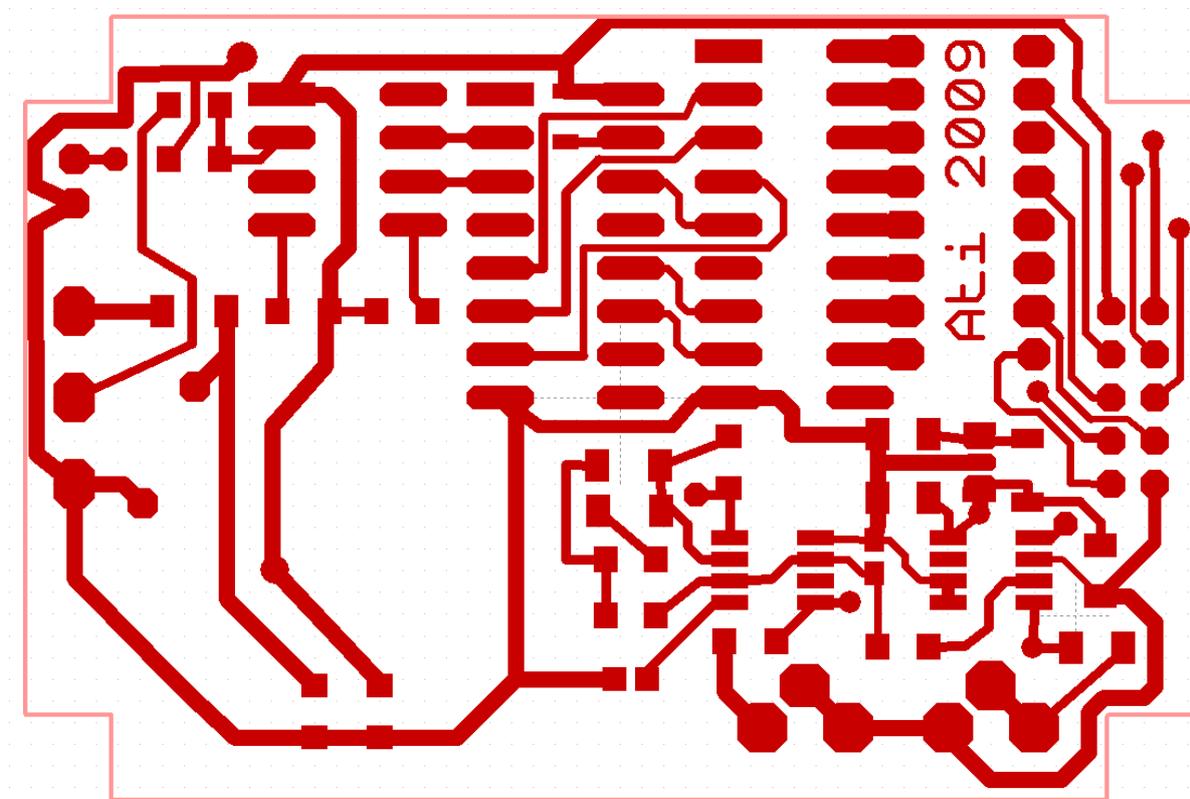


Mit dem NE555 wird eine Dreiecksspannung erzeugt. Grundprinzip der Schaltung ist ein astabiler Multivibrator mit dem 555. Der Multivibrator erzeugt bei normaler Funktion am Ladekondensator C6 eine linear ansteigende Spannung, die bei Erreichen des oberen Triggerpunktes durch Umschalten des Dischargeanschluss am 555 wieder auf einen Tiefstwert geht und den Vorgang erneut startet.

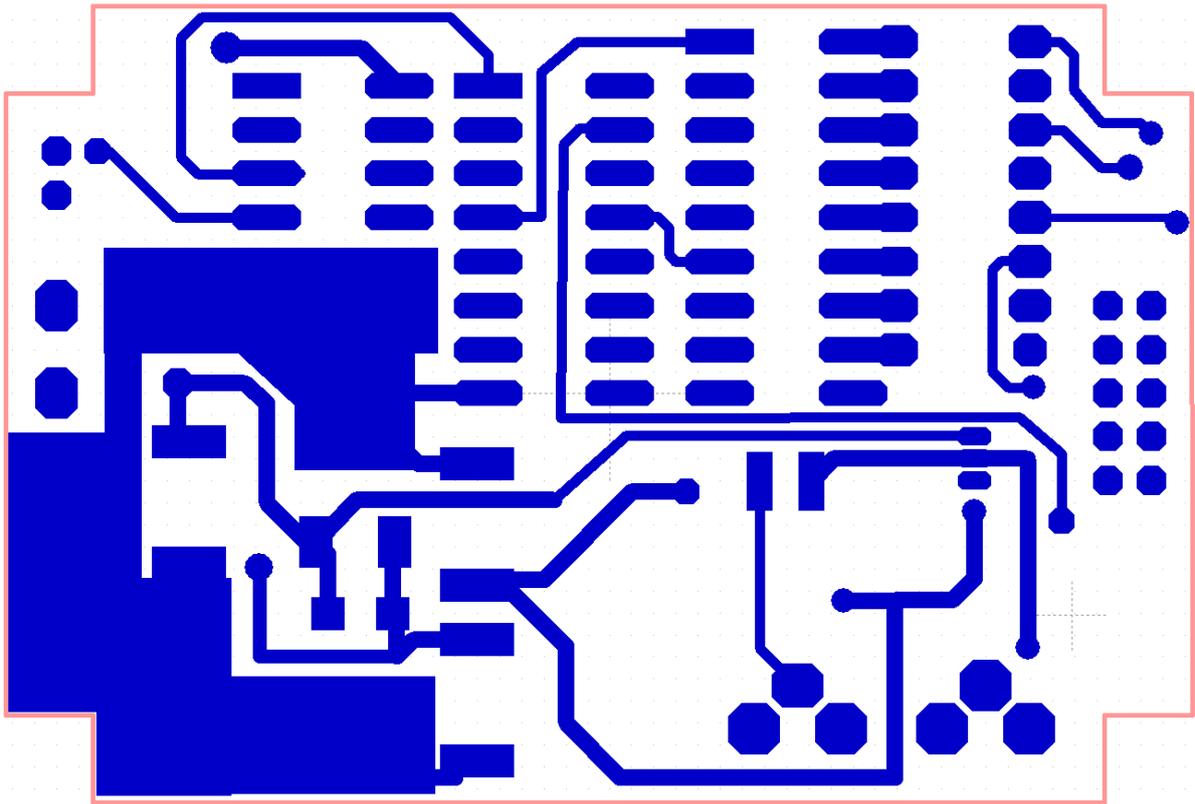
Die Diode D5 bewirkt, dass in Entladerichtung ein zusätzlicher Widerstand R3 in die Entladung eingeschaltet wird. Da er genauso groß ist, wie der ladezeitbestimmende Widerstand R7 wird der zeitbestimmende Kondensator C6 genauso linear entladen, wie er geladen wird. Es entsteht an ihm eine Dreiecksspannung. Diese wird hochohmig mittels R12 abgenommen und dem Komparator in IC7 zugeführt.

Der Komparator vergleicht die beiden Eingänge miteinander und schaltet je nach eingestellter Triggerschwelle, die durch den Helligkeitswert am Lichtsensor bestimmt wird, früher oder später den Ausgang auf High-Pegel. Wird der Ausgang früher auf High-Pegel geschaltet ist die Leuchtdauer der LED-Anzeige länger und damit heller. Wird er später umgeschaltet, ist die Leuchtdauer geringer und die Anzeige damit dunkler. Da das Ganze mit einer für das menschliche Auge nicht mehr wahrnehmbaren Frequenz geschieht, erscheint die Anzeige dauerhaft leuchtend. Mal mehr – mal weniger.

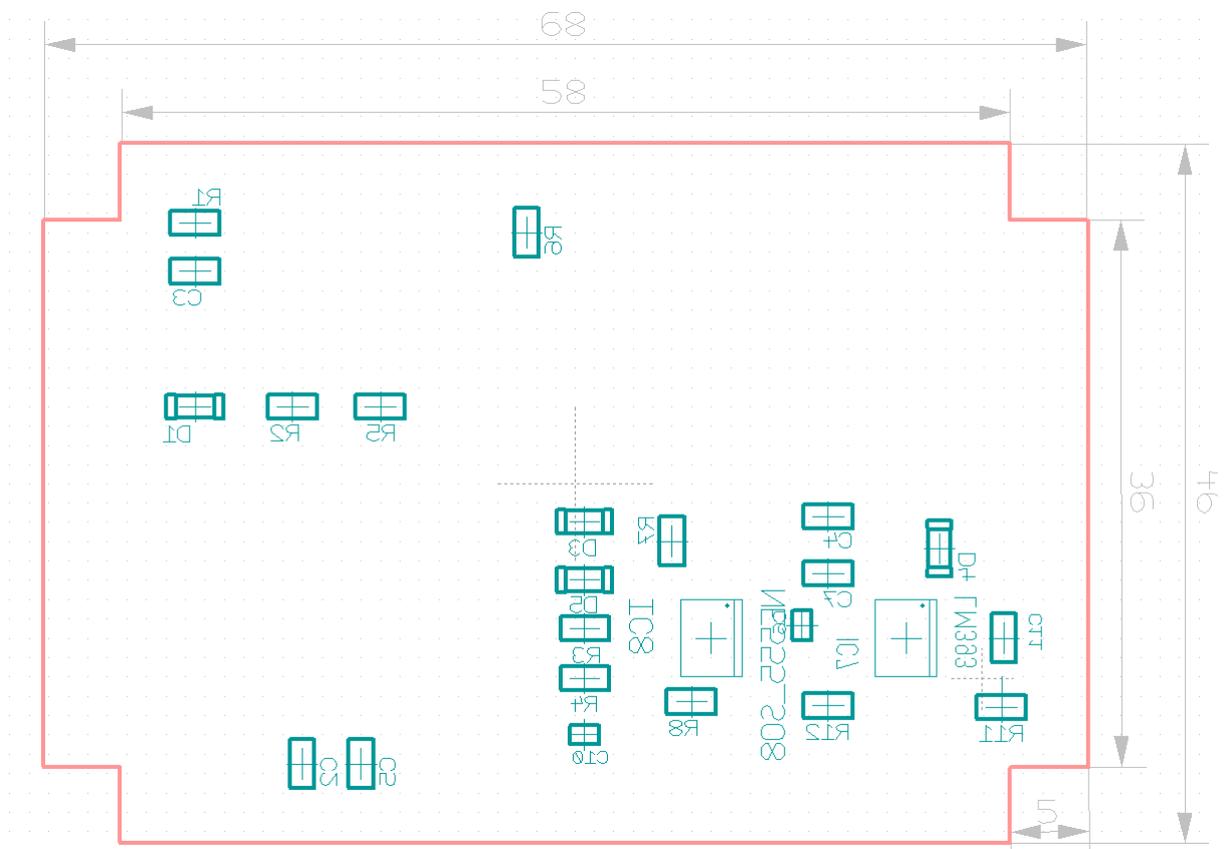
Platine nur Unterseite



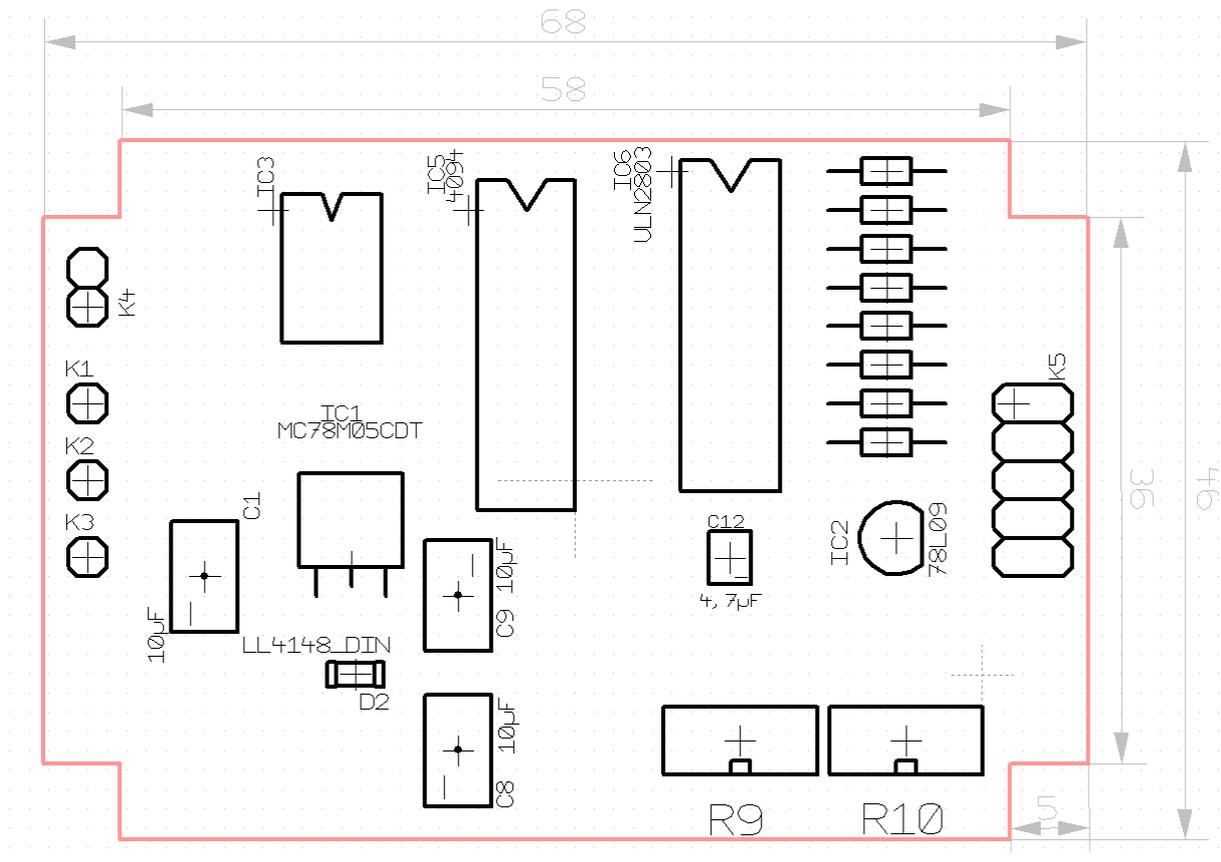
Platine nur Oberseite



Unterseite mit Bestückung



Oberseite mit Bestückung



Alle ICs auf der Oberseite werden mit Präzisionsfassungen gesockelt. Es können die originalen Chips verwendet werden. Für die Umsetzung habe ich SMD-Technik verwendet. Damit bleibt das Layout und die Topographie übersichtlich.

26.02.2009

Weiter gehts

Und weil es mir insgesamt zu komplex erscheint, habe ich die gesamte Ganganzeige noch einmal neu „erfunden“. Mich störte in erster Linie das externe Gehäuse mit der damit verbundenen Kabeldurchführung (Spritzwassergeschützt) aus dem Tachogehäuse heraus in das Kästchen hinein.

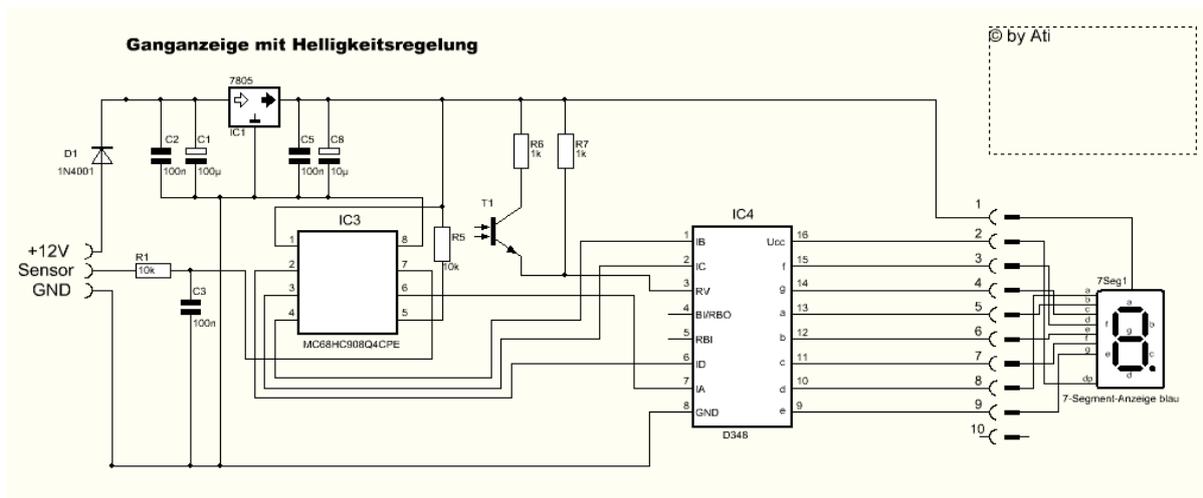
Weiterhin habe ich bei genauerer Betrachtung eine Minimierung der Bauelemente und damit eine Verkleinerung des Aufwandes als Zielstellung angesehen. Hierbei sollte jedoch die gewünschte Helligkeitssteuerung nicht außer Betracht gelassen werden, sondern direkt integriert.

Ansätze hierzu gibt es bereits von anderen Motorradfreunden (Kningo) der mir einige hilfreiche Tipps über die ursprünglichen Quellen gegeben hat.

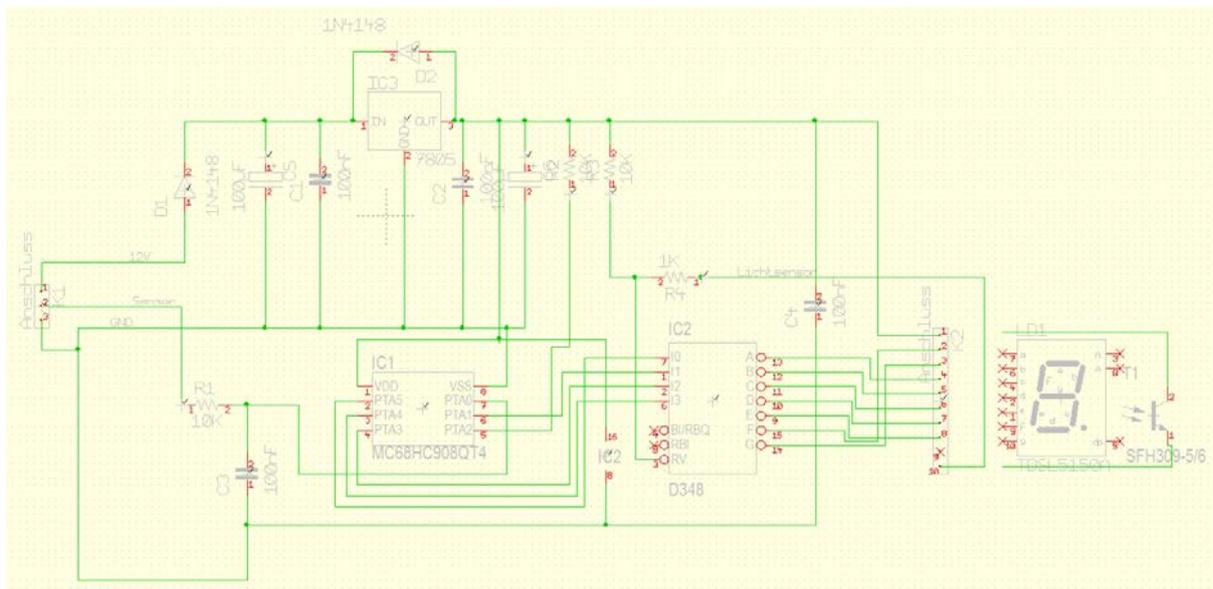
Heraus gekommen ist ein Projekt, was genau wie die Ganganzeige von Mastbrucher auf einem Open Micro basiert. Die Prozessor ist in seiner Einfachheit kaum zu überbieten. Eine für diese Zwecke wirklich einfache Programmiersprache, die sich mit jedem x-beliebigen Texteditor bearbeiten läßt. Und dazu eine simple Serielle Schnittstelle zur Programmierung des Chips lassen eigentlich keine

Wünsche offen. Entgegen der Mastbrucher-Lösung wird die Ausgabe der Daten nicht seriell vorgenommen, sondern direkt im BCD-Code. Das erspart eine Umsetzung von Seriell auf BCD. Weiterhin verwende ich Bestandteile meiner Bastelkiste aus DDR-Zeiten. Da liegen wahrlich Goldschätze drin. Ein Siebensegment-Decoder mit Stromsenken ermöglicht die direkte Ansteuerung der LEDs ohne jegliche Vorwiderstände. Über einen Steuereingang kann die Helligkeit der LEDs direkt gesteuert werden. Es ist hierfür kein PWM notwendig.

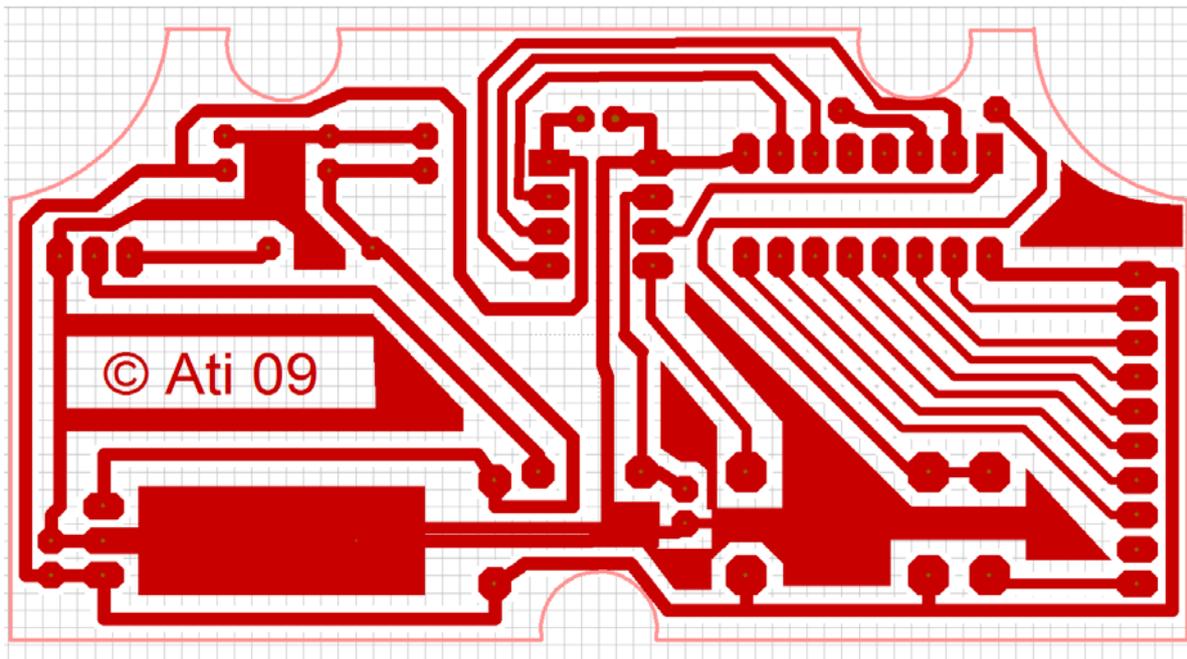
Hier die Schaltung:



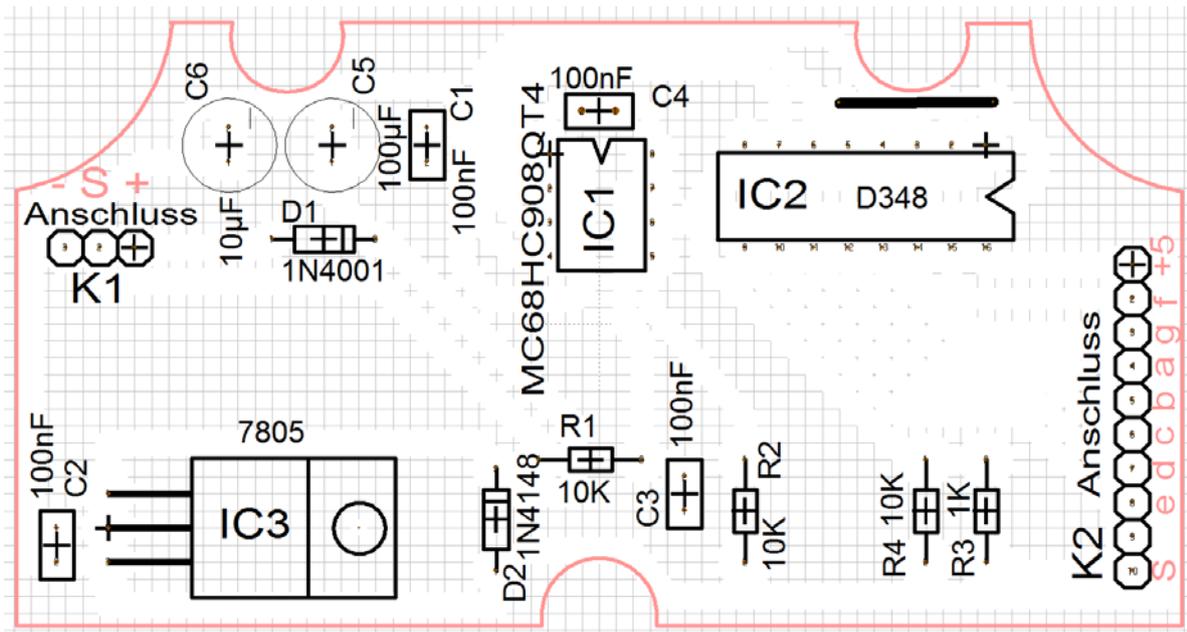
und die Umsetzung auf das CAD-Programm:



Die Platine:



Und die Bestückung:



Die besondere Form der Platine resultiert daraus, dass selbige exakt in das Gehäuse innen hinein passt. Die Anordnung ist nicht zufällig. Über die Mitte der Platine hinweg geht die obere Anschlussleiste des LCD-Displays. Um kein Kontaktisiko einzugehen habe ich dort keine Bauelemente platziert.

An K1 werden die Zuleitungen angeschlossen. Ich bin noch am Überlegen, ob ich die +12Volt und die Masse direkt von der Tachoplatine abnehme. Damit erspare ich mir zwei Leitungen zum Tankkabelbaum. Es muss auf diese Weise lediglich der Gangsensor abgegriffen werden.

An K2 werden die LEDs und der Fototransistor angeschlossen. Da nun alles innerhalb des Gehäuses liegt, kann das ganz einfach störungsfrei verdrahtet werden.

Diese Lösung wird nun auch so umgesetzt. Aus dem Tacho heraus werden zwei Leitungen geführt (eine reicht, aber es ist ein zweipoliger Steckverbinder, der mehr möglich macht). Die Eine greift das Gangsensor-Signal am Steckverbinder unter dem Tank ab und die Andere führt eine 12 Volt Steuerspannung vom Tacho zu einem Lastrelais bei der Batterie. Dieses Lastrelais schaltet dann zusätzliche Verbraucher wie Heizgriffe, Kamera oder Navigationsgerät ein bzw. aus. Verwendet wird für den Anschluss ein zweipoliger Micro-N-Lock-Steckverbinder, der den Vorteil einer Verriegelung und der Unverwechselbarkeit hat.

Die gleichen Steckverbinder finden sich dann später auch an den Heizgriffen wieder. Auch die Steuerung der Heizgriffe wird auf diesem Steckverbindersystem aufbauen.

Resumé:

Die Ganganzeige in der letzten Form funktioniert ohne größere Probleme – technisch gesehen. Es bleibt aber ein kleiner Schwachpunkt bestehen, der bei allen OMs oder DA-Wandlern gilt, die mit 5 Volt arbeiten.

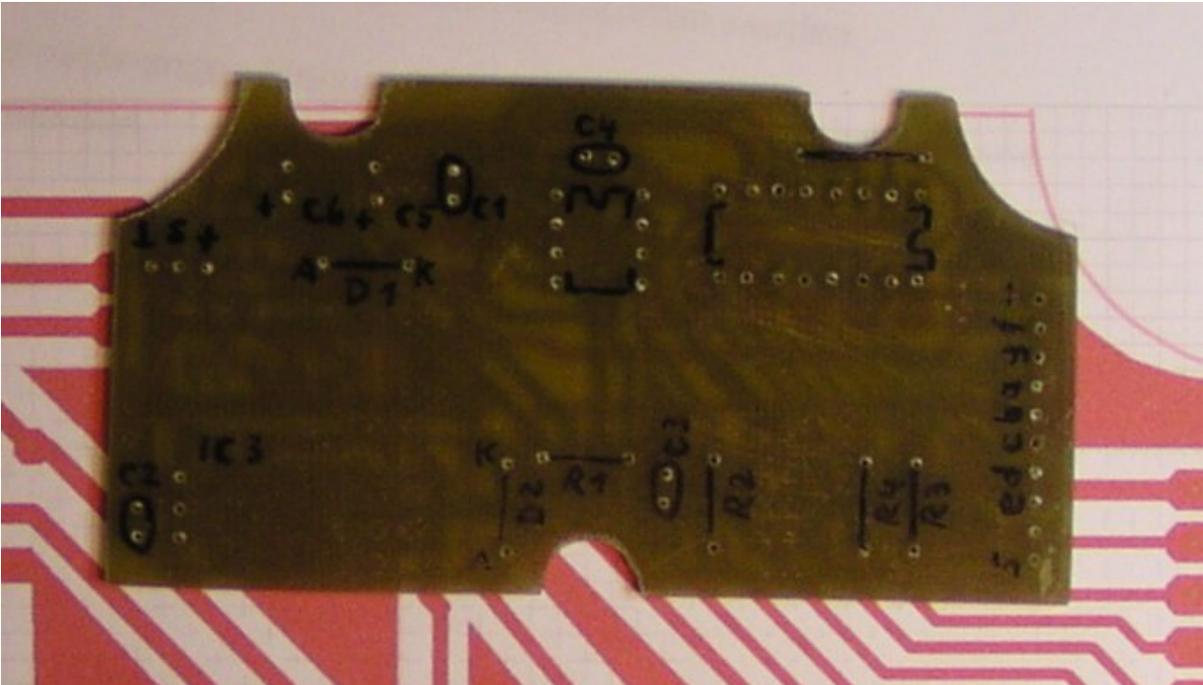
Zum Erzeugen der Steuerspannungen wird der Gangsensor am Getriebe mit einer stabilisierten Spannung von 5 Volt betrieben. Diese Stabilisierung ist aber nicht so stabil, dass sie eine Überschreitung der 5 Volt verhindert. So sind Werte bis über 5,1 Volt hinaus möglich.

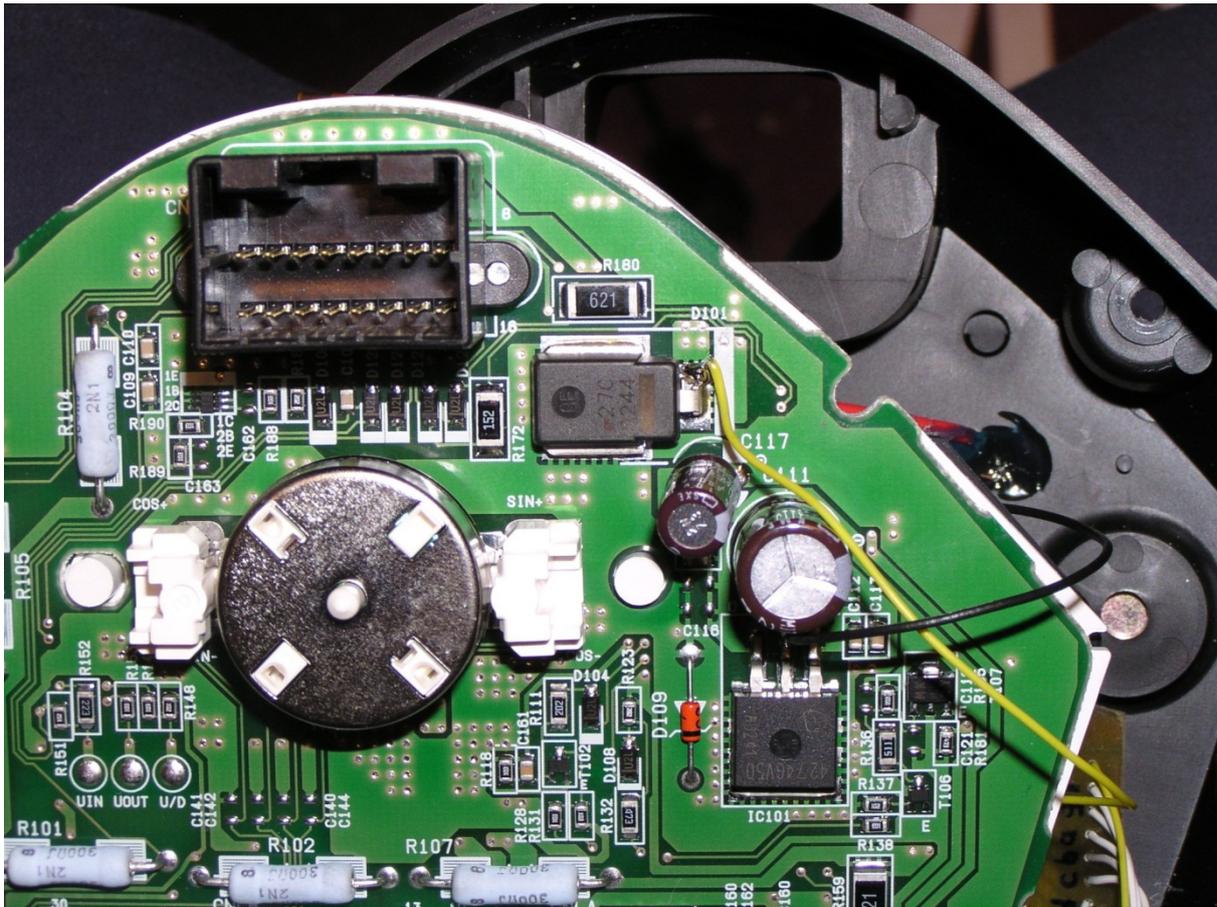
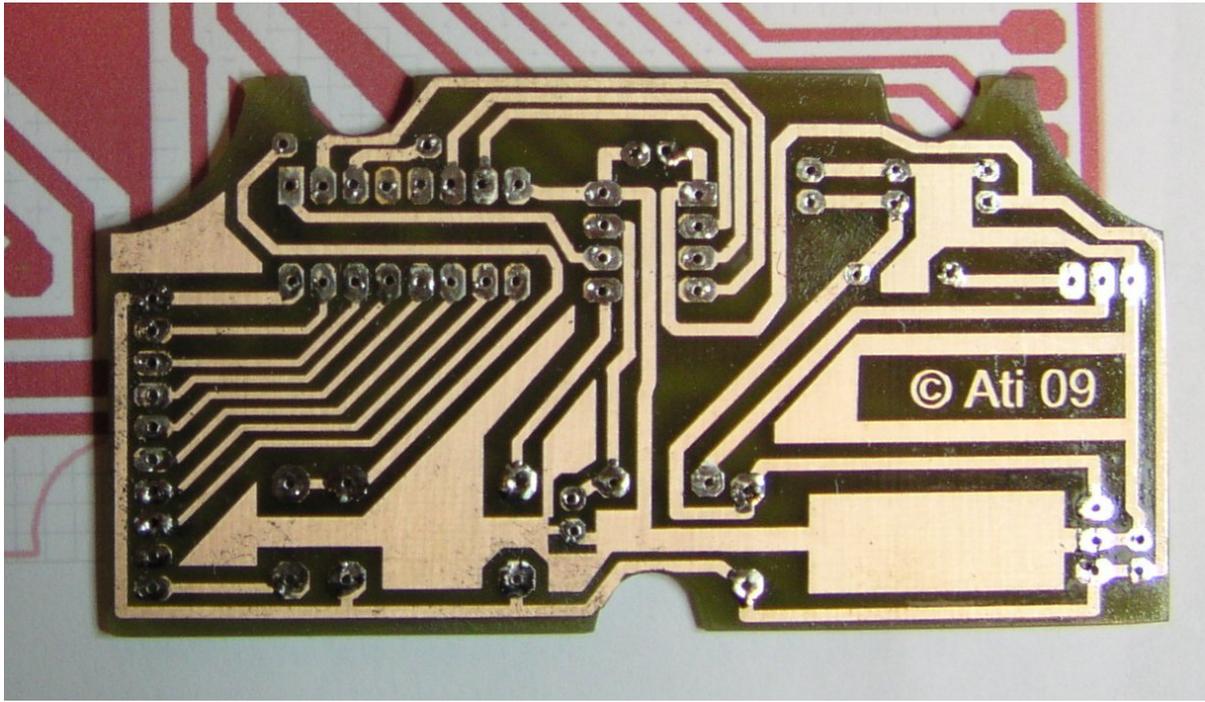
Durch recht dichtes beieinanderliegen bzw. Annäherung an 5 Volt in den oberen Gängen kann es nun passieren, dass zum einen der 5.Gang durchaus schon mal als 6. Gang und der 6.Gang als Leerlauf angezeigt werden kann. Es ist also eine sinnvolle Ergänzung der Ganganzeige an sich, wenn man die Suzuki 5 Volt, die die Sensorspannung erzeugen, höher präzisiert. Der Wert 5 Volt sollte nicht überschritten werden. Dann funktionieren die Ganganzeigen ohne Fehler.

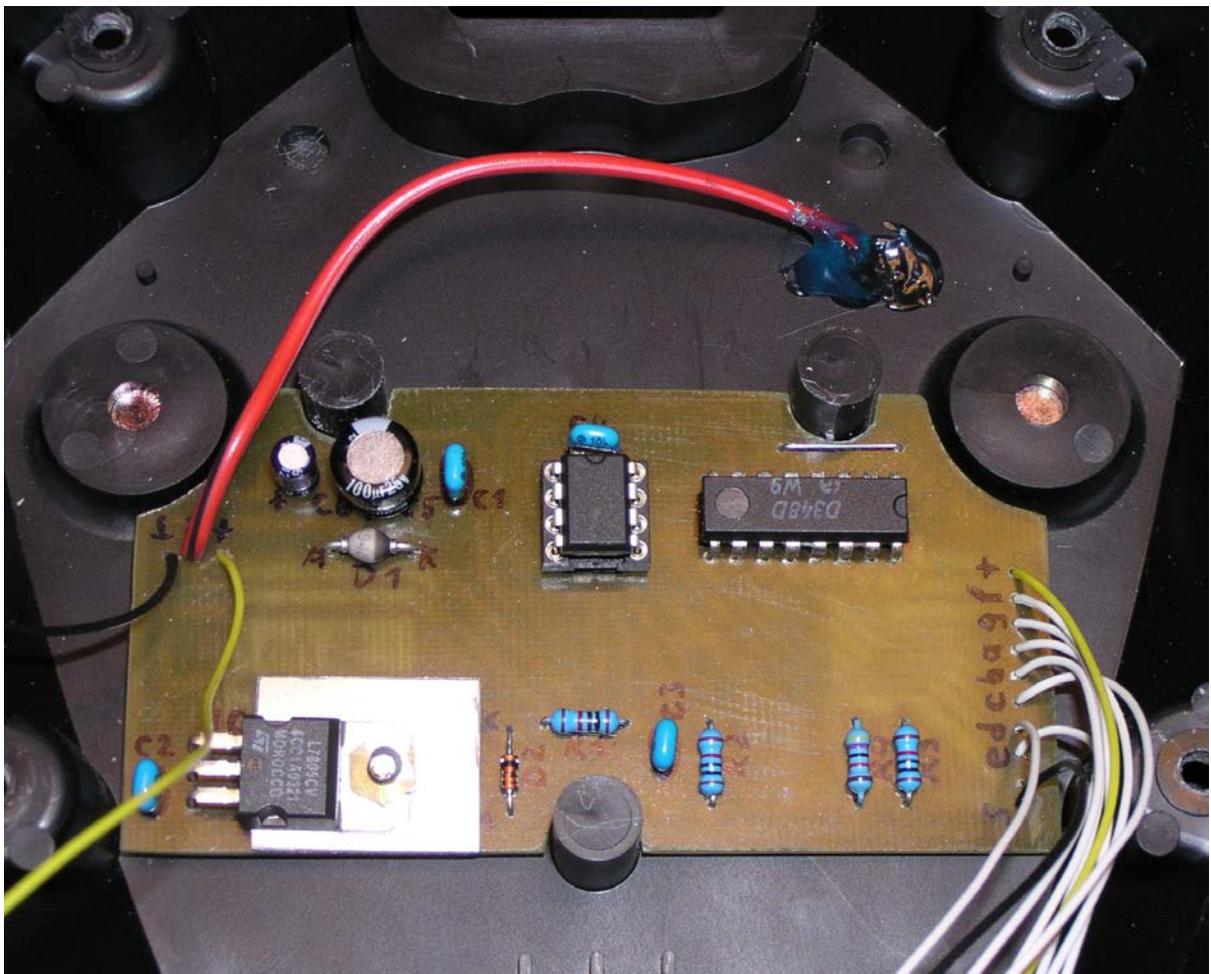
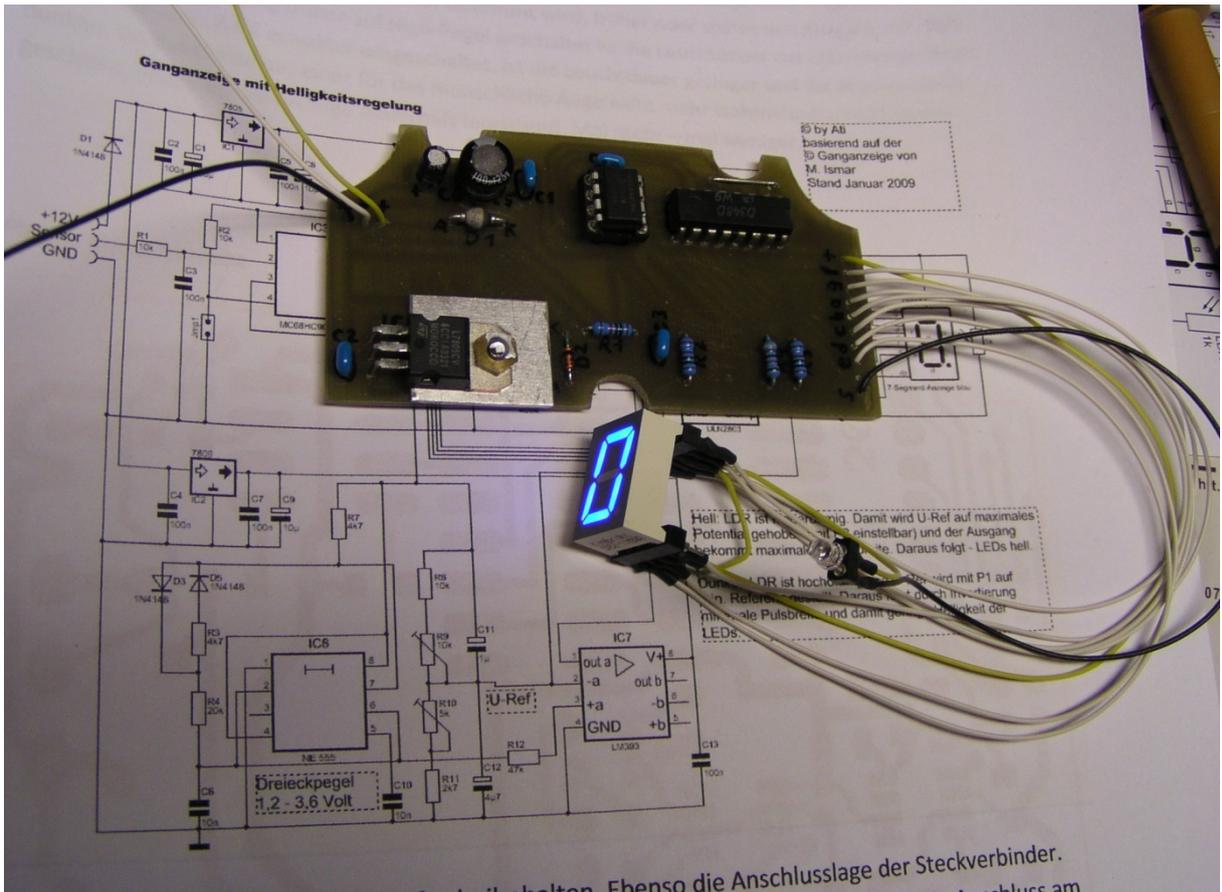
Messwerte:

1. Gang 1,2 Volt - 1,4 Volt
 2. Gang 1,67 Volt - 1,92 Volt
 3. Gang 2,39 Volt - 2,64 Volt
 4. Gang 3,16 Volt - 3,37 Volt
 5. Gang 4,02 Volt - 4,25 Volt
 6. Gang 4,47 Volt - 4,71 Volt
- Leerlauf 4,93 Volt – 5,1 Volt

Hier kann man schon gut die Dichte in der Nähe der 5 Volt erkennen. Die Fenster des Prozessors müssen ja um einiges Größer sein als die extremsten Messwerte. Der oberste Messwert des OM ist 5,0 Volt. Da ist es also sehr eng.









Programmtechnisch nutze ich die Grundidee von Kningo. Hierbei wird der OM als DA-Wandler benutzt mit direkter Ausgabe in BCD-Code. Ich habe allerdings einige Abweichungen von Ingos Vorlage vorgenommen. Zunächst habe ich das Leiterplattenlayout ohne Rücksicht auf Steckverbinder entworfen. Dabei habe ich die Möglichkeit genutzt, alle Ports so zu beschalten, dass ich keine unnötigen Kreuzungen auf dem Layout habe.

Bei der Programmierung des Programmablaufs wiederum habe ich die Zwischenräume zwischen den Gängen entfernt. Die Logik daran ist, dass zwischen den Gängen auftretende Spannungen eigentlich nicht auftreten können. Der Gangsensor-Schalter erlaubt keine möglichen Zwischenspannungen. Für den Fall eines „Nicht“-Kontaktes des Schalters ergibt sich auf der Sensorleitung ein 5 Volt Spannung, die den Leerlauf anzeigt (auch Leerlauflampe). Im zweiten Fall eines Fehlers (Kurzschluss) sinkt die Spannung auf der Sensorleitung unter den untersten Triggerpunkt. Diese Fehlerspannung wird programmtechnisch erfasst und als Error angezeigt.

Erste Testfahrten haben gezeigt, dass das Prinzip aufgeht. Die auftretenden Spannungssprünge beim Schalten könnte man noch minimieren durch eine längere Wiederholzeit. Das hat aber dann auch den Nachteil, dass die Anzeige nicht mehr so flink einen Wechsel anzeigt.

Insgesamt kann man sagen, dass die Ganganzeige in der hier vorliegenden Bauweise sehr gut funktioniert. Manko der Schaltung ist die Nichtverfügbarkeit des D348 oder alternativ CA3161 (ohne Helligkeitssteuerung). Gerade der Vorteil die Schaltung ohne Vorwiderstände aufbauen zu können **und** die Helligkeit direkt steuern zu können besticht ja. Bei der Größe der Platine ließe sich aber auch die erste Variante der Ganganzeige oder eine modifizierte Variante der zweiten Ganganzeige mit Helligkeitssteuerung und aktuellen Bauelementen aufbauen.

Die Entwicklung wäre abhängig von einem nicht vorhersehbaren Bedarf. So lange meine Bastelkiste noch ein paar D348 hat, steht es nicht zur Debatte.

Nachtrag:

Nach einer längeren Testzeit habe ich nun eine Optimierung des Eingangssignals vorgenommen. Um die Bordseitigen 5 Volt nicht anzutasten, habe ich den Eingang der Ganganzeige mit einem Spannungsteiler versehen. Durch einen recht hochohmigen Widerstand wird nun die Spannung 5,07 Volt auf 4,99 Volt herabgesenkt. Damit sollte nun der Engpass im oberen Spannungsbereich behoben sein.