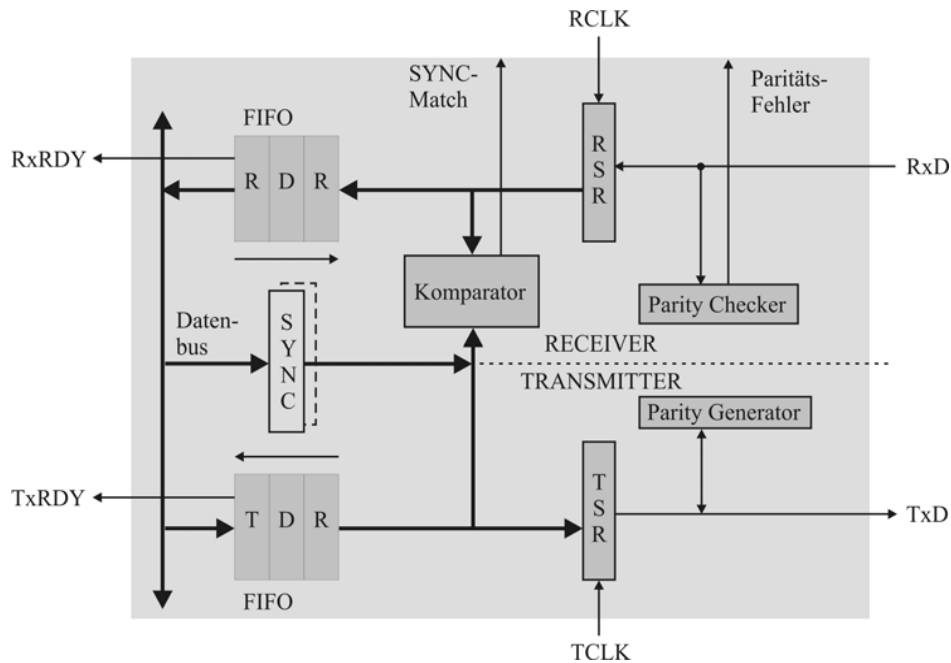
Synchrone Zeichenorientierte

SYNC – *Synchronous Idle*

STX – *Start of Text*

ETX – *End of Text*

BCC – *Block Check Character*



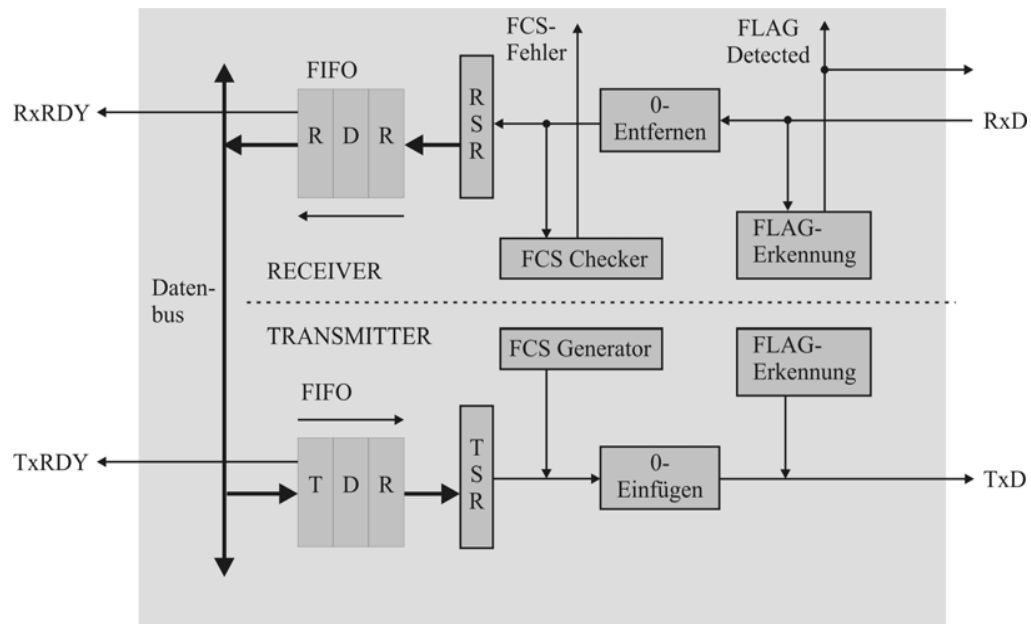
Synchrone Bitorientierte

Flag - 01111110

AddrF – Address Field

CF – Control Field

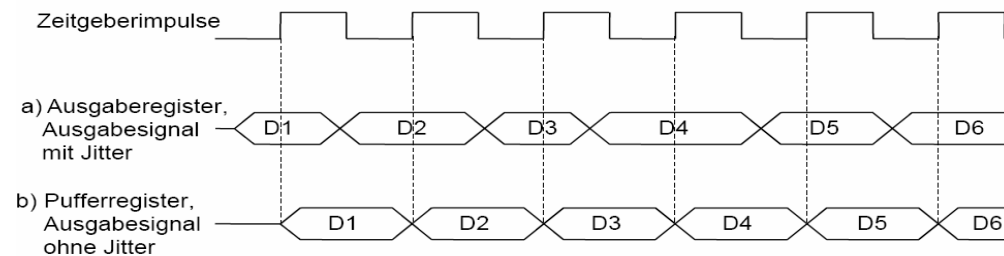
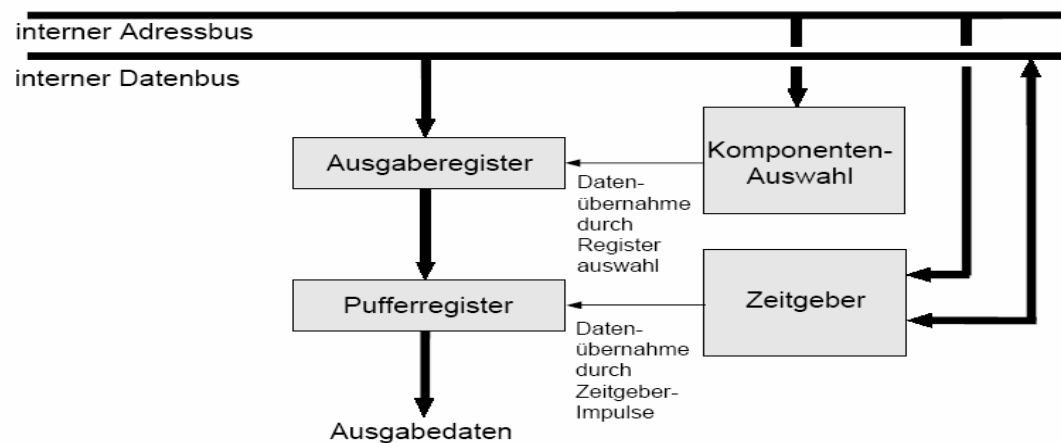
FCS – Frame Check Sequence



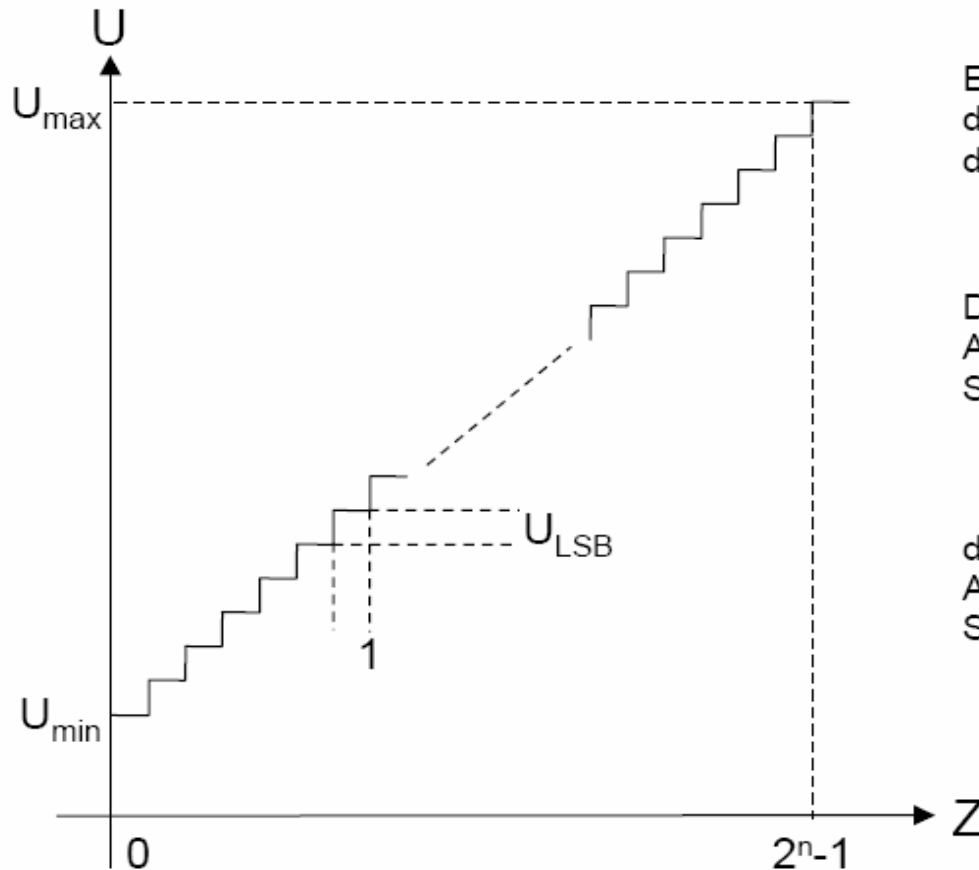
Aufbau einer Echtzeit-Ausgabeeinheit

Ports, deren Aus- und Eingabezeitverhalten nicht von der Software, sondern von einem Zeitgeber gesteuert werden

Beispiel: **Echtzeit-Ausgabe-Port**



AD-/DA-Wandler zwischen digitalen und analogen Signalen



Eine Treppenfunktion:
der kleinste Schritt der Dualzahl ist 1,
der kleinste Spannungsschritt beträgt:

$$U_{LSB} = (U_{max} - U_{min}) / 2^n$$

Die Wandlungsfunktion einer Digital/
Analog-Wandlung der Dualzahl Z in eine
Spannung U:

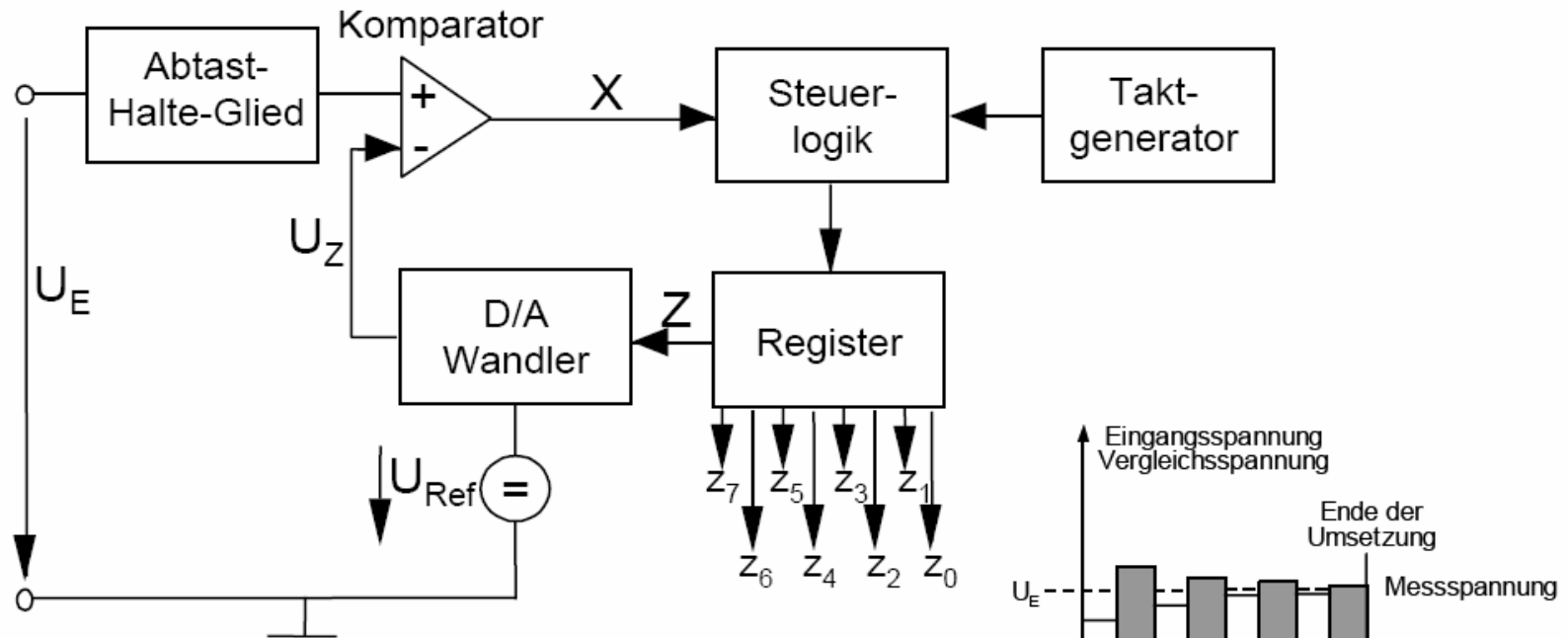
$$U = (Z \cdot U_{LSB}) + U_{min}$$

die Wandlungsfunktion einer
Analog/Digital-Wandlung der
Spannung U in die Dualzahl Z:

$$Z = (U - U_{min}) / U_{LSB}$$

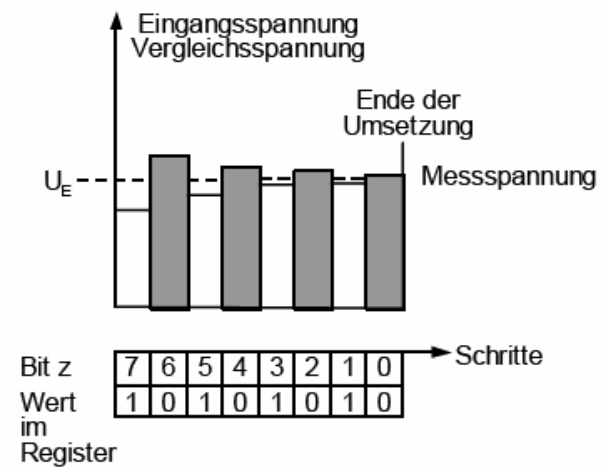
Wandlungszeit

A/D-Wandler: Wägevorgang

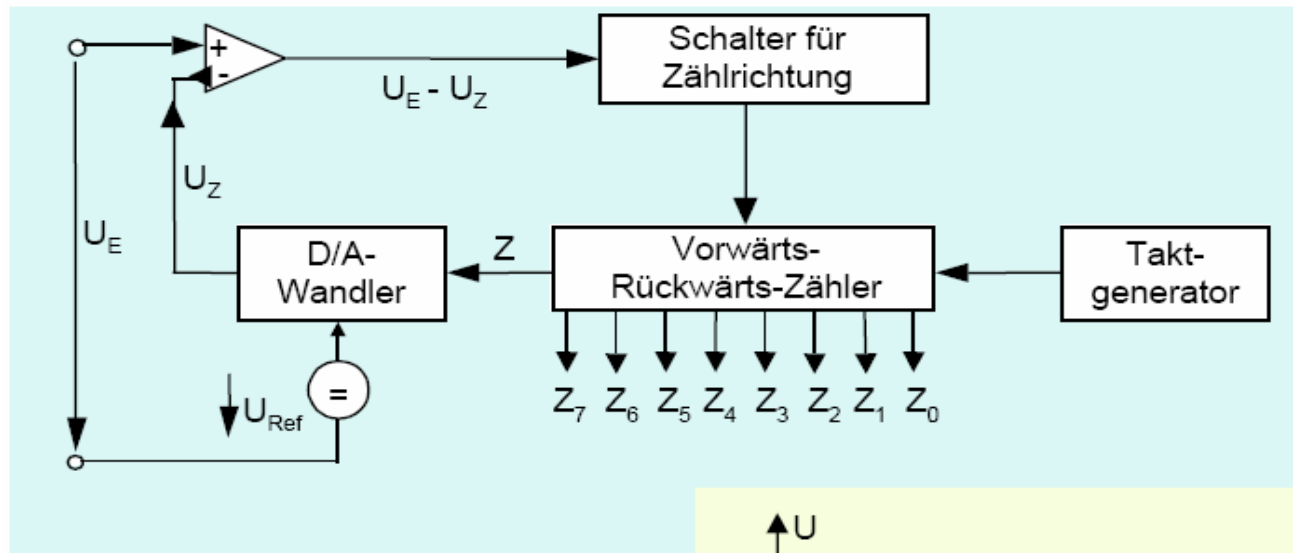


a) Schaltschema

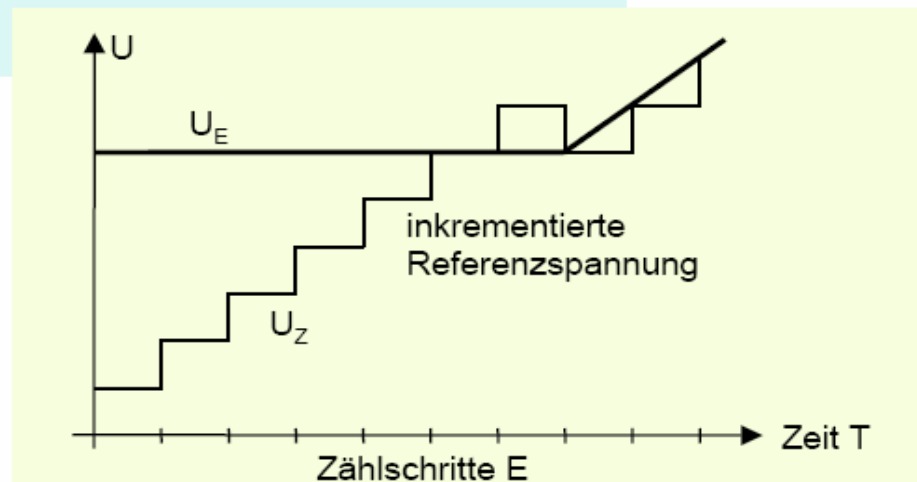
b) Zeitdiagramm



A/D-Wandler: Kompensationsverfahren/Zählverfahren



a) Schaltkreis



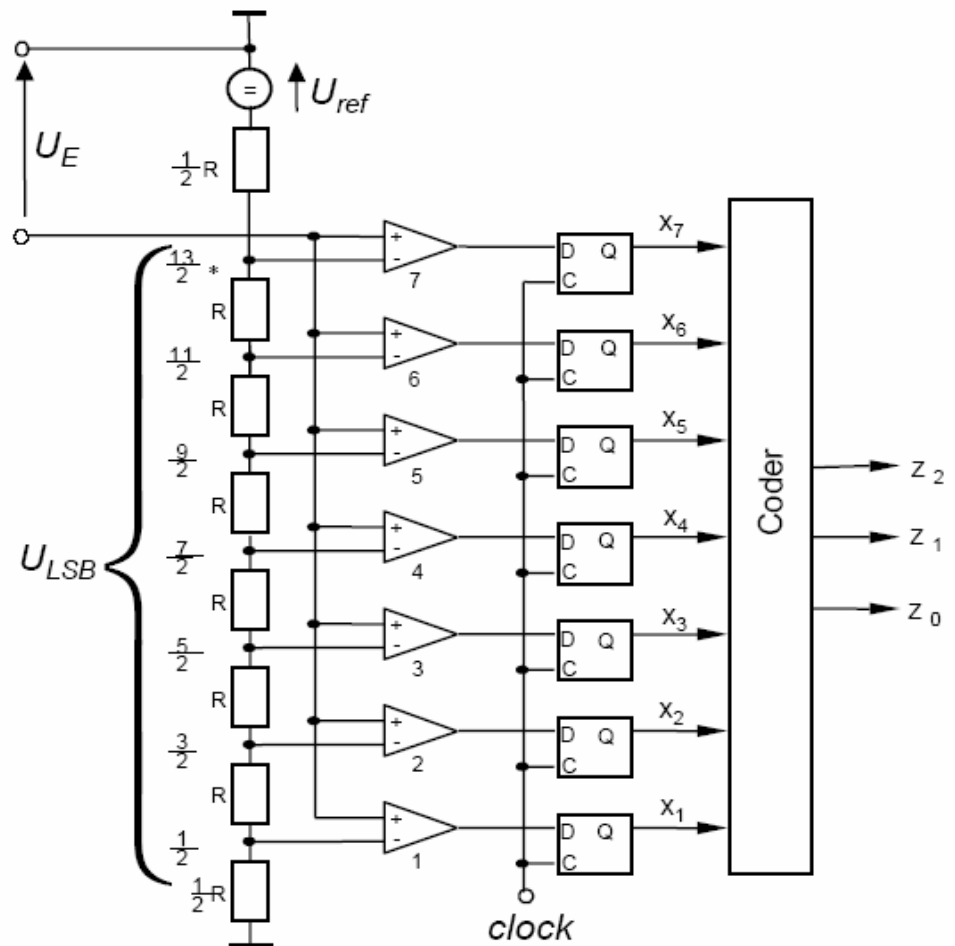
b) Zeitdiagramm

A/D-Wandler: Parallelverfahren

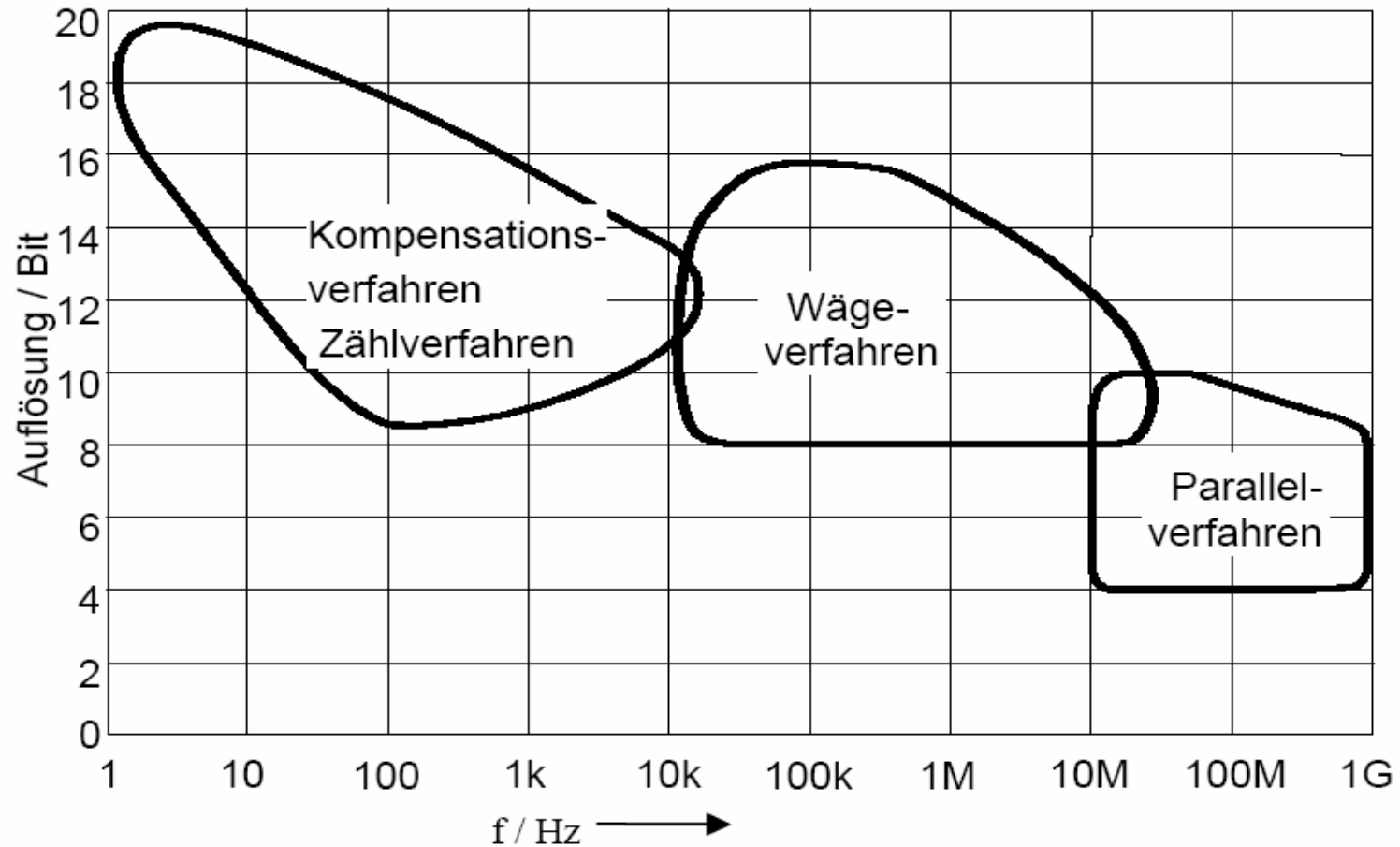
Für jeden möglichen Wert wird ein Vergleich verwendet.

U_{Ref} fällt an 8 Widerständen ab und generiert 7 Referenzspannungen. Diese werden dann gleichzeitig mit U_E verglichen.

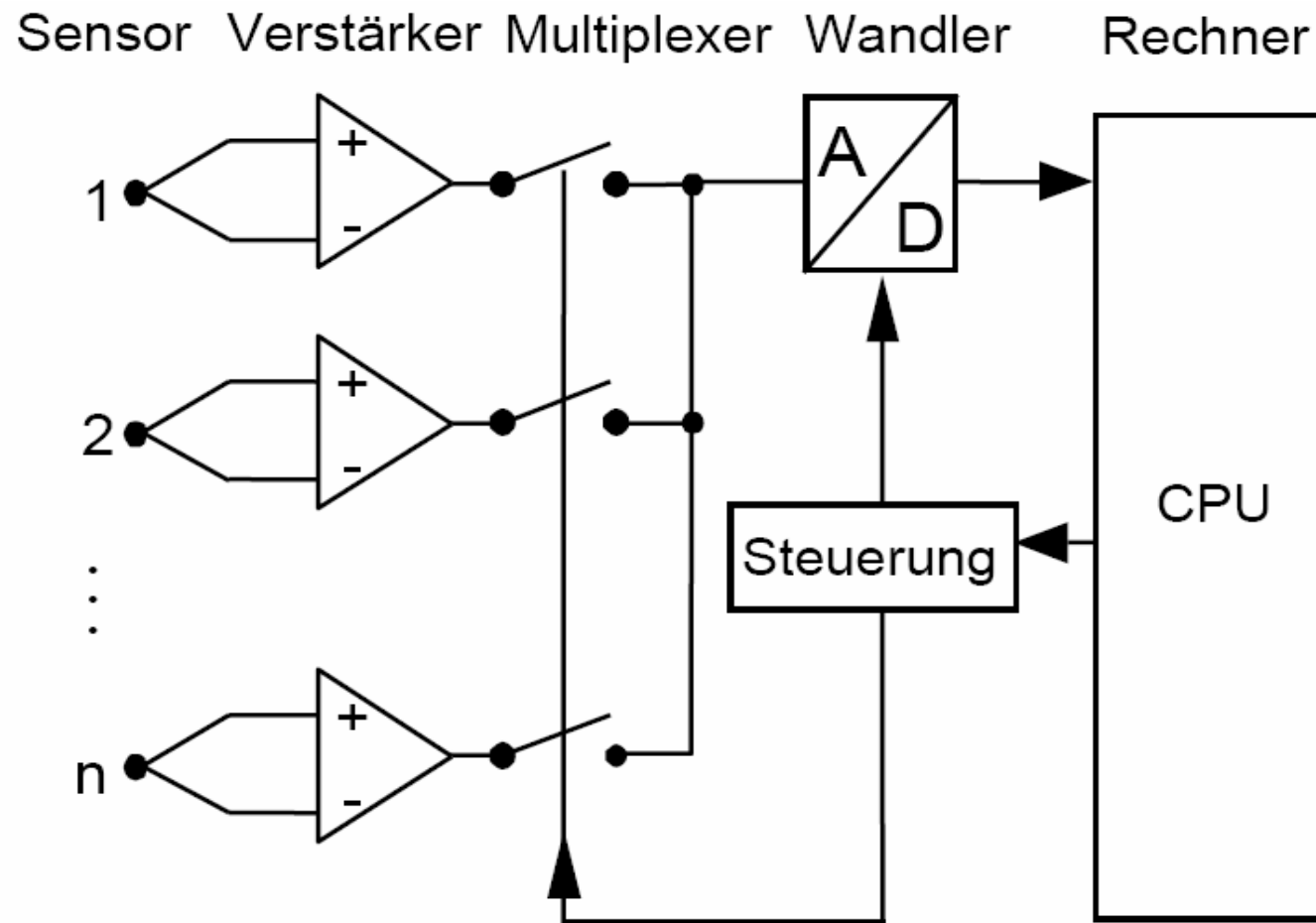
Wenn $U_E >$ als eine der Referenzspannungen, so wird eine 1 im FF gesetzt. Der Kodierer wandelt die Anzahl der gesetzten Bits in eine Dualzahl.



Vergleich verschiedener Verfahren



Analogmessdatenerfassung



MC68HC11- ein einfacher Mikrocontroller

Eigenschaften der MC68HC11- Familie

➤ Prozessorkern

- CISC-Architektur
- Taktfrequenz bis 8MHz
- 8 Bit Datenbus, 16 Bit Adressbus
- 2 x 8 Bit oder 1 x 16 Bit Akkumulatorregister
- 2 x 16 Bit Indexregister
- 6 Adressierungsarten
- Gemeinsame Adressierung (*Memory mapped IO*)
- 16/16 Bit Division
- 8 x8 Bit Multiplikation

MC68HC11- ein einfacher Mikrocontroller

➤ Zeitgeber und Ein-/Ausgabeeinheiten

- 5 parallele Ein-/Ausgabeeinheiten, insgesamt 38 Bit
- 1 synchrone serielle Ein-/Ausgabeeinheit
- 1 asynchrone serielle Ein-/Ausgabeeinheit
- 1 Watchdog
- 1 Zähler-/Zeitgebereinheit mit einem 16-Bit-Zähler
- 8 Digital/Analog-Wandlerkanäle, jeweils 8 Bit
- 8 Bit Erweiterungsbus im Daten-/Adressmultiplexing, 16 Bit Adressen

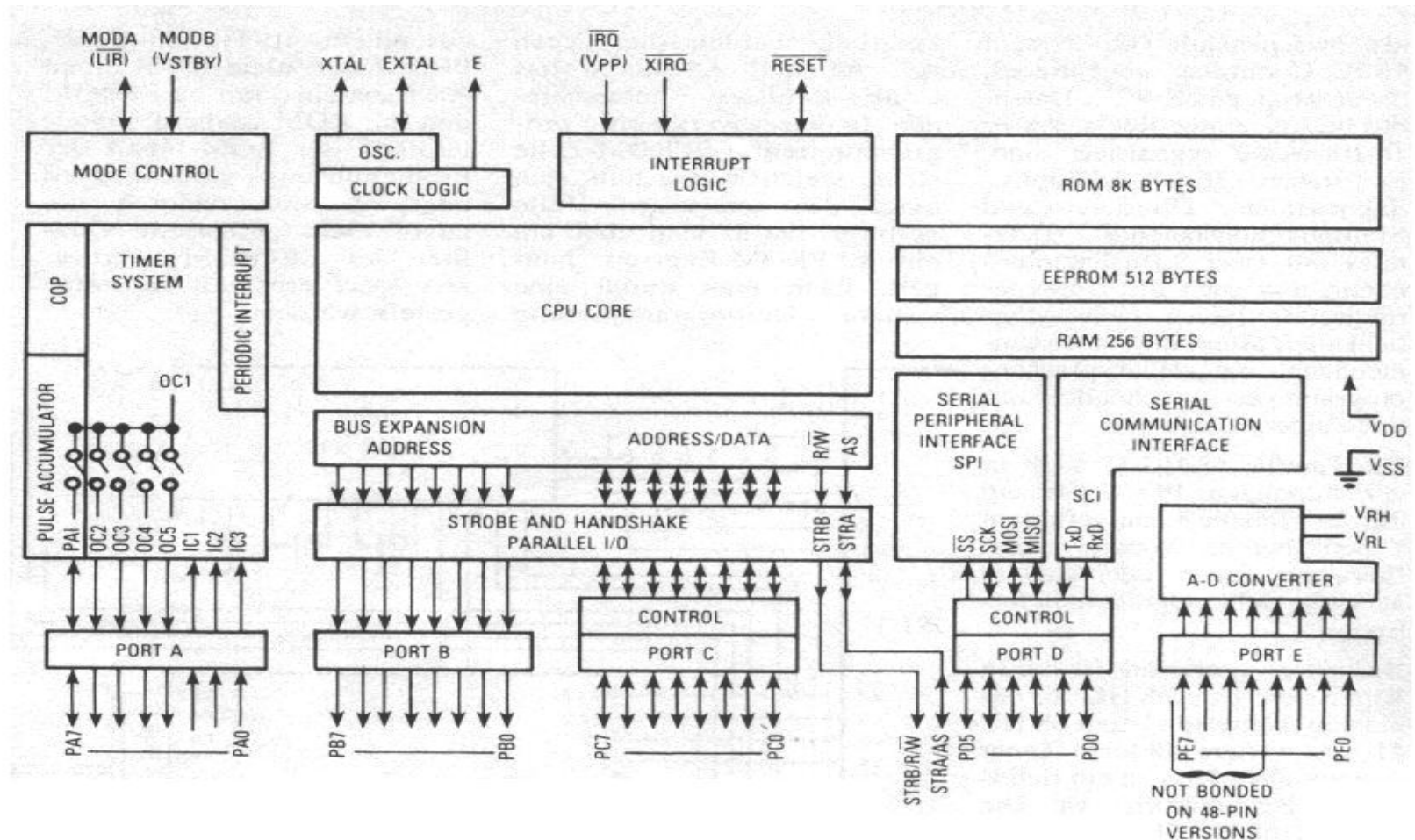
MC68HC11

➤ Speicher

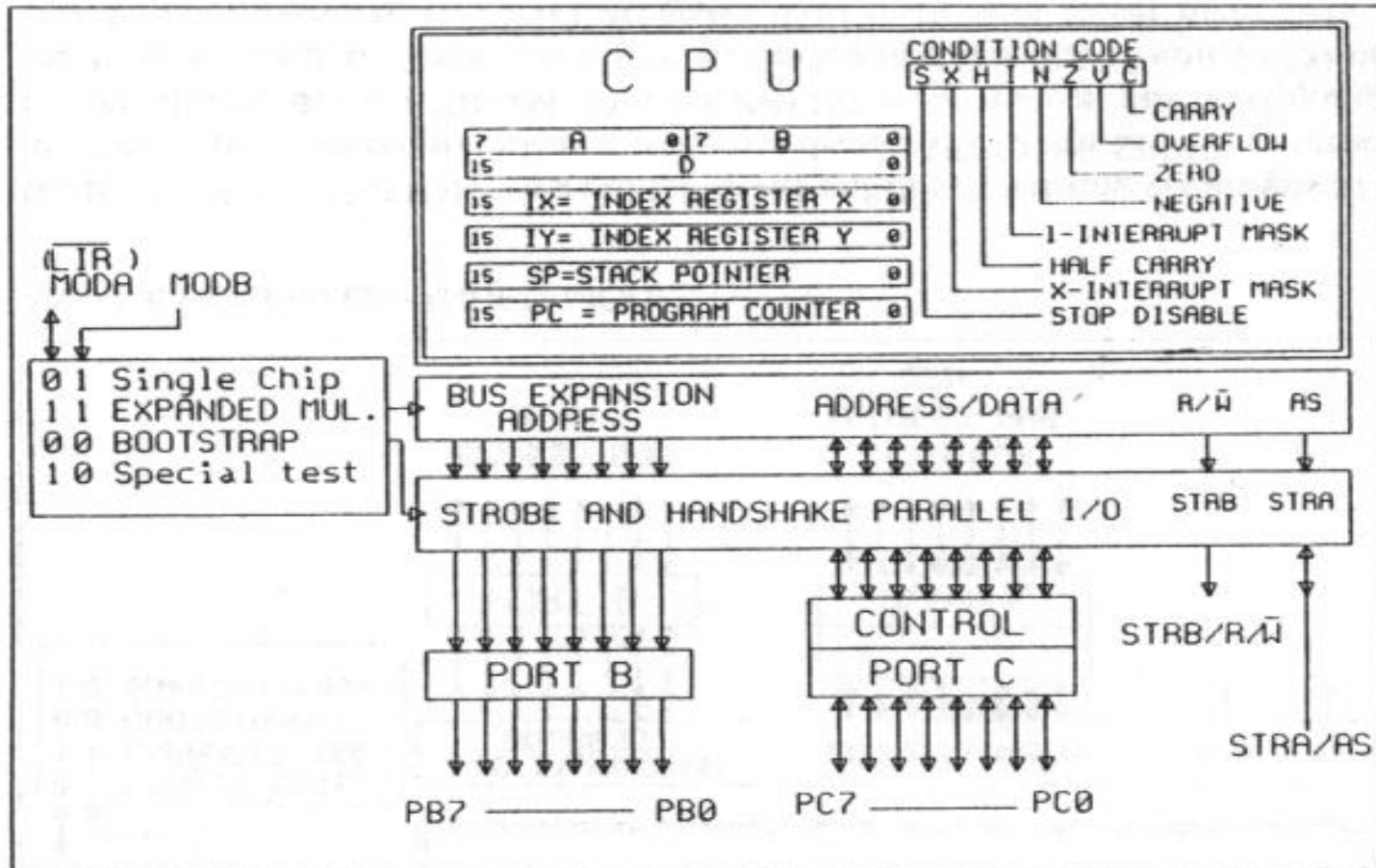
- ✓ statisches RAM
- ✓ ROM oder EPROM, EEPROM

<i>Typ</i>	RAM	ROM	EPROM	EEPROM
MC68HC11E0	512 Bytes	-	-	512 Bytes
MC68HC11E1	512 Bytes	-	-	512 Bytes
MC68HC11E9	512 Bytes	12 KBytes	-	512 Bytes
MC68HC711E9	512 Bytes	-	12 KBytes	512 Bytes
MC68HC11E20	768 Bytes	12 KBytes	-	512 Bytes
MC68HC711E20	768 Bytes	-	20 KBytes	512 Bytes
MC68HC811E2	256 Bytes	-	-	2 KBytes

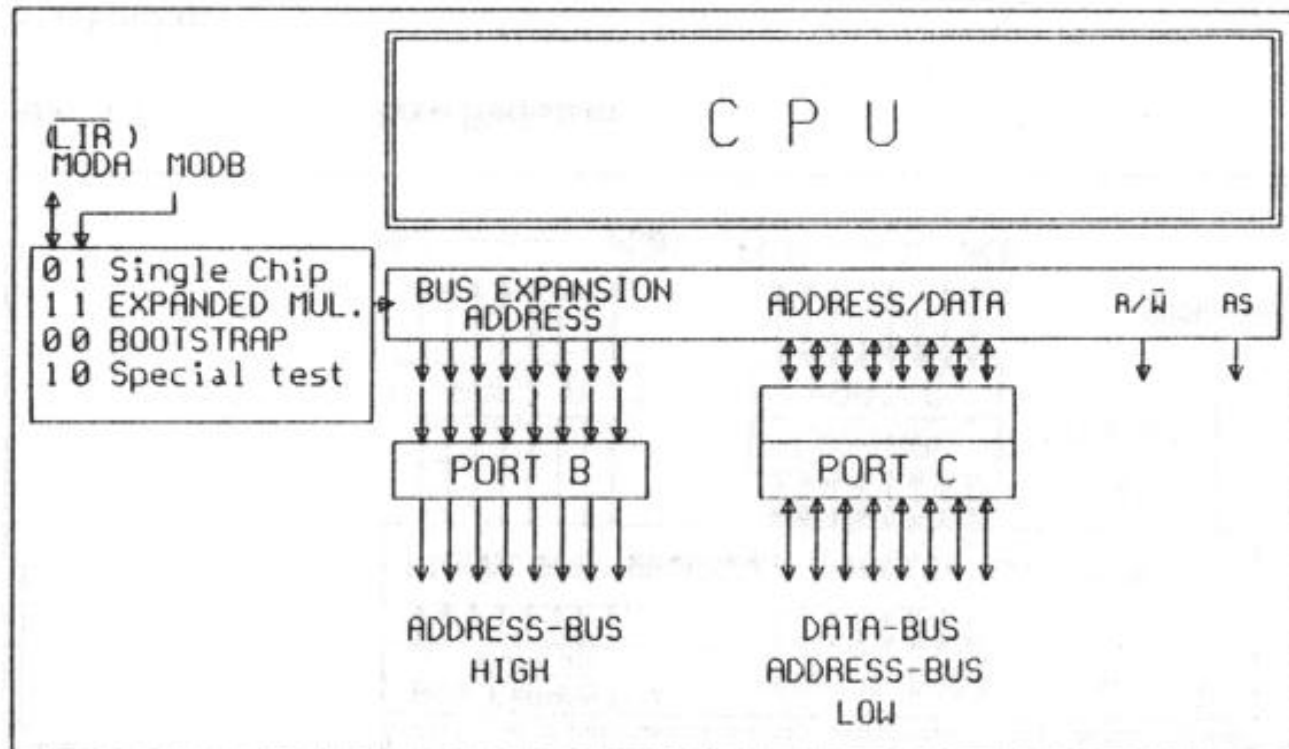
MC68HC11



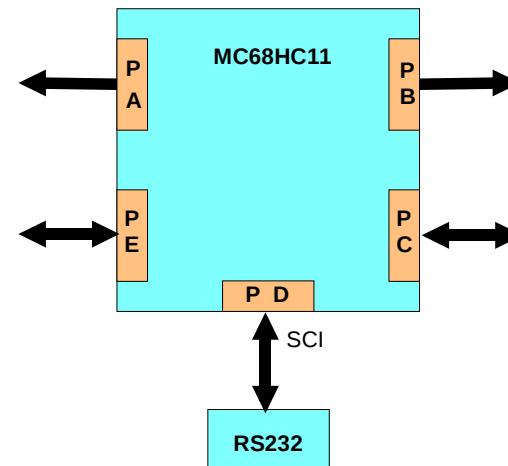
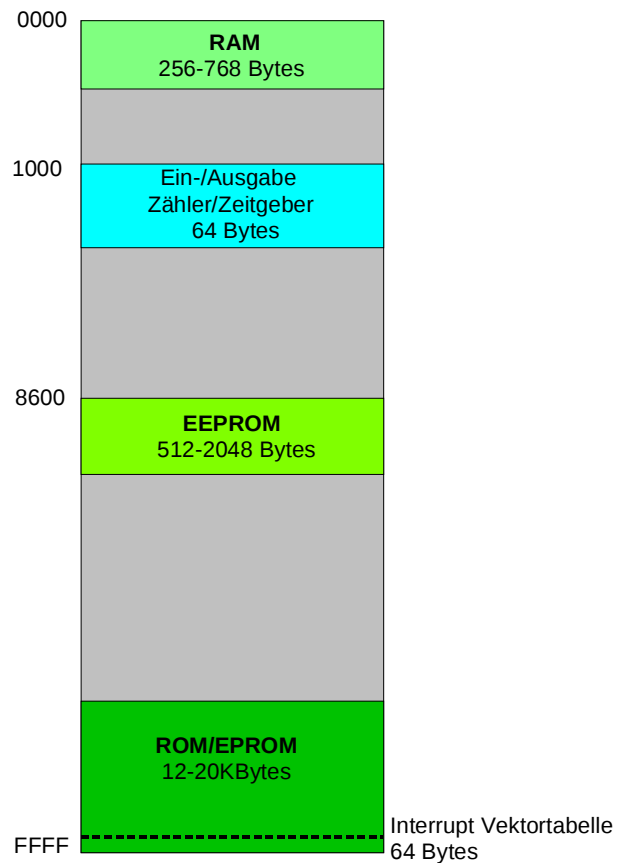
MC68HC11



MC68HC11

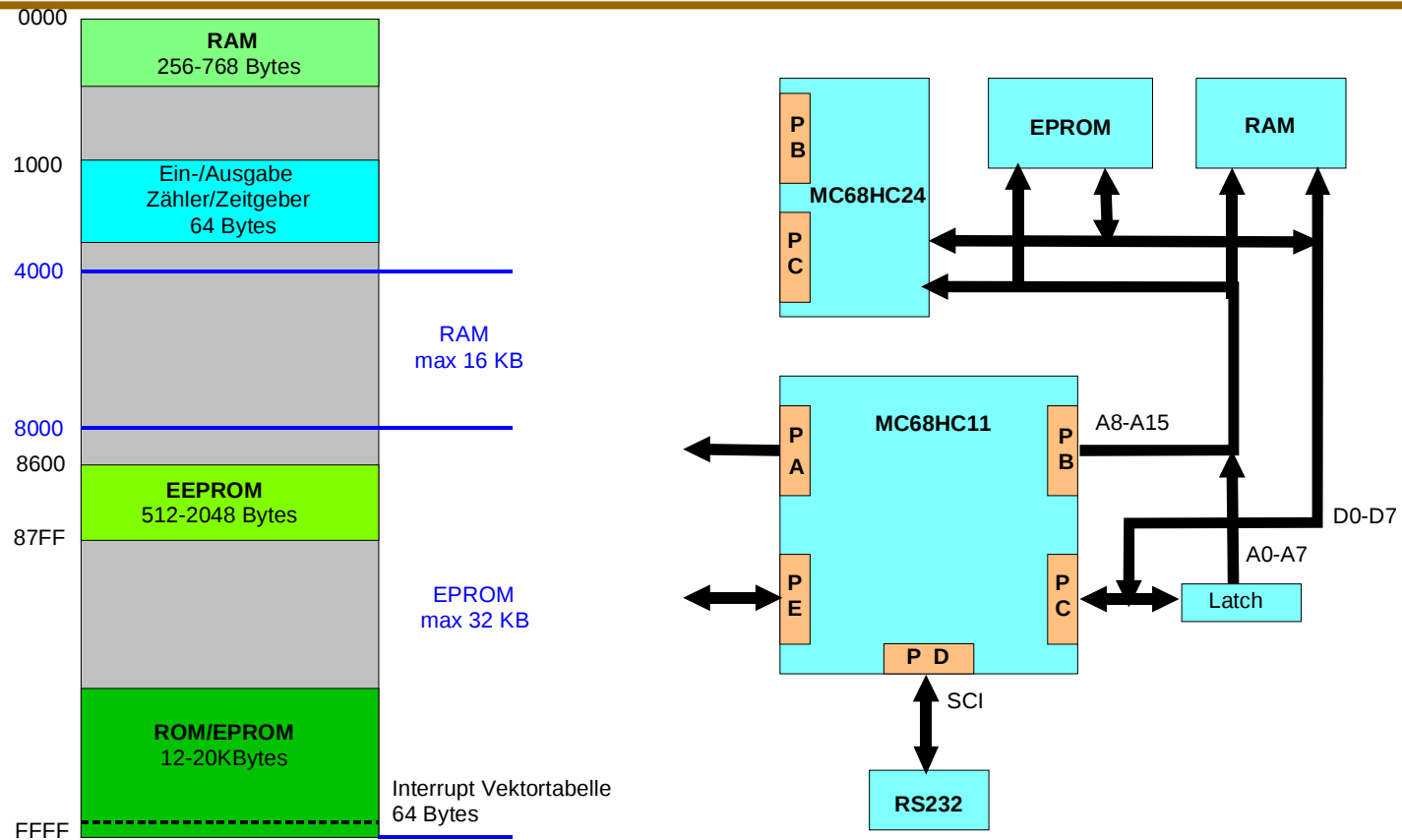


Speicherabbild des MC68HC11

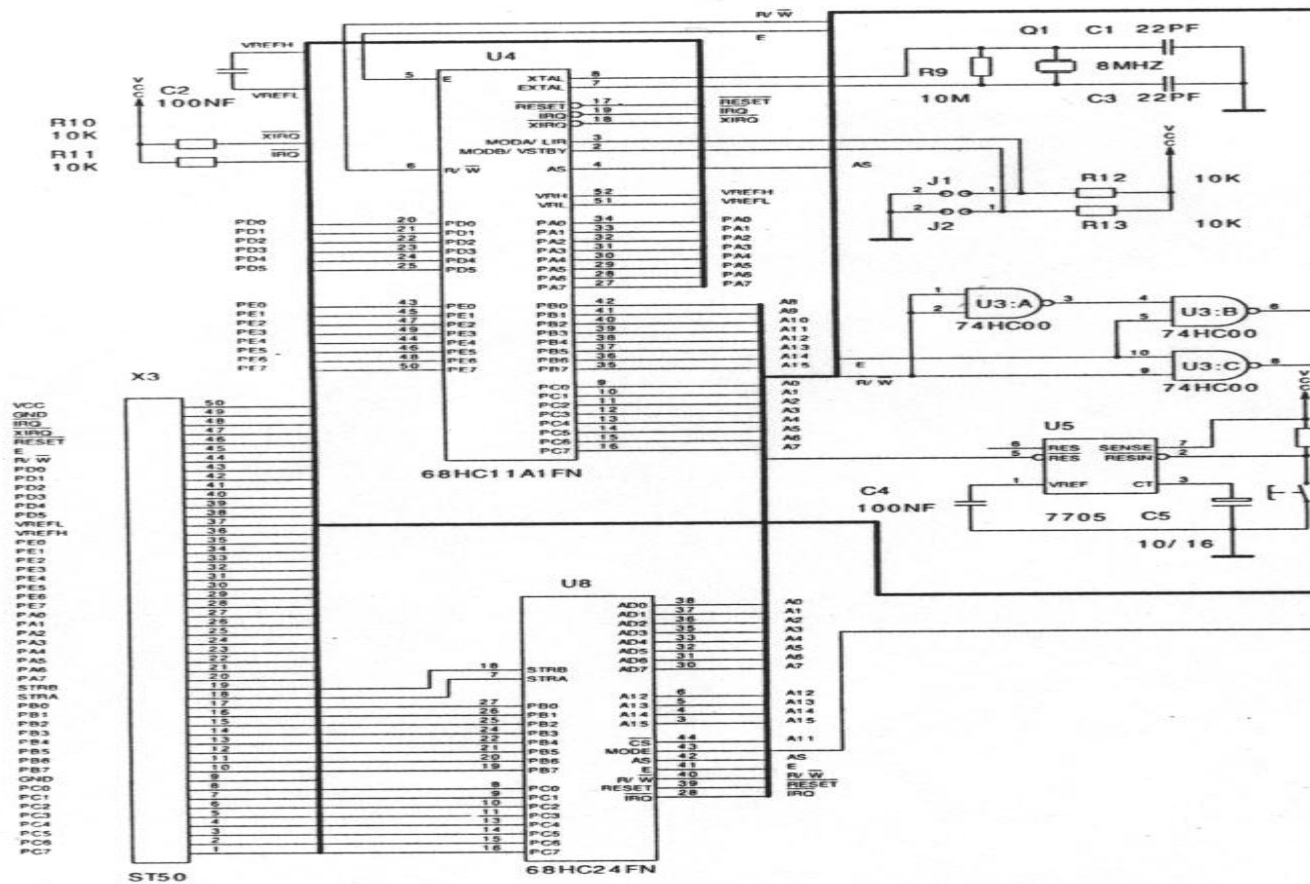


Single Chip und Bootstrap MODE

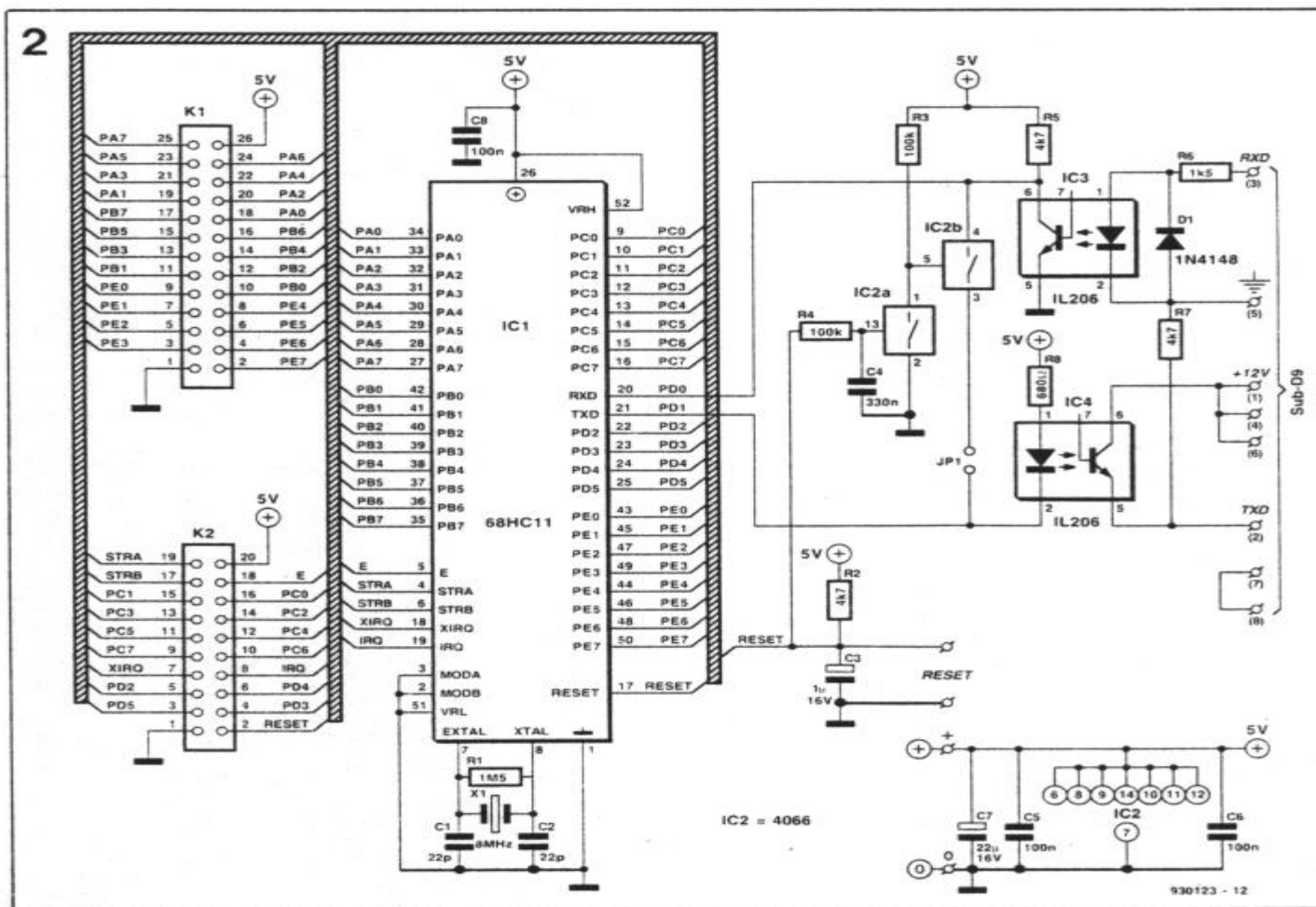
Speicherabbild des MC68HC11



Expanded Mode



M.Milushev



M.Milushev