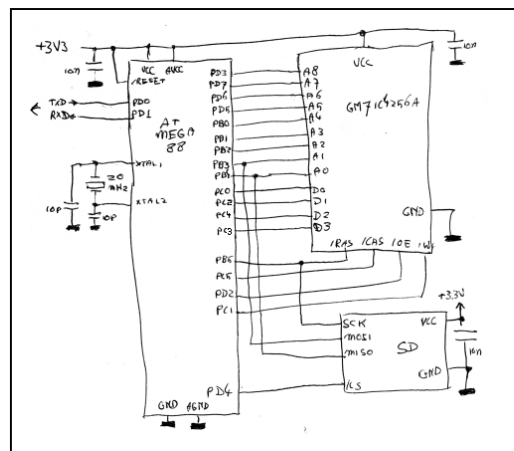


# Hardwaredokumentation zum Projekt AVR CP/M (Stand 12.06.2010)

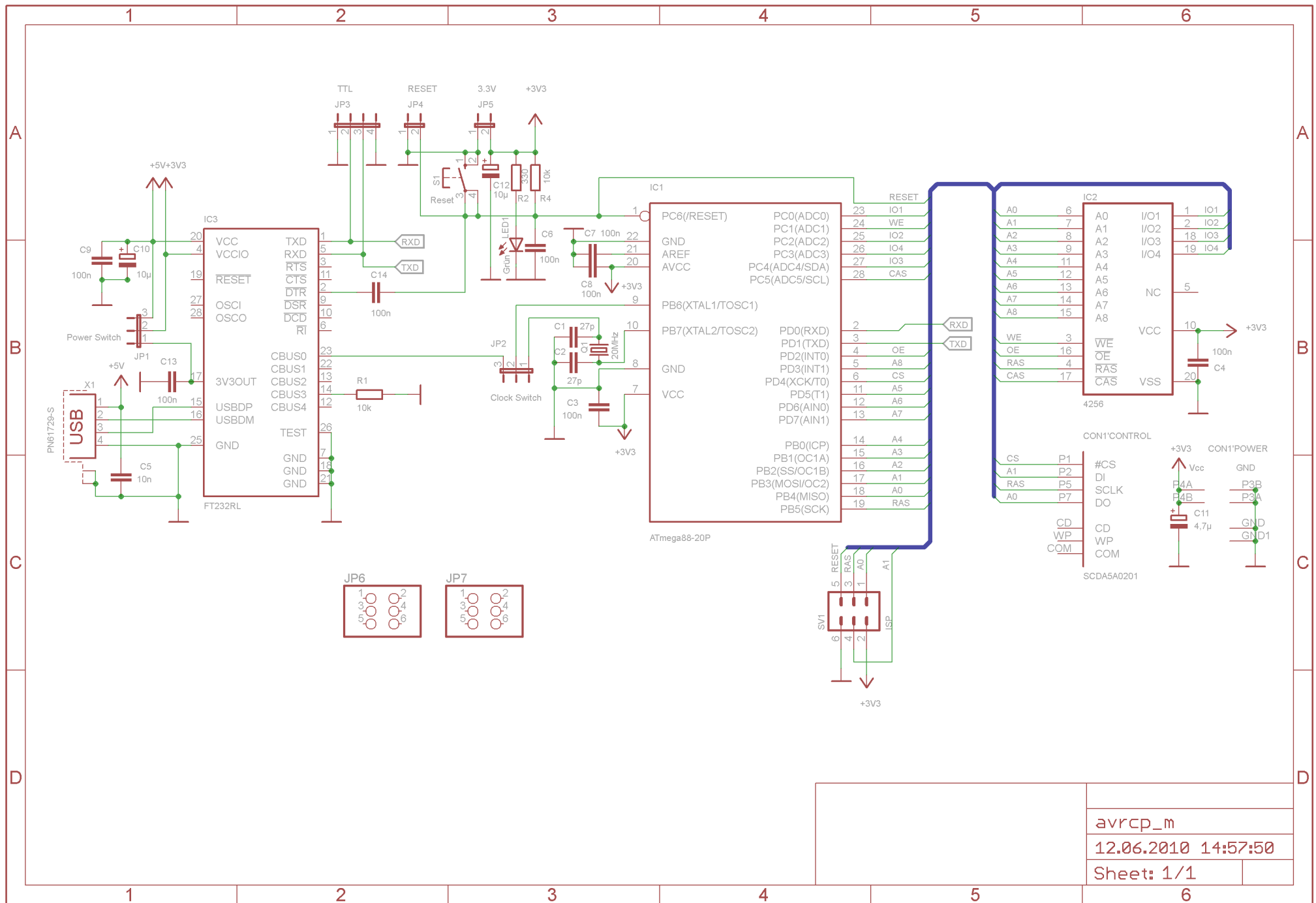


**Projektidee:** Sprite <http://spritesmods.com/>  
Peter Sieg [http://avr.cwsurf.de/?AVR\\_CP%2FM](http://avr.cwsurf.de/?AVR_CP%2FM)

**Hardwareentwurf:** Peter Sieg  
Jörg Grabow

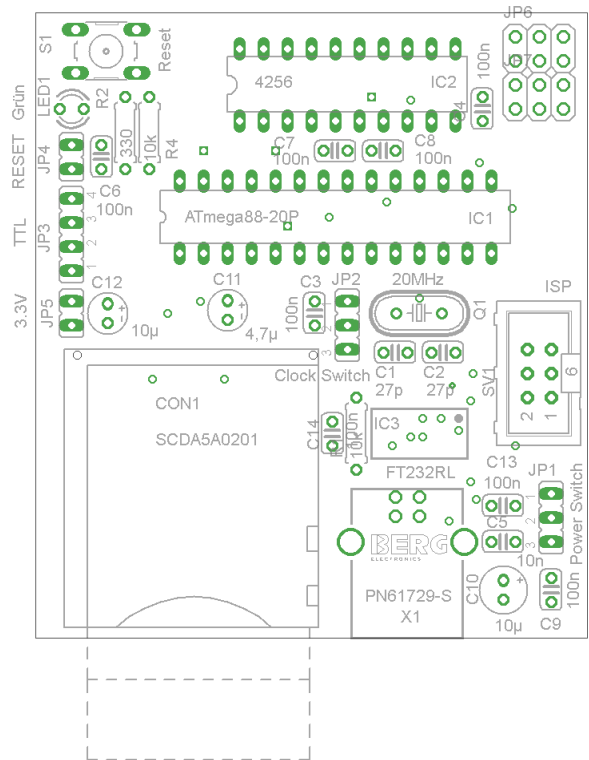
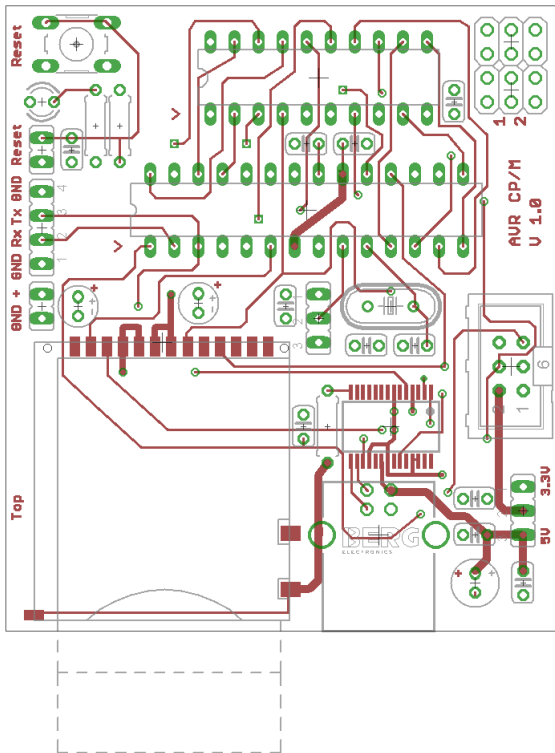
## Inhaltsverzeichnis

1. Schaltplan
2. Layout und Bestückungspläne
3. Stecker- und Jumperbelegung
4. Bestückungsvarianten
5. Bauteilliste

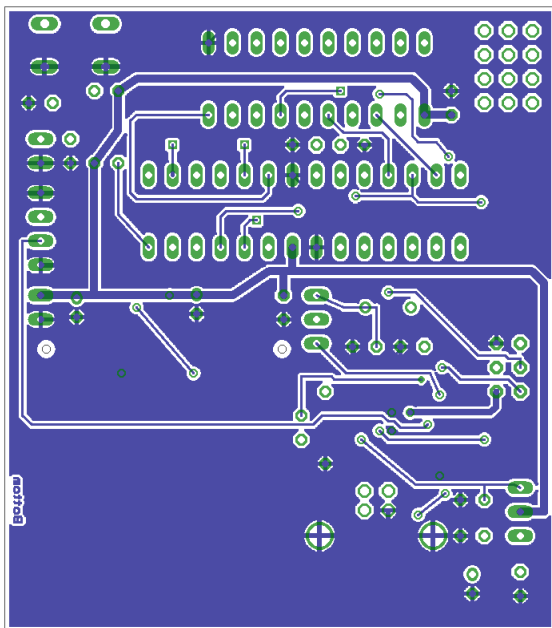


## 2. Layout und Bestückungspläne

### Bestückungsseite und Bestückungsplan



### Leiterseite

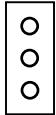


### 3. Stecker- und Jumperbelegung

#### Jumper

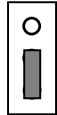
##### JP1 (power switch)

JP1



3.3 V  
CPU  
5 V

JP1



Versorgung mit 5V  
**CD Card ziehen!**

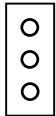
JP1



Versorgung mit 3.3V

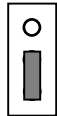
##### JP2 (clock switch)

JP2



Quarz  
CPU  
ext. Clock

JP2



externer Takt  
über FT232R

JP2



Takt über  
Quarz

#### Steckerbelegungen

JP3 (TTL)



GND  
Tx  
Rx  
GND

JP4 (Reset)



Reset  
GND

JP5 (Power)



extern 3.3V  
GND

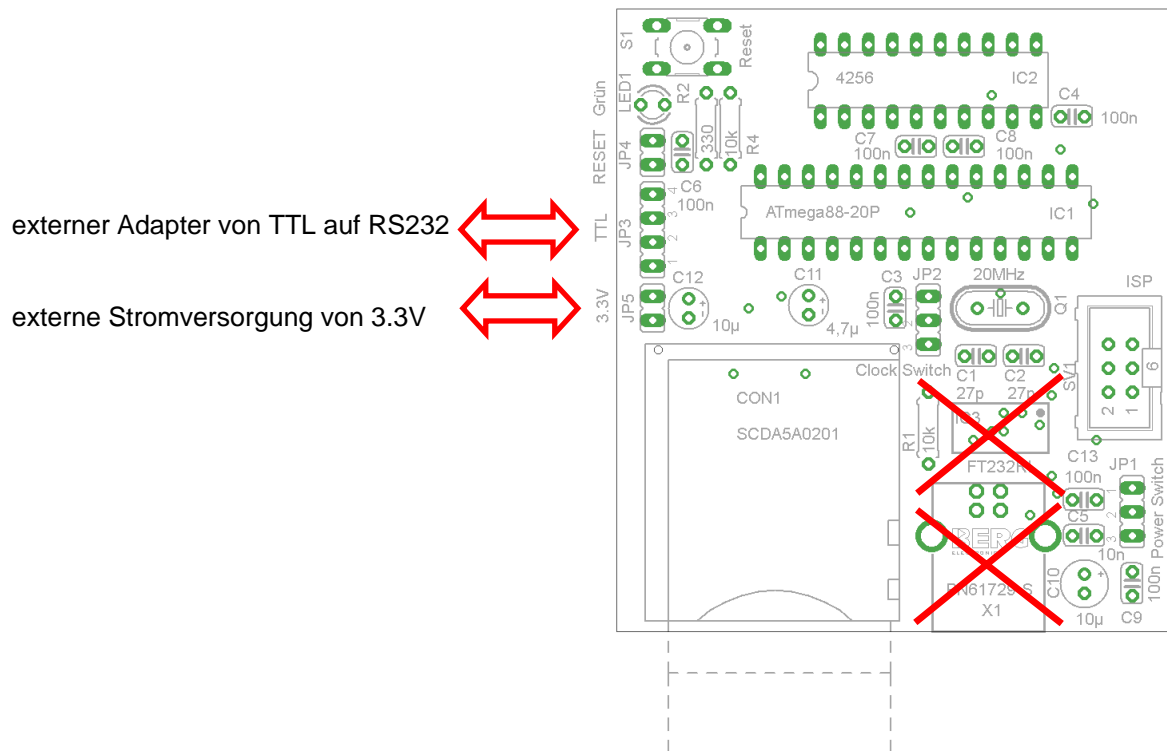
## 4. Bestückungsvarianten

### 4.1 Minimalbestückung

Bei der Minimalbestückung erfolgt die Kommunikation zum Terminalprogramm über einen eigenen Adapter, der das TTL Signal der seriellen AVR Schnittstelle (**JP3**) auf den RS232 Pegel des PC anpasst. Damit entfällt die Bestückung der USB Schnittstelle (**FT232R**) und der zugehörigen Bauelemente. Da aber der FT232R über seinen internen 3.3V Regler die Versorgungsspannung für den ATmega88, den Dram und die SD-Card aus der USB Schnittstelle erzeugt, muss die Minimalbestückungsvariante über eine externe Spannungsquelle versorgt werden (**JP5**). Weiterhin entfällt die Möglichkeit der Taktversorgung des ATmega88 aus der programmierbaren Taktquelle des FT232R. Es ist also zwingend die Quarzbestückung (**Q1**) notwendig. **JP2** (clock switch) wird auf „Takt über Quarz“ gesteckt.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit den Atmega88 über die integrierte ISP Schnittstelle zu programmieren. Hier ist unbedingt darauf zu achten, was für ein Programmieradapter dazu verwendet wird! Liegen an Pin 2 des Programmieradapters 5V an, muss für die Dauer des Programmiervorganges die **SD-Card entfernt** werden! Sie verträgt nur eine Betriebsspannung von 3.3V.

**ACHTUNG:** Nach der Programmierung ISP Kabel abziehen!



## 4.2 Maximalbestückung

Bei der Maximalbestückungsvariante wird die USB Schnittstelle (**FT232R**) sowie die zugehörigen Bauelemente mitbestückt. Die externe Stromversorgung (5V) erfolgt über die USB Schnittstelle. Der TTL Adapter sowie eine weitere externe Stromversorgung entfallen damit.

Der FT232R hat die Möglichkeit eine externe Taktquelle bereitzustellen. Diese ist über das Programm FT\_PROG.exe

[http://www.ftdichip.com/Resources/Utilities.htm#FT\\_Prog](http://www.ftdichip.com/Resources/Utilities.htm#FT_Prog)

zu selbst konfigurieren.

Zusätzlich besteht wieder die Möglichkeit den Atmega88 über die integrierte ISP Schnittstelle zu programmieren. Dazu ist zunächst die **SD-Card zu entfernen** und **JP1** (power switch) auf 5V zu stecken. Nun wird die gesamte Schaltung mit den 5V der USB Schnittstelle versorgt (auch das ISP Programmiergerät). Nach erfolgreicher Programmierung kann **JP1** wieder auf 3.3V und auch die SD-Card gesteckt werden.

**ACHTUNG:** Nach der Programmierung ISP Kabel abziehen!

## 5. Bauteilliste

Part	Value	Device	Package	Library	Sheet
C1	27p	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C2	27p	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C3	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C4	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C5	10n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C6	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C7	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C8	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C9	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C10	10µ	CPOL-EUE2-5	E2-5	rcl	1
C11	4,7µ	CPOL-EUE2-4	E2-4	rcl	1
C12	10µ	CPOL-EUE2-4	E2-4	rcl	1
C13	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
C14	100n	C-EU025-024X044	C025-024X044	rcl	1
CON1	SCDA5A0201	SCDA5A0201	SCDA5A0201	SCDA5A0201	1
IC1	ATmega88-20P	MEGA8-P	DIL28-3	atmel	1
IC2	4256	514256ALP	DIL20	memory-hitachi	1
IC3	FT232RL	FT232RL	SSOP28	ftdichip	1
JP1	Power Switch	JP2E	JP2	jumper	1
JP2	Clock Switch	JP2E	JP2	jumper	1
JP3	TTL	JP4E	JP4	jumper	1
JP4	RESET	JP1E	JP1	jumper	1
JP5	3.3V	JP1E	JP1	jumper	1
JP6		PINH-2X3	2X03	pinhead	1
JP7		PINH-2X3	2X03	pinhead	1
LED1	Grün	LED3MM	LED3MM	led	1
Q1	20MHz	CRYSTALHC49U-V	HC49U-V	crystal	1
R1	10k	R-EU_0207/7	0207/7	rcl	1
R2	330	R-EU_0207/7	0207/7	rcl	1
R4	10k	R-EU_0207/7	0207/7	rcl	1
S1	Reset	10-XX	B3F-10XX	switch-omron	1
SV1	ISP	ML6	ML6	con-harting-ml	1
X1	PN61729-S	PN61729-S	PN61729-S	con-berg	1