



Studienleistung im Fach „Schaltungssimulation mit PSpice (PSP)“

Sommersemester 2009

Prüfungsdatum 20. Juni 2009

Matrikel-Nr.:	Name, Vorname
---------------	---------------

Bearbeitungszeit : 60 Minuten

Hilfsmittel : Vorlesungsskript ; **keine alten Klausuren zulässig !**

Bewertung

Aufgabe	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	2a	2b	2c	2d	2e	3a
Mögliche Punktzahl	2	3	13	2	6	4	3	14	3	5	6	6	7
Erreichte Punktzahl													

Aufgabe	3b	4a	4b	4c	4d	4e	4f	4g	5a	5b
Mögliche Punktzahl	3	7	2	3	4	2	4	2	2	3
Erreichte Punktzahl										

Gesamtpunktzahl von 106 entspricht ____ %

Note

Datum

Unterschrift des Prüfers

Ich habe die Prüfung eingesehen :

Wilhelmshaven, den

Unterschrift der Studentin/ des Studenten

Aufgabe 1:

Mit den nebenstehenden Schaltungen sollen Spannungseinbrüche und Spannungsschwankungen nach EN 61000-4-11 simuliert werden.

(Nennspannung : 230V/50Hz)

a) Mit dem Bauteil E2 wird ein Multiplizierer gebildet. Welche Bedeutung hat der Buchstabe E ?

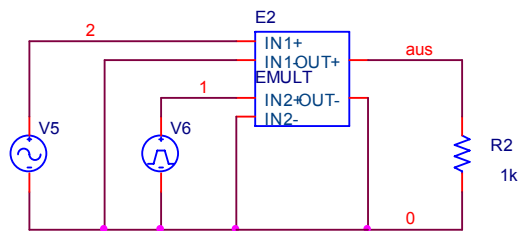


Abb.1

b) Was stellen Sie bei der Betrachtung der unteren Kurve in Abb.5 fest und wie können Sie diesen Effekt vermindern ?

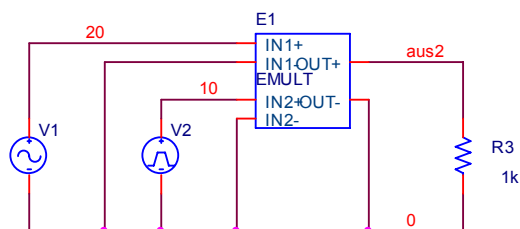


Abb. 2

c) Ergänzen Sie alle (notwendigen) Einträge in der Definition der Quellen (V5+V6) in Abb.3 und Abb.4 um das unten angegebene Simulationsergebnis (Abb.5) zu bekommen.

d) Welche Analyseart wird hier verwendet?

A	
	+ SCHEMATIC1 : PAGE1
Reference	V6 ¹
Value	VPULSE
AC	
DC	
PER	
PW	
Source Part	VPULSE.Normal
TD	
TF	
TR	
V1	
V2	

Abb.3

A	
	+ SCHEMATIC1 : PAGE1
Reference	V5
Value	VSIN
AC	
DC	
DF	
FREQ	
PHASE	
Source Part	VSIN.Normal
TD	
VAMPL	
VOFF	

Abb. 4

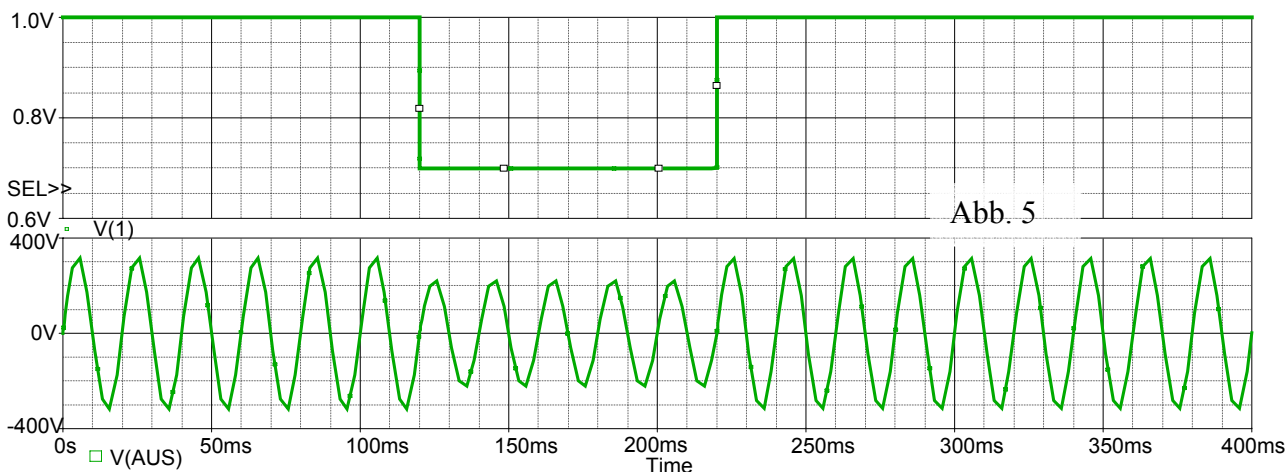


Abb. 5

e) Die Schaltung (Abb.2) soll für die Simulation von Spannungsschwankungen verwendet werden. Geben Sie alle notwendigen Parameter in der auf der rechten Seite angegebenen Quelle V2 an damit das Simulationsergebnis wie in Abb. 7 aussieht.

A	
	+ SCHEMATIC1 : PAGE1
Reference	V2
Value	VPULSE
AC	
DC	
PER	
PW	
Source Part	VPULSE.Normal
TD	
TF	
TR	
V1	
V2	

Abb. 6

f) Wie lautet der Befehl für die Darstellung der Wirkleistung an dem Widerstand R3 in Abb.2?

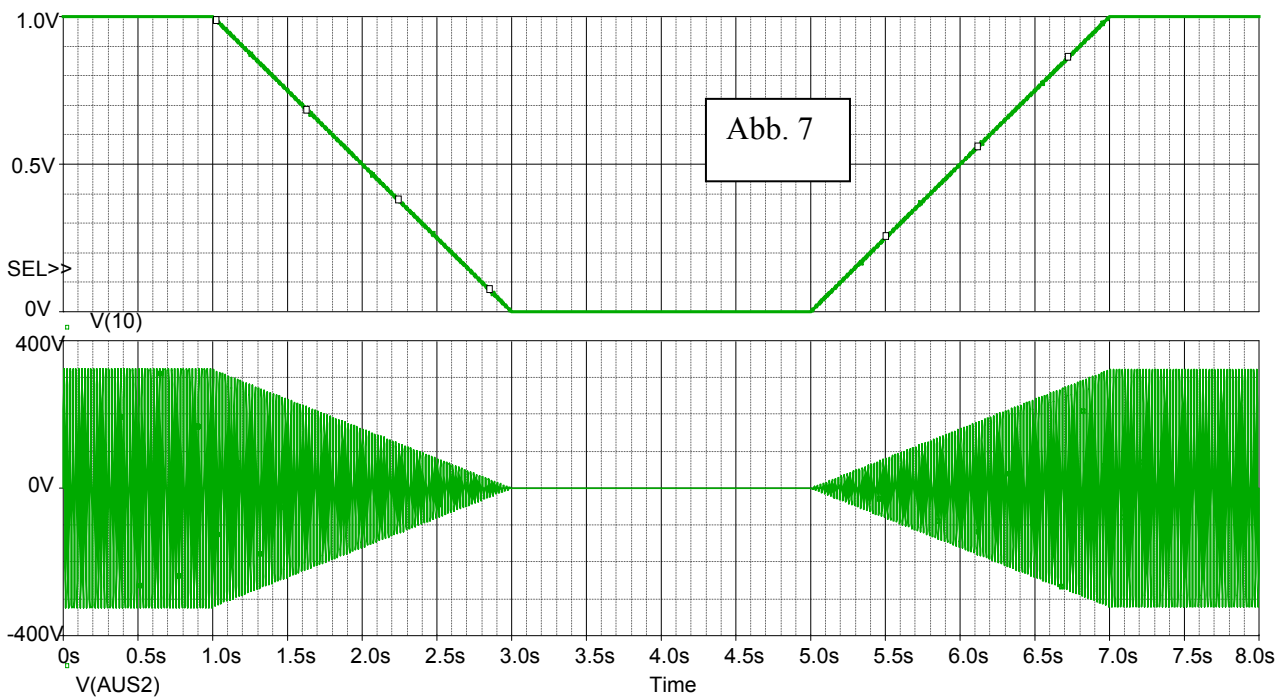


Abb. 7

g) Wie groß ist die maximale Schrittweite die der Simulator während der Simulation verwenden kann (siehe Abb. 7)?

Aufgabe 2 :

Gegeben ist die nebenstehende Schaltung.

- a) Die Spannungsquellen V1 und V2 sollen unter Verwendung der Variablen „fgrund“ und „ampl“ aus Abb. 8 definiert werden. (Das Ergebnis finden Sie in Abb. 11)

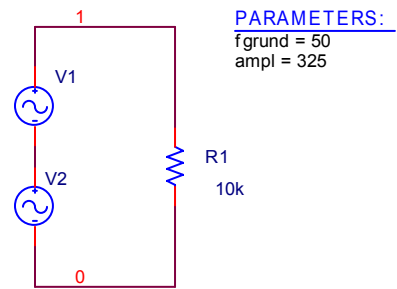


Abb. 8

- b) Was ist zu tun, damit die Einheit „Volt“ in Abb. 11 mit dargestellt wird. Warum wird sie hier nicht mit angegeben ?

Anmerkung :

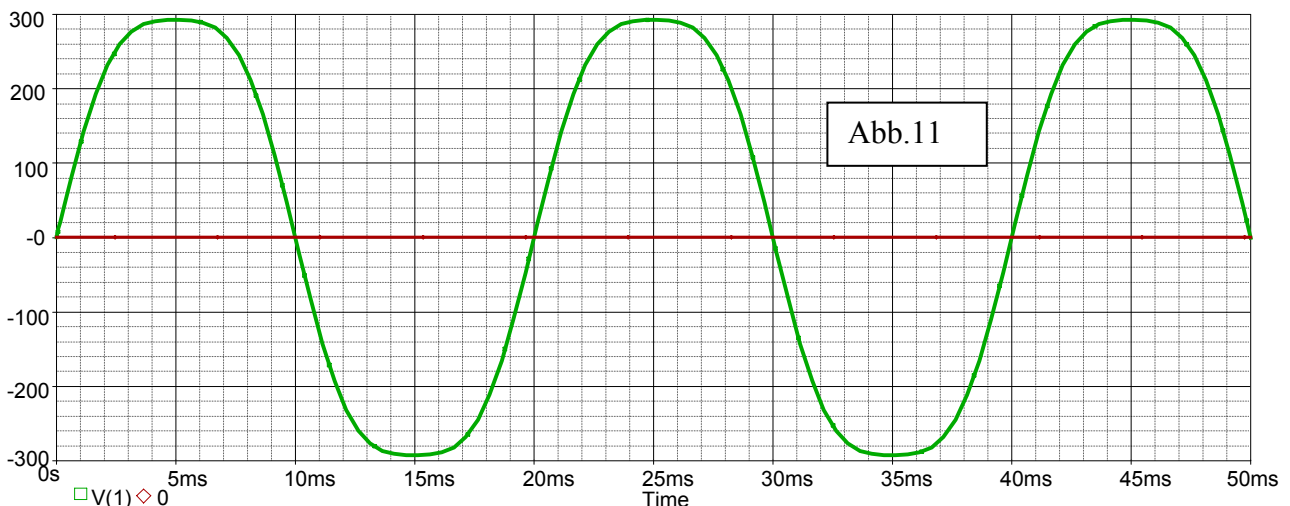
Die Quelle V2 soll die dritte Oberschwingung mit 10% der Grundschwingung erzeugen

A	
	+ SCHEMATIC1 : PAGE1
Reference	V1/V5
Value	VSIN
AC	
DC	
DF	
FREQ	
PHASE	
Source Part	VSIN.Normal
TD	
VAMPL	
VOFF	

Abb. 9 : Definition für die Quelle V1

A	
	+ SCHEMATIC1 : PAGE1
Reference	V2/V5
Value	VSIN
AC	
DC	
DF	
FREQ	
PHASE	
Source Part	VSIN.Normal
TD	
VAMPL	
VOFF	

Abb. 10: Definition für die Quelle V2



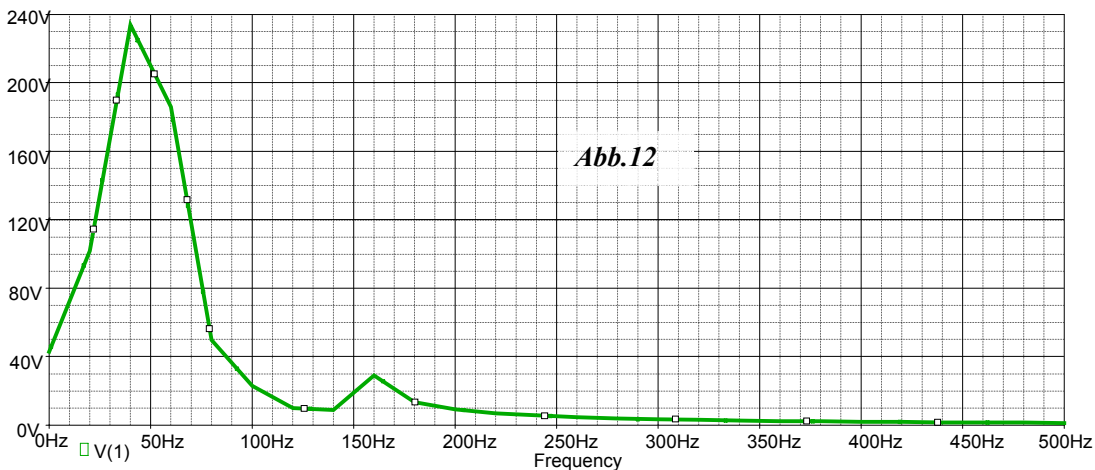


Abb.12

- c) Was wird im oben angegebenen Bild (Abb. 12) dargestellt?
- d) Welche Schrittweite (für die Frequenz) haben Sie hier und wie ergibt sich diese ?
- e) Was müssen Sie in Abb.11 verändern, damit die Abb. 12 fehlerfrei dargestellt wird ?

Aufgabe 3 :

Gegeben ist die nebenstehende Schaltung für die Darstellung des Ausgangskennlinienfeld des Transistors J1

- a) Tragen Sie alle *notwendigen* Daten in die Simulation Settings (Abb. 14) auf der rechten **oder** linken Seite ein um ein Ergebnis wie auf der nächsten Seite zu erhalten. Alle Markierungen sind rein zufällig!

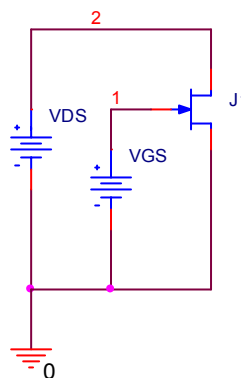


Abb. 13

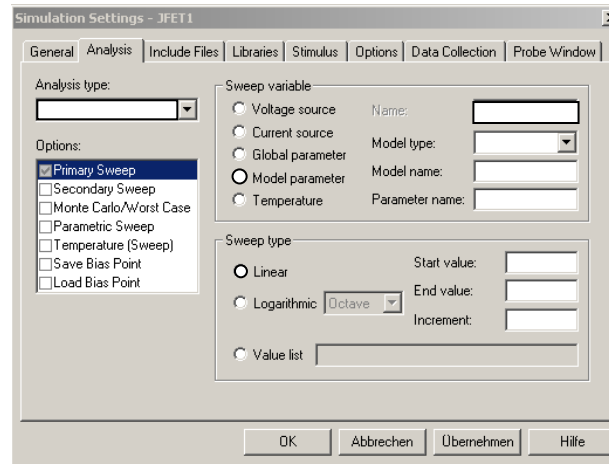
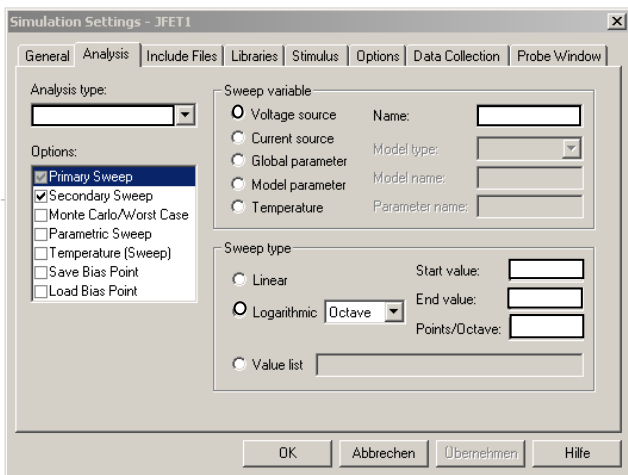
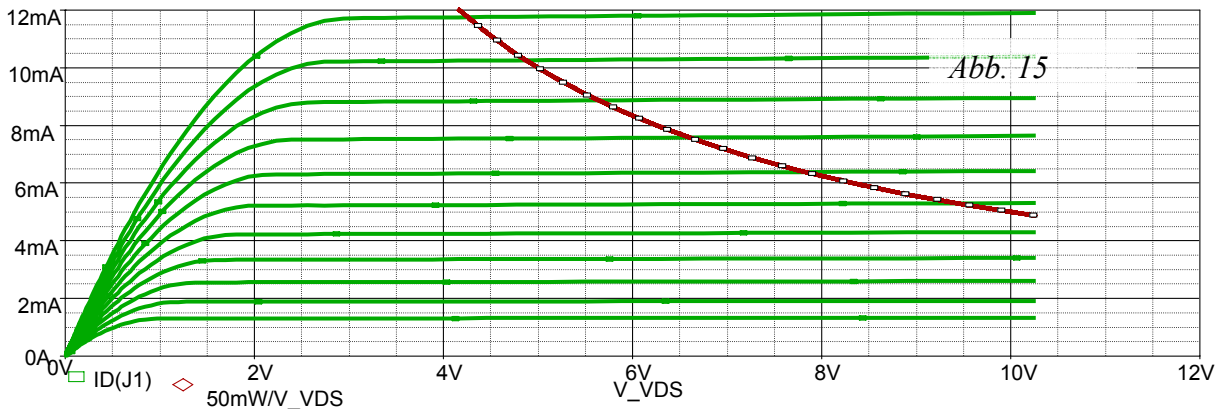


Abb. 14

b) Was stellt die Signalkurve: 50mW/V_DS dar?



Aufgabe 4 :

Gegeben ist die nebenstehende Verstärkerschaltung .

In einer ersten Simulation für die Darstellung von Abb.18 ergaben sich die folgenden Fehler :

- ERROR -- Less than 2 connections at node vaus
- ERROR -- Node VEIN is floating
- ERROR -- Node N00312 is floating
- ERROR -- Node N00246 is floating
- ERROR -- Node vaus is floating
- ERROR -- Node N00278 is floating
- ERROR -- Node N00428 is floating
- ERROR -- Node N000910 is floating

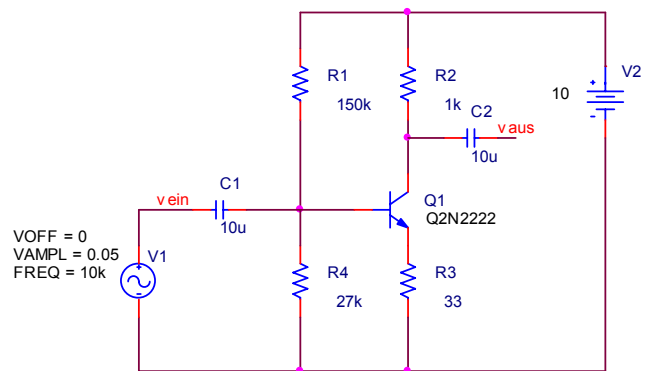


Abb. 16

	A	B
	SCHEMATIC1 : PAGE1	V1
Reference	V1	V1
Value	VSIN	VSIN
AC		
BiasValue Power		0W
DC		
DF	0	0
FREQ	10k	10k
PHASE	0	0
Source Part	VSIN,Normal	VSIN,Normal
TD	0	0
VAMPL	0.05	0.05
VOFF	0	0

Abb. 17

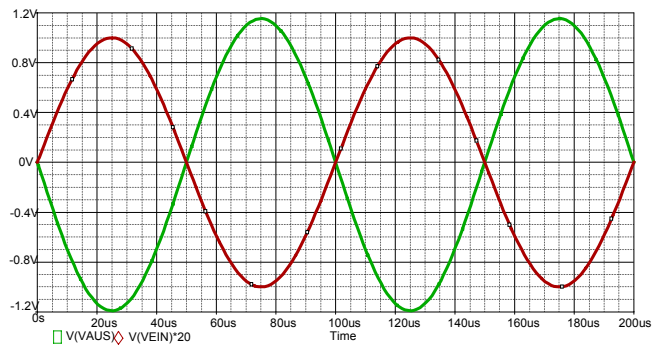


Abb. 18

a) Wie kommen diese Fehler (zwei Arten) zustande und welche Änderungen sind an der Schaltung vorzunehmen damit diese verschwinden?

Nach der ersten Ergebnisdarstellung sollten auch noch die unten angegebenen Grafiken berechnet werden. Hier ergab sich der nächste Fehler:

```
*Analysis directives:
.AC DEC 1000 1 150M
-----$
ERROR -- Invalid value
```

- b) wo findet man diesen Fehler ?
- c) Was bedeutet dieser Fehler und wie kann man ihn verhindern ?
- d) Was wird in den unten angegebenen Kurven (Abb. 19 + Abb. 20) jeweils dargestellt ?

Abb.19 : Einheit der Y-Achse :

Abb.20 : Einheit der Y-Achse :

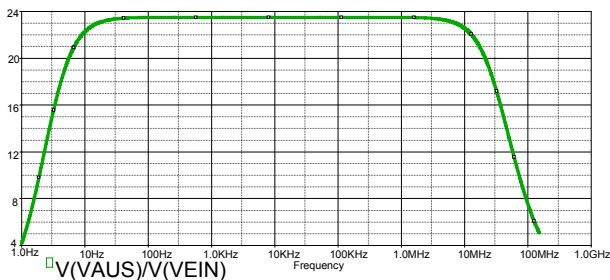


Abb.19

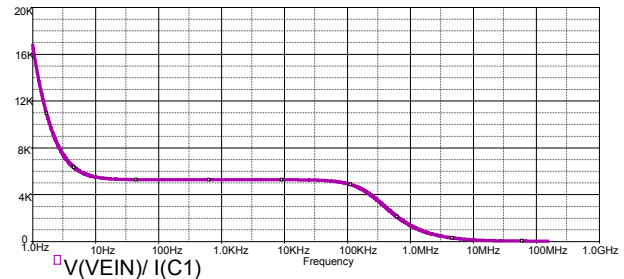


Abb.20

- e) Was bedeutet der Parameter DF in der Quelle V1 (Abb. 17) ?
- f) Worin besteht der Unterschied zwischen den Parametern DC und VOFF ?
- g) Ist die angegebene Quelle geeignet um die oben angegebene Simulation (Abb. 19 bzw. Abb. 20) zu erzeugen und was ist dann eventuell wo zu ergänzen ?

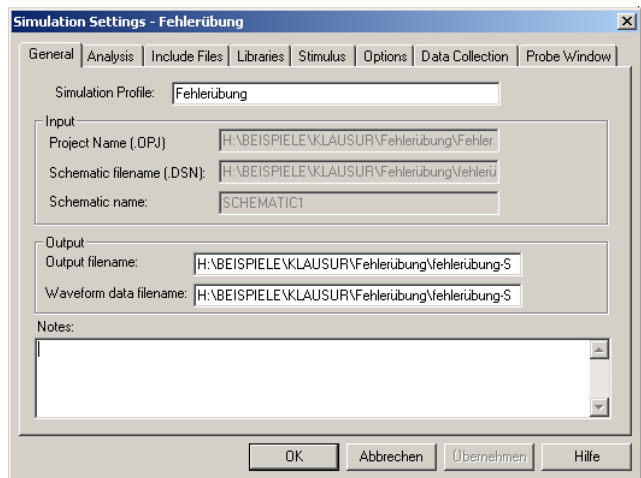
Aufgabe 5:

Es wurde eine Simulationsschaltung unter folgenden Bedingungen gespeichert :

Nachdem die Simulation gestartet wird erscheint folgende Fehlermeldung :

```
.....
.INC ".\fehlerbung-SCHEMATIC1.net"
```

```
-----$
ERROR -- Unable to open file
.END
```



- Wodurch kommt dieser Fehler zustande und welche Erkenntnis ziehen Sie daraus ?
- Wie können Sie verhindern, dass Sie die ganze Zeichnung noch einmal anfertigen müssen ?