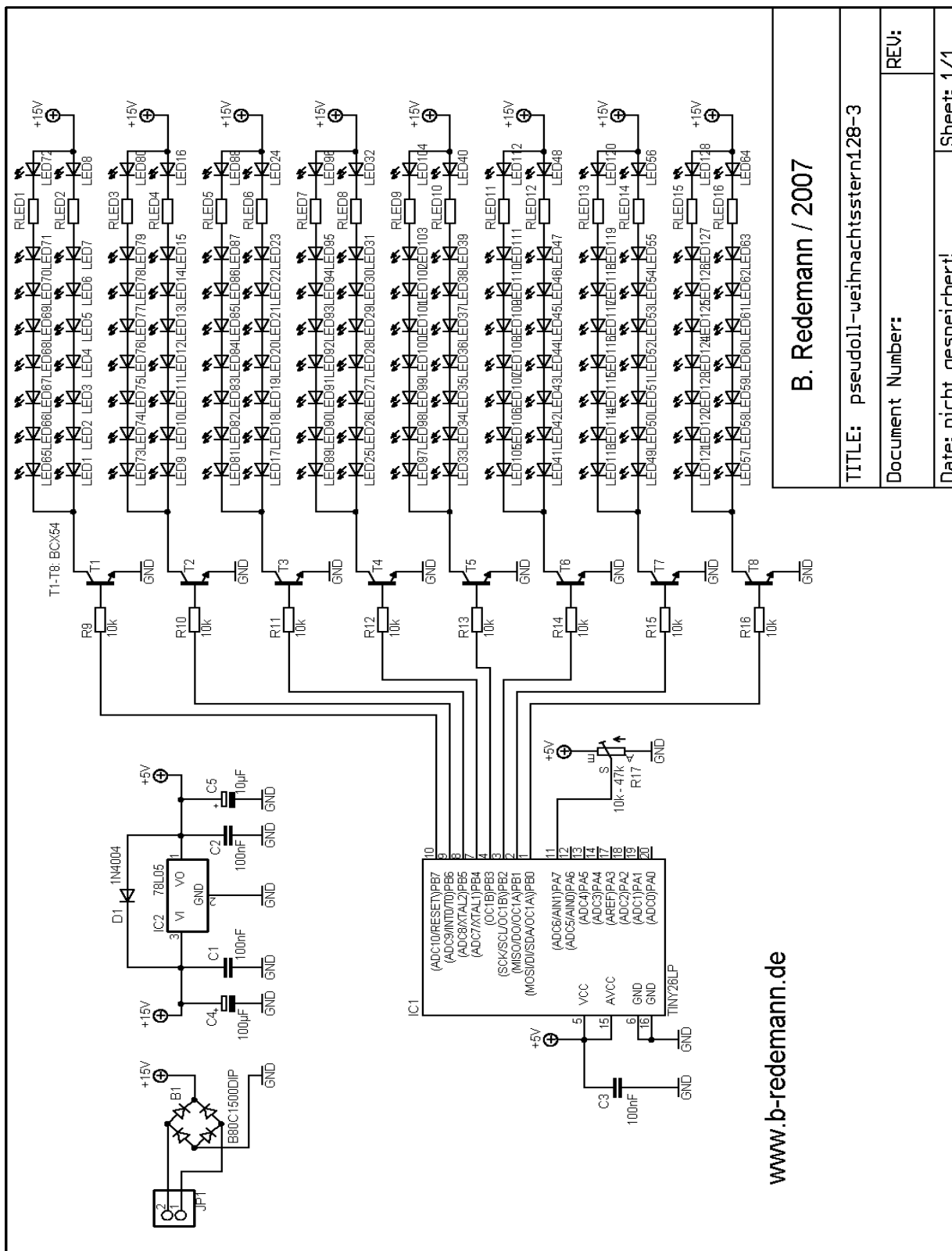


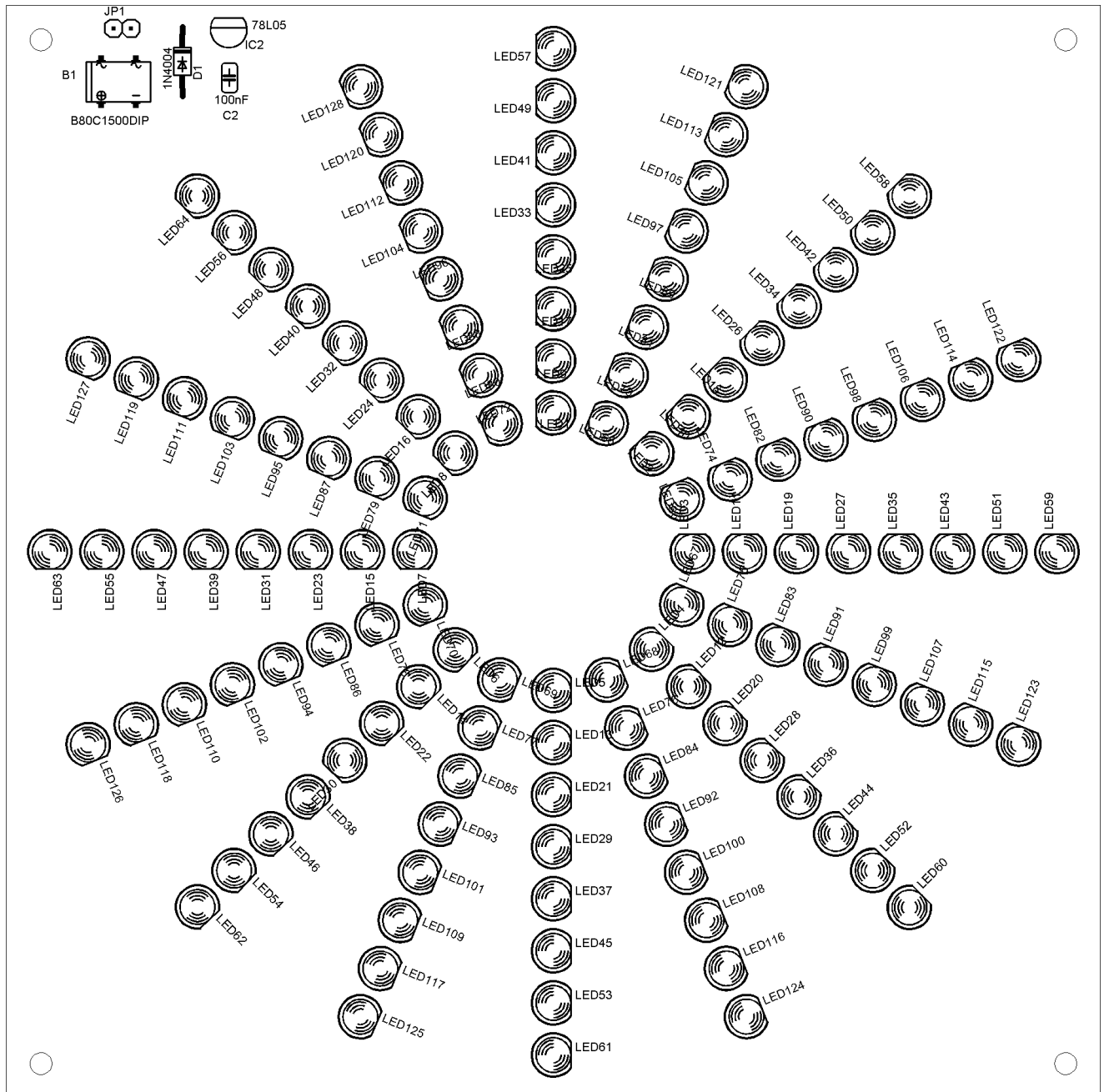


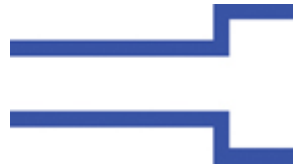
Weihnachtstern Dokumentation

Stromlaufplan

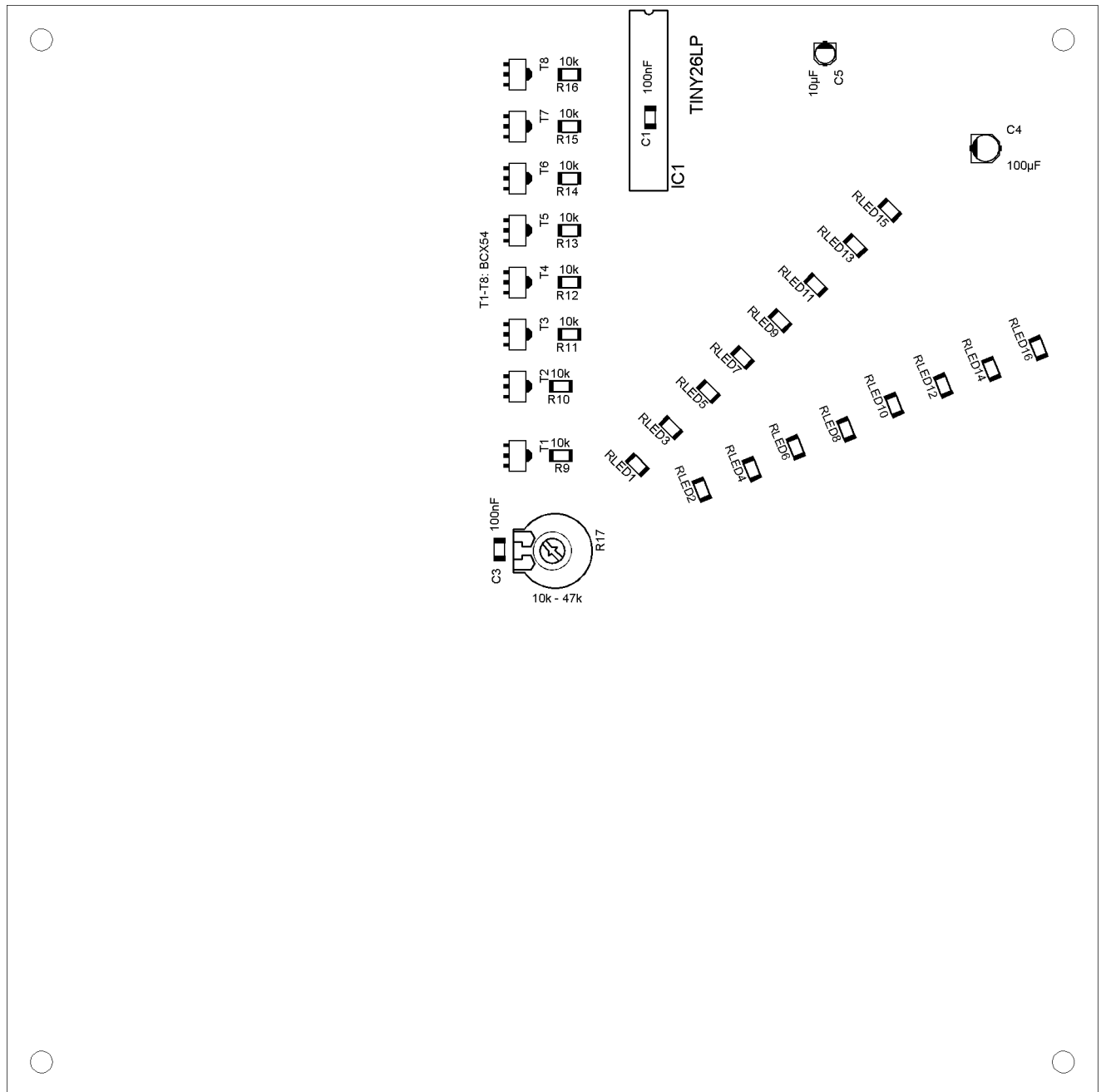


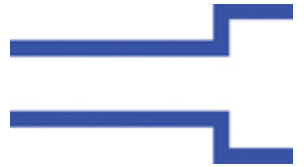
Bestückungsplan oben:





Bestückungsplan unten:





Sourcecode:

```
#define F_CPU 8000000UL
#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h>

//*****
// Pseudo Random Lauflicht, 8 Kanal
// By B. Redemann, March 2007
// Fuer Attiny26
//*****

int main(void)
{

//Variablen zur Berechnung des XOR Outputs
int StartWert=0x01;
int Wert, Delaytime;

unsigned char XORErg = 0;
unsigned char XORWert1, XORWert2;
Wert = StartWert;
//*****

//Tiny 26, Port PB0 - Pa7
DDRB = 0xFF;

//Port A auf Eingänge (Poti)
DDRA = 0x00;

//A/D Wandler initialisieren
//7 6 5 4 3 2 1 0
//1 0 1 0 0 1 1 0
//REF int. 2.54V
//left adjusted
//ADC 6
ADMUX = 0xA6;
ADCSR = 0xE7;

while (1)
{
    PORTB = Wert;

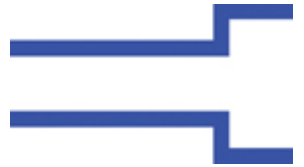
    XORWert1 = (0x40 & Wert) >>6;
    XORWert2 = (0x20 & Wert) >>5;
    XORErg = XORWert1 ^ XORWert2;

    if (XORErg == 0)
    {
        Wert = Wert << 1;
    }
    if (XORErg == 1)
    {
        Wert = (Wert << 1) + XORErg;
    }

    //Etwas warten, abhängig vom Poti
    Delaytime = ADCH / 12;
    _delay_ms(Delaytime);
    //Festes delay
    _delay_ms(1000);
}
return 0;
}
```

Hinweise zur Schaltung

Die Eingangsspannung am 78L05 darf maximal 30V betragen. Da diese Spannung auch zur Versorgung aller LED-Reihen verwendet wird, ist hier die Berechnung der RLEDs jeweils anzupassen. Die RLEDs sind ebenfalls abhängig von der in jeder Reihe verwendeten LEDs. Bei Verwendung von blauen oder weissen LEDs in einer Reihe sind die anderen LEDs als „low current“ LEDs (2mA) auszulegen.



1. Beispiel, keine blaue LED in einer Reihe:

Folgende LEDs werden verwendet: 2x rot, 3x gelb, 3x grün. Alle LEDs sind normale, d.h. KEINE low current LEDs.

Annahmen:

$$I_{LED} = 10\text{mA}^*$$

$$U_{LEDrot} = 1,8\text{V}^*$$

$$U_{LEDgrün} = 1,8\text{V}^*$$

$$U_{LEDgelb} = 1,8\text{V}^*$$

1.1 U=15V

$$U_{LEDALL} = 2 \times 1,8\text{V} + 3 \times 1,8\text{V} + 3 \times 1,8\text{V} = 14,4\text{V}$$

$$R_{LED} = (15\text{V} - 14,4\text{V}) / 10\text{mA} = 60\Omega \rightarrow 56\Omega \text{ oder } 68\Omega$$

$$P_{RLED} = 10\text{mA}^2 \times 56\Omega = 5,6\text{mW}$$

1.2 U=20V

$$R_{LED} = (20\text{V} - 14,4\text{V}) / 10\text{mA} = 560\Omega$$

$$P_{RLED} = 10\text{mA}^2 \times 560\Omega = 56\text{mW}$$

1.3 U=25V

$$R_{LED} = (25\text{V} - 14,4\text{V}) / 10\text{mA} = 1060\Omega \rightarrow 1\text{k}\Omega$$

$$P_{RLED} = 10\text{mA}^2 \times 1\text{k}\Omega = 100\text{mW}$$

2. Beispiel, blaue LEDs sind in einer Reihe:

Folgende LEDs werden verwendet: 2x rot, 2x gelb, 2x grün, 2x blau. Alle LEDs sind low current LEDs.

Annahmen:

$$I_{LED} = 2\text{mA}^*$$

$$U_{LEDrot} = 1,8\text{V}^*$$

$$U_{LEDgrün} = 1,8\text{V}^*$$

$$U_{LEDgelb} = 1,8\text{V}^*$$

$$U_{LEDblau} = 3,6\text{V}^*$$

2.1 U=15V

$$U_{LEDALL} = 2 \times 1,8\text{V} + 2 \times 1,8\text{V} + 2 \times 1,8\text{V} + 2 \times 3,6\text{V} = 18\text{V}$$

-> Die Mindestbetriebsspannung beträgt in diesem Fall 18V!

2.2 U=20V

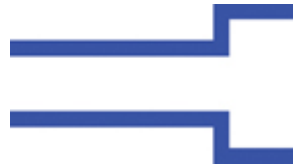
$$R_{LED} = (20\text{V} - 18\text{V}) / 2\text{mA} = 1\text{k}\Omega$$

$$P_{RLED} = 2\text{mA}^2 \times 1\text{k}\Omega = 4\text{mW}$$

2.3 U=25V

$$R_{LED} = (25\text{V} - 18\text{V}) / 2\text{mA} = 3500\Omega \rightarrow 3,3\text{k}\Omega \text{ oder } 3,9\text{k}\Omega$$

$$P_{RLED} = 2\text{mA}^2 \times 3,3\text{k}\Omega = 13\text{mW}$$



Die mit * gekennzeichneten Werte sind Schätzwerte und ruhen auf allgemeinen Erfahrungen. Bei speziellen LEDs (ultra bright etc.) ist aus dem Datenblatt der entsprechende Wert zu entnehmen.