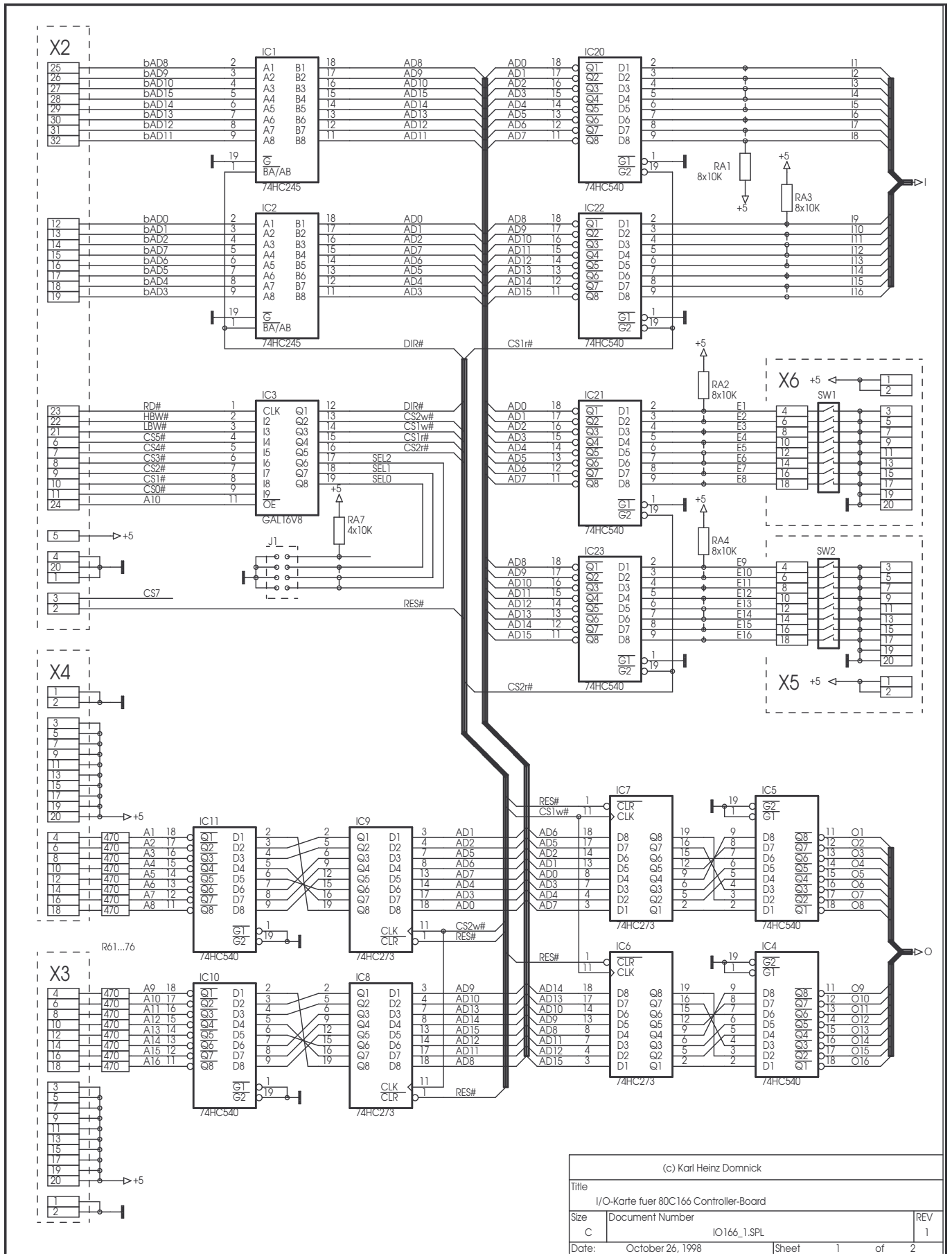


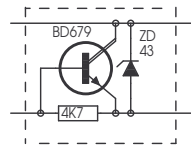
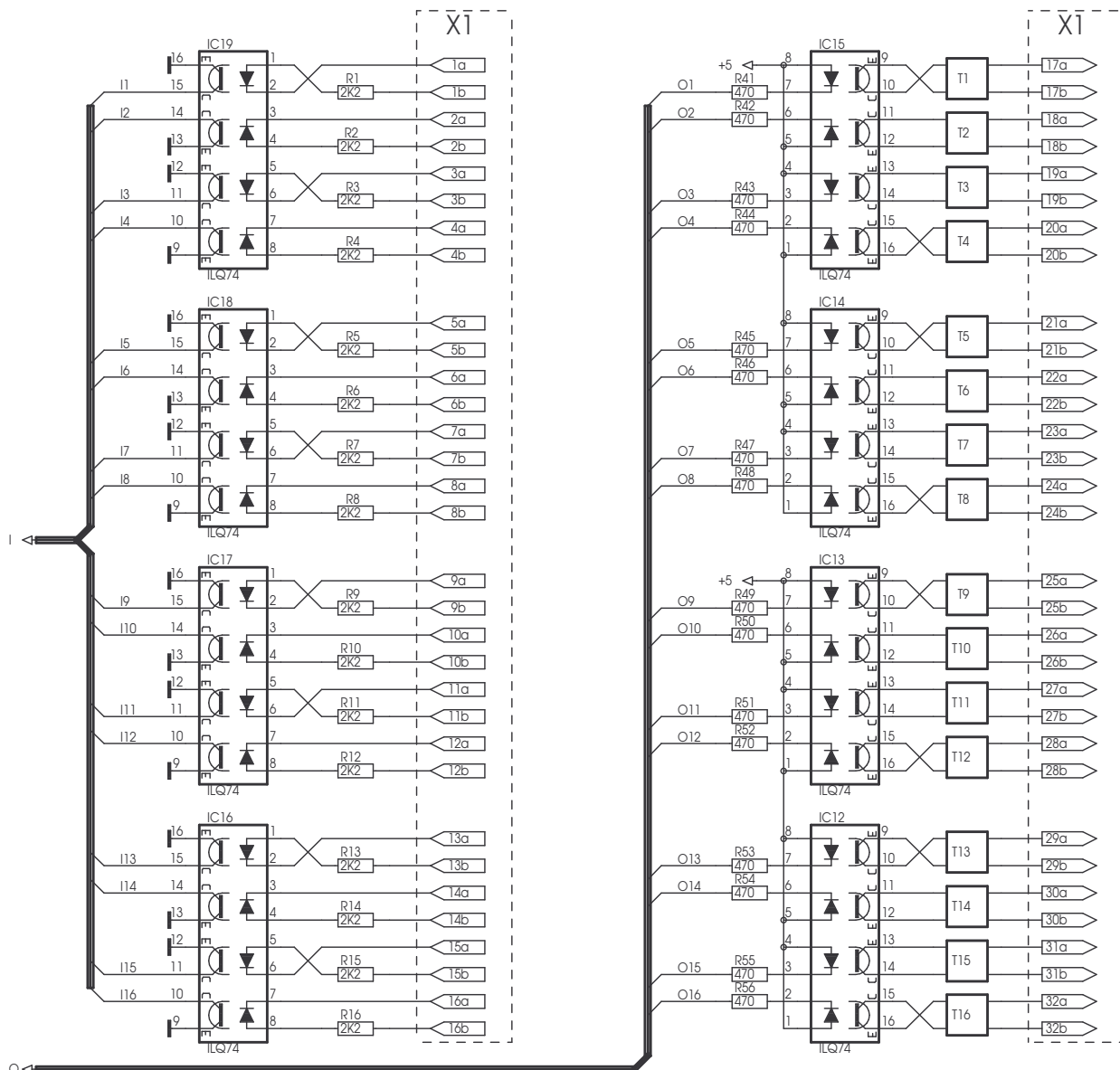
<b>Grundbestückung</b>	IC1, IC2 = 74HC245 Widerstände: RA7 = SIL 4x10 K Kondensatoren: CB1...CB3 = 100 nF RM 2,5 Sonstiges: X2 = Pfosten-Stiftleiste 32-pol., 1-reihig, lang X7 = Pfosten-Stiftleiste 8-pol., 2-reihig 3 IC-Sockel 20-polig 3 Jumper	IC3 = GAL 16V8-25 (programmiert)
<b>Opto-Eingänge</b>	IC16...IC19 = ILQ 74 IC20...IC22 = 74LS540 Widerstände: RA1, RA3 = SIL 8x10 K Kondensatoren: C1...C16 = siehe Text	(4-fach Optokoppler) (oder invertiert = 74LS541)
<b>Opto-Ausgänge</b>	IC8, IC9 = 74HC273 IC10, IC11 = 74HC540 IC12...IC15 = ILQ 74 T1...T16 = BD 679 D21...D36 = ZD 43/1,3W Widerstände: R21...R36 = 4,7 K Kondensatoren: CB7...CB11 = 100 nF RM 2,5 Sonstiges: X1 = DIN Steckerleiste 64-pol. ac / ab / abc -bestückt oder X1 = Pfosten-Stiftleiste 64-pol., 2-reihig 8 IC-Sockel 16-polig 6 IC-Sockel 20-polig	(oder invertiert = 74LS541) (4-fach Optokoppler) (NPN Darlington-Transistor) R41...R56 = 470 $\Omega$
<b>TTL-Eingänge</b>	IC21...IC23 = 74LS540 Widerstände: R1...R16 = 2,2 K Kondensatoren: CB4 = 100 nF RM 2,5 Sonstiges: X5, X6 = Pfosten- oder Wannen-Stiftleiste 20-pol., 2-reihig oder SW1, SW2 = DIP-Schalter 8-polig 2 IC-Sockel 20-polig	(oder invertiert = 74LS541) RA2, RA4 = SIL 8x10 K
<b>TTL-Ausgänge</b>	IC4, IC5 = 74HC540 IC6, IC7 = 74HC273 Widerstände: R61...R76 = 470 $\Omega$ (siehe Text) Kondensatoren: CB6 = 100 nF RM 2,5 Sonstiges: X3, X4 = Pfosten- oder Wannen-Stiftleiste 20-pol., 2-reihig oder 16 Leuchtdioden 4 IC-Sockel 20-polig	(oder invertiert = 74LS541)

# Parallel-Input-Output PIO166 (www.domnick-elektronik.de)



(c) Karl Heinz Domnick

Title		I/O-Karte fuer 80C166 Controller-Board	
Size	Document Number	IO166_1.SPL	REV 1
Date:	October 26, 1998	Sheet	1 of 2



T1...16  
R21...36  
D1...16

(c) Karl Heinz Domnick			
Title			
I/O-Karte fuer 80C166 Controller-Board			
Size	Document Number		REV
C	IO166_2.SPL		1
Date:	October 26, 1998	Sheet	2 of 2

**Pinbelegung X1**

Funktion	Name	Pin	
Opto-Eingang 1 +	EING1+	1bc	1
Opto-Eingang 2 +	EING2+	2bc	3
Opto-Eingang 3 +	EING3+	3bc	5
Opto-Eingang 4 +	EING4+	4bc	7
Opto-Eingang 5 +	EING5+	5bc	9
Opto-Eingang 6 +	EING6+	6bc	11
Opto-Eingang 7 +	EING7+	7bc	13
Opto-Eingang 8 +	EING8+	8bc	15
Opto-Eingang 9 +	EING9+	9bc	17
Opto-Eingang 10 +	EING10+	10bc	19
Opto-Eingang 11 +	EING11+	11bc	21
Opto-Eingang 12 +	EING12+	12bc	23
Opto-Eingang 13 +	EING13+	13bc	25
Opto-Eingang 14 +	EING14+	14bc	27
Opto-Eingang 15 +	EING15+	15bc	29
Opto-Eingang 16 +	EING16+	16bc	31
Opto-Ausgang 1 -	AUSG1-	17bc	33
Opto-Ausgang 2 -	AUSG2-	18bc	35
Opto-Ausgang 3 -	AUSG3-	19bc	37
Opto-Ausgang 4 -	AUSG4-	20bc	39
Opto-Ausgang 5 -	AUSG5-	21bc	41
Opto-Ausgang 6 -	AUSG6-	22bc	43
Opto-Ausgang 7 -	AUSG7-	23bc	45
Opto-Ausgang 8 -	AUSG8-	24bc	47
Opto-Ausgang 9 -	AUSG9-	25bc	49
Opto-Ausgang 10 -	AUSG10-	26bc	51
Opto-Ausgang 11 -	AUSG11-	27bc	53
Opto-Ausgang 12 -	AUSG12-	28bc	55
Opto-Ausgang 13 -	AUSG13-	29bc	57
Opto-Ausgang 14 -	AUSG14-	30bc	59
Opto-Ausgang 15 -	AUSG15-	31bc	61
Opto-Ausgang 16 -	AUSG16-	32bc	63

Pin		Name	Funktion
2	1a	EING1-	Opto-Eingang 1 -
4	2a	EING2-	Opto-Eingang 2 -
6	3a	EING3-	Opto-Eingang 3 -
8	4a	EING4-	Opto-Eingang 4 -
10	5a	EING5-	Opto-Eingang 5 -
12	6a	EING6-	Opto-Eingang 6 -
14	7a	EING7-	Opto-Eingang 7 -
16	8a	EING8-	Opto-Eingang 8 -
18	9a	EING9-	Opto-Eingang 9 -
20	10a	EING10-	Opto-Eingang 10 -
22	11a	EING11-	Opto-Eingang 11 -
24	12a	EING12-	Opto-Eingang 12 -
26	13a	EING13-	Opto-Eingang 13 -
28	14a	EING14-	Opto-Eingang 14 -
30	15a	EING15-	Opto-Eingang 15 -
32	16a	EING16-	Opto-Eingang 16 -
34	17a	AUSG1+	Opto-Ausgang 1 +
36	18a	AUSG2+	Opto-Ausgang 2 +
38	19a	AUSG3+	Opto-Ausgang 3 +
40	20a	AUSG4+	Opto-Ausgang 4 +
42	21a	AUSG5+	Opto-Ausgang 5 +
44	22a	AUSG6+	Opto-Ausgang 6 +
46	23a	AUSG7+	Opto-Ausgang 7 +
48	24a	AUSG8+	Opto-Ausgang 8 +
50	25a	AUSG9+	Opto-Ausgang 9 +
52	26a	AUSG10+	Opto-Ausgang 10 +
54	27a	AUSG11+	Opto-Ausgang 11 +
56	28a	AUSG12+	Opto-Ausgang 12 +
58	29a	AUSG13+	Opto-Ausgang 13 +
60	30a	AUSG14+	Opto-Ausgang 14 +
62	31a	AUSG15+	Opto-Ausgang 15 +
64	32a	AUSG16+	Opto-Ausgang 16 +

Alle Optokoppler-Ein- und Ausgänge sind getrennt herausgeführt. Die Pinbelegung ist so angeordnet, daß bei einer Verbindung der „A-Reihe“ für Eingänge und der „A-Reihe“ für Ausgänge die in der Industrie übliche Beschaltung 24 Volt, plus-schaltend, möglich ist. An die „A-Reihe“ der Eingänge wird der Null und an die „A-Reihe“ der Ausgänge der Plus einer 24 Volt Spannungsquelle angeschlossen. Eine getrennte Versorgung der Eingänge für die Sensorik und der Ausgänge für Relais, Magnetventile usw. ist durch diese Anordnung ebenfalls möglich.

**Pinbelegung X2**

Pin	Name	Funktion
1	GND	Versorgung GND
2	RSTIN#	Restart-Input (Reset)
3		
4	GND	GND Versorgung
5	+5	+5 V Versorgung
6	CS5#	CS 5: 3A800-3AFFFh
7	CS4#	CS 4: 3A000-3A7FFh
8	CS3#	CS 3: 39800-39FFFh
9	CS2#	CS 2: 39000-397FFh
10	CS1#	CS 1: 38800-38FFFh
11	CS0#	CS 0: 38000-387FFh
12	AD0 / P0.0	Adress-/Daten-Bit 0
13	AD1 / P0.1	Adress-/Daten-Bit 1
14	AD2 / P0.2	Adress-/Daten-Bit 2
15	AD7 / P0.7	Adress-/Daten-Bit 7
16	AD6 / P0.6	Adress-/Daten-Bit 6

Pin	Name	Funktion
17	AD5 / P0.5	Adress-/Daten-Bit 5
18	AD4 / P0.4	Adress-/Daten-Bit 4
19	AD3 / P0.3	Adress-/Daten-Bit 3
20	GND	GND Versorgung
21	LBW#	Low Byte Write
22	HBW#	High Byte Write
23	RD#	Read
24	A10	Adress-Bit 10
25	AD8 / P0.8	Adress-/Daten-Bit 8
26	AD9 / P0.9	Adress-/Daten-Bit 9
27	AD10 / P0.10	Adress-/Daten-Bit 10
28	AD15 / P0.15	Adress-/Daten-Bit 15
29	AD14 / P0.14	Adress-/Daten-Bit 14
30	AD13 / P0.13	Adress-/Daten-Bit 13
31	AD12 / P0.12	Adress-/Daten-Bit 12
32	AD11 / P0.11	Adress-/Daten-Bit 11

**Pinbelegung X3**

Funktion	Name		Pin
Ground	GND		1
+5 Volt	+5V		3
+5 Volt	+5V		5
+5 Volt	+5V		7
+5 Volt	+5V		9
+5 Volt	+5V		11
+5 Volt	+5V		13
+5 Volt	+5V		15
+5 Volt	+5V		17
+5 Volt	+5V		19

Pin	Name	Funktion
2	GND	Ground
4	TTLAUSG9	TTL-Ausgang 9
6	TTLAUSG10	TTL-Ausgang 10
8	TTLAUSG11	TTL-Ausgang 11
10	TTLAUSG12	TTL-Ausgang 12
12	TTLAUSG13	TTL-Ausgang 13
14	TTLAUSG14	TTL-Ausgang 14
16	TTLAUSG15	TTL-Ausgang 15
18	TTLAUSG16	TTL-Ausgang 16
20	+5V	+5 Volt

**Pinbelegung X4**

Funktion	Name		Pin
Ground	GND		1
+5 Volt	+5V		3
+5 Volt	+5V		5
+5 Volt	+5V		7
+5 Volt	+5V		9
+5 Volt	+5V		11
+5 Volt	+5V		13
+5 Volt	+5V		15
+5 Volt	+5V		17
+5 Volt	+5V		19

Pin	Name	Funktion
2	GND	Ground
4	TTLAUSG1	TTL-Ausgang 1
6	TTLAUSG2	TTL-Ausgang 2
8	TTLAUSG3	TTL-Ausgang 3
10	TTLAUSG4	TTL-Ausgang 4
12	TTLAUSG5	TTL-Ausgang 5
14	TTLAUSG6	TTL-Ausgang 6
16	TTLAUSG7	TTL-Ausgang 7
18	TTLAUSG8	TTL-Ausgang 8
20	+5V	+5 Volt

**Pinbelegung X5**

Funktion	Name		Pin
+5 Volt	+5V		1
Ground	GND		3
Ground	GND		5
Ground	GND		7
Ground	GND		9
Ground	GND		11
Ground	GND		13
Ground	GND		15
Ground	GND		17
Ground	GND		19

Pin	Name	Funktion
2	+5V	+5 Volt
4	TTLEING9	TTL-Eingang 9
6	TTLEING10	TTL-Eingang 10
8	TTLEING11	TTL-Eingang 11
10	TTLEING12	TTL-Eingang 12
12	TTLEING13	TTL-Eingang 13
14	TTLEING14	TTL-Eingang 14
16	TTLEING15	TTL-Eingang 15
18	TTLEING16	TTL-Eingang 16
20	GND	Ground

**Pinbelegung X6**

Funktion	Name		Pin
+5 Volt	+5V		1
Ground	GND		3
Ground	GND		5
Ground	GND		7
Ground	GND		9
Ground	GND		11
Ground	GND		13
Ground	GND		15
Ground	GND		17
Ground	GND		19

Pin	Name	Funktion
2	+5V	+5 Volt
4	TTLEING1	TTL-Eingang 1
6	TTLEING2	TTL-Eingang 2
8	TTLEING3	TTL-Eingang 3
10	TTLEING4	TTL-Eingang 4
12	TTLEING5	TTL-Eingang 5
14	TTLEING6	TTL-Eingang 6
16	TTLEING7	TTL-Eingang 7
18	TTLEING8	TTL-Eingang 8
20	GND	Ground

## Parallel-Input-Output PIO166 (www.domnick-elektronik.de)

An X5 und X6 der TTL-Eingänge sind Lötäugen für Wannen-Stifleisten und 8-polige DIP-Schalter vorgesehen. Bei Einsatz von DIP-Schaltern könnte zum Beispiel bei unterschiedlichen Sensor-Funktionen (Schließer oder Öffner) für jeden Eingang die Polarität angepaßt werden. Die Schalterstellungen müssen dann per Software abgefragt und mit den Eingangszuständen XOR verknüpft werden.

Bei den Ausgangstransistoren bleibt immer ein Lötauge frei; das ist kein Versehen.

Transistoren mit zwei unterschiedlichen Anschlußbelegungen (Emitter Kollektor Basis oder Kollektor Basis Emitter) können eingesetzt werden, ohne daß Beinchen verbogen werden müssen.

An jedem Optokoppler-Eingang sind zwei Lötäugen für einen Kondensator (C1 bis C16) oder eine Diode vorhanden, die normalerweise nicht bestückt werden.

Bei extrem „verrauschten“ oder pulsierenden Eingangssignalen sollte ein Kondensator mit angepaßtem Wert eingelötet werden, damit das Signal „ruhiger“ wird.

Zum Abblocken negativer Spannungsspitzen oder Wechselspannungs-Halbwellen kann zum Schutz der LEDs im Inneren der Optokoppler eine normale Diode z.B. 1N4007 eingesetzt werden.

Jumper 3-1			Adress-Bereich	Opto-Ein-/Ausgänge	TTL-Ein-/Ausgänge
1	1	0	3\$8000h - 3\$87FFh	3\$8000h - 3\$83FFh	3\$84000h - 3\$87FFh
1	0	1	3\$8800h - 3\$8FFFh	3\$8800h - 3\$8BFFh	3\$8C000h - 3\$8FFFh
1	0	0	3\$9000h - 3\$97FFh	3\$9000h - 3\$93FFh	3\$94000h - 3\$97FFh
0	1	1	3\$9800h - 3\$9FFFh	3\$9800h - 3\$9BFFh	3\$9C000h - 3\$9FFFh
0	1	0	3\$A000h - 3\$A7FFh	3\$A000h - 3\$A3FFh	3\$A4000h - 3\$A7FFh
0	0	1	3\$A800h - 3\$AFFh	3\$A800h - 3\$ABFFh	3\$AC000h - 3\$AFFh
0	0	0	-	-	-
1	1	1	-	-	-

Mit einem kleinen Programm, das auch manuell eingegeben werden kann, werden die Eingangs-Zustände an die Ausgänge weitergeleitet:

```

MOV    DPP0,#0Eh           ; Page für I/O-Karte = 3$8xxxh
NOP                    ; Pipeline-Delay
Loop:
MOV    R0,0000h           ; Page-Offset = 0000h = Opto-Eingänge
MOV    R1,0400h           ; Page-Offset = 0400h = TTL-Eingänge
MOV    0000h,R0           ; Ausgabe an Opto-Ausgänge
MOV    0400h,R1           ; Ausgabe an TTL-Ausgänge
JMP    Loop
    
```

## Parallel-Input-Output PIO166 (www.domnick-elektronik.de)

```

; GAL für PIO166-Karte (KH Domnick)
chip PIO166 GAL16V8
; Pin 1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
      RD      HBW     LBW     CS5     CS4     CS3     CS2     CS1     CS0     GND
      A10     DIR     CS1W   CS2W   CS1R   CS2R   JMP3   JMP2   JMP1   VCC
; Pin 11     12     13     14     15     16     17     18     19     20

@define Sel1  "/CS0 * JMP3 * JMP2 * /JMP1"
@define Sel2  "/CS1 * JMP3 * /JMP2 * JMP1"
@define Sel3  "/CS2 * JMP3 * /JMP2 * /JMP1"
@define Sel4  "/CS3 * /JMP3 * JMP2 * JMP1"
@define Sel5  "/CS4 * /JMP3 * JMP2 * /JMP1"
@define Sel6  "/CS5 * /JMP3 * /JMP2 * JMP1"

equations
/DIR = Sel1 * /RD ; DIR# 74 HCT 245
      + Sel2 * /RD
      + Sel3 * /RD
      + Sel4 * /RD
      + Sel5 * /RD
      + Sel6 * /RD
/CS1R = Sel1 * /RD * /A10 ; Input 1 (Opto) 3$8000-3$83FFh
      + Sel2 * /RD * /A10
      + Sel3 * /RD * /A10
      + Sel4 * /RD * /A10
      + Sel5 * /RD * /A10
      + Sel6 * /RD * /A10
/CS2R = Sel1 * /RD * A10 ; Input 2 (TTL) 3$8400-3$87FFh
      + Sel2 * /RD * A10
      + Sel3 * /RD * A10
      + Sel4 * /RD * A10
      + Sel5 * /RD * A10
      + Sel6 * /RD * A10
/CS1W = Sel1 * /LBW * /HBW * /A10 ; Output 1 (Opto) 3$8800-3$8BFFh
      + Sel2 * /LBW * /HBW * /A10
      + Sel3 * /LBW * /HBW * /A10
      + Sel4 * /LBW * /HBW * /A10
      + Sel5 * /LBW * /HBW * /A10
      + Sel6 * /LBW * /HBW * /A10
/CS2W = Sel1 * /LBW * /HBW * A10 ; Output 2 (TTL) 3$8C00-3$8FFFh
      + Sel2 * /LBW * /HBW * A10
      + Sel3 * /LBW * /HBW * A10
      + Sel4 * /LBW * /HBW * A10
      + Sel5 * /LBW * /HBW * A10
      + Sel6 * /LBW * /HBW * A10

```