

# Roboter-Nachrichten 03-04 / 2016



## Vorwort:

Liebe Leser, mit Stolz verkünden wir die Jubiläumsausgabe (ja, ja es ist schon die zehnte Ausgabe!) der Roboter-Nachrichten. In dieser Ausgabe möchten wir ein wenig über die Modellbaummesse Mainz berichten, das jährliche Highlight für uns Robotniks. Ich muss zugeben; es hat etwas länger gedauert, bis dem zehnten Newsletter Leben eingehaucht wurde, obwohl die Messe schon längst vorbei ist. Aber, das lag vor allem an dem neuen Betätigungsfeld meines Berufes. Der treue Leser kennt uns ja und weiß, dass wir alle einer geregelten Arbeit nachgehen und die Arbeit am Roboter nur als Hobby betreiben.

Eine wirklich zutreffende Aussage von Christina, unserer Robotniks-Dame, war: Du warst noch nie so schlecht für eine Messe vorbereitet, wie dieses Jahr. Das sagt eigentlich alles und doch, die Messe war für uns wieder ein toller Erfolg. Auch weil meine Tochter mal soeben ein Java-Programm für Ihr Smartphone geschrieben hat, mit dem Sie der Roboter steuern konnte. Da war der Papa richtig stolz und ein wenig neidisch...

## Inhaltsangabe:

**-Bericht von der Modellbaummesse in Mainz**

**-Kolumne von Klaus Wellmann**

Aufbau Getriebe Teil II

**-Ausblick**

Der Weg zum eigenen Roboter Band II (Fortsetzung)

**-Ausblick auf den nächsten Newsletter**

**-Ein wenig Werbung in eigener Sache**

Die Roboternachrichten stehen auch als Download auf den Webseiten des VTH Verlages zur Verfügung [www.vth.de](http://www.vth.de) oder auf den Webseiten von Schneider Engineerings [www.ps-robotics.de](http://www.ps-robotics.de).

## Bericht von der Modellbaumesse

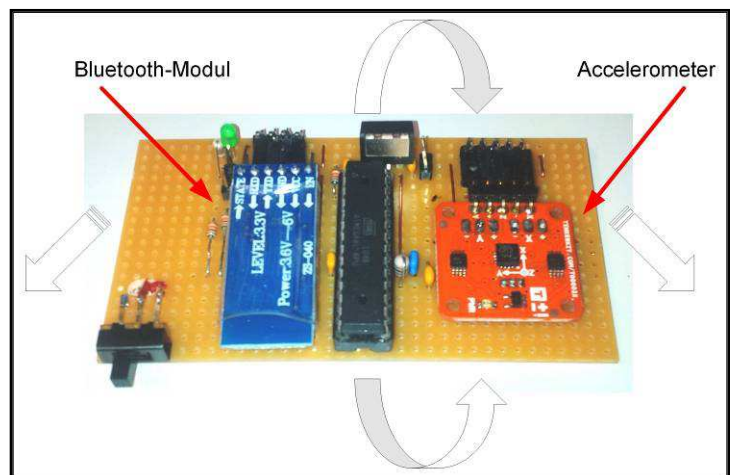
Wie schon in der Einleitung gesagt, so richtig vorbereiten konnten wir uns nicht. Wir alle waren irgendwie abgelenkt, oder in Arbeiten eingespannt und es kam, wie es auch zu Weihnachten immer kommt, der Termin der Messe stand plötzlich vor der Türe. Normalerweise haben wir eine Generalprobe, bei der die Funktion der Roboter und des zugehörigen Equipments vollständig überprüft werden.

Gerhard und Klaus waren auch nicht gerade unterbeschäftigt und ich war in New York tätig. Allerdings hätten wir spätestens zum Zeitpunkt einer Generalprobe bemerken müssen, dass die Ampelschaltung aus dem Vorjahr nicht funktioniert und auch während der Messe nicht mehr ans Laufen gebracht werden konnte. Die ersten Stunden der Messe saß ich da und habe erst mal versucht alles wieder ans Laufen zu bekommen. Zuerst musste der neue Bewegungssensor umprogrammiert werden, denn die Werte für die Lageberechnung stimmten nicht mehr. Dafür musste bei einem der R2PT3 Roboter (wir hatten diesmal 6 Roboter auf dem Stand, die wir abwechselnd zeigten) die Parameter geändert werden. Als das dann funktionierte und wir per Lagesensor den Roboter wieder steuern konnten, ging es an den nächsten Patienten. Klaus: Sein Roboter hatte Schwierigkeiten die Linie auf dem Standboden zu erkennen. Auch hier konnte mit einer Programmänderung Abhilfe geschaffen werden, so dass der Roboter wieder genau der Spur folgend seine Runden über den Stand drehen konnte. Als nächstes musste einer meiner Roboter repariert werden. Ein Zahnrad im Getriebe hatte sich beim Transport gelöst und musste vorsichtig mit Sekundenkleber wieder befestigt werden. Warum vorsichtig? Nun, wenn der Sekundenkleber in das Getriebe läuft, dann können Sie das Getriebe einfach wegschmeißen!

Und damit das unseren Lesern nicht passiert, arbeitet Klaus immer noch an dem optimalen, ultimativen Getriebe!

Also, falls Sie uns auf der Messe besucht hätten, dann wäre Ihnen bestimmt der Typ auf dem Stand aufgefallen, der mit rotem Kopf nervös auf dem Stand herumhantierte. Das war dann ich! So gegen Mittag liefen die Roboter wieder und ich konnte mich der Ampelschaltung widmen. Leider hatte ich da weniger Erfolg. Der Roboter stoppte zwar, wenn er ein 38KHz IR-Signal erfasste, aber die Ampelschaltung funktionierte nicht mehr.

Wie im letzten Jahr zeigte unser Versuchsstand mit der schiefen Ebene (Hangtrieb und Geschwindigkeitsmessung) und dem kleinen Matchbox-Auto seine Wirkung. Ein kleiner Junge lief immer wieder zum Versuchsaufbau und war kaum von der Mutter da weg zu bekommen.

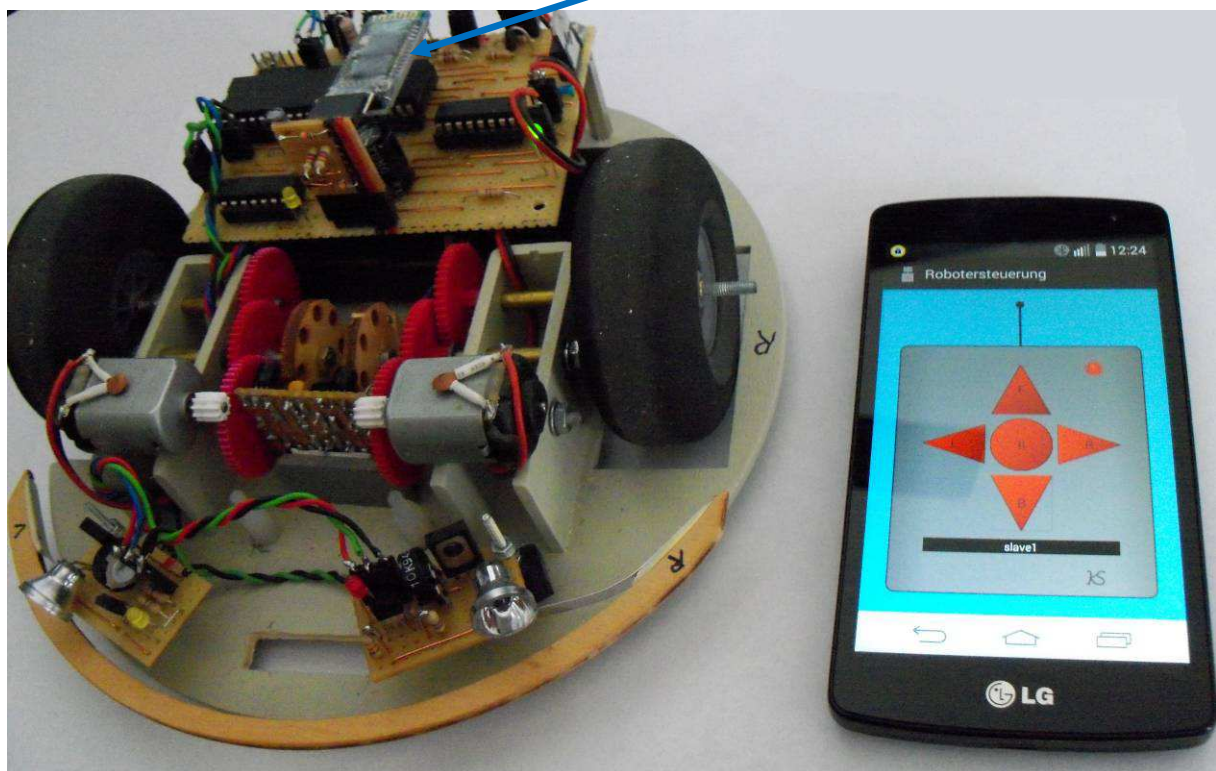


Es fragten uns viele Besucher nach dem Aufbau des Liniensensors und das gab uns die Chance auf den Newsletter zu verweisen, da im Newsletter Q1/2015 schon über den Aufbau und die Funktion berichtet hatten.

Das Bild auf der vorherigen Seite zeigt den Lagesensor mit Bluetooth-Modul zur Steuerung des Roboters. Nun ja, ich fand das ja schon toll, aber Katharina wollte gerne eine Bluetooth-Anbindung über Ihr Smartphone. Also programmierte Sie in Java eine App mit der sie die Verbindung zum Roboter aufbauen konnte und sie musste schließlich nur noch die gleichen Befehle senden, die schon von der Platine mit dem Lagesensor gesendet werden. Katharina will das Programm für die nächste Ausstellung noch modifizieren, so dass der Lagesensor beim Smartphone angesprochen wird. Dann wäre man in der Lage durch die Haltung des Smartphone in der Hand den Roboter zu steuern.

Wenn Sie jetzt sagen, das kann ich mit meiner Drohne schon lange, dem halte ich entgegen: Haben Sie die Drohne auch gebaut und programmiert☺. Das nächste Bild zeigt den R2PT3 Roboter mit aufgesteckten Bluetooth-Modul und bereits gekoppeltem Smartphone.

[Bluetooth-Modul, im letzten Newsletter beschrieben](#)



Schön zusehen sind die Pfeiltasten auf dem Smartphone, mit denen sich der Roboter steuern lässt. Der Punkt in der Mitte ist der Schalter für Stopp. Wie schon gesagt, die Kids und Ihre Smartphones - so ein wenig neidisch bin ich ja doch schon. Man könnte sich zum „alten Eisen“ fühlen, wenn man kein Java kann. Aber extra Java für die Erstellung von Smartphone Apps erlernen? Java auf dem Roboter ist sowieso bei 8 KB RAM Speicher im Mikrocontroller nicht möglich. Alleine die Java Entwicklungsumgebung benötigt „mal so eben 8 GB“ auf einem PC. Für den schnellen Mathematiker ist das, das Verhältnis von 1 : 1.000.000 an Speicherplatzbedarf. Warum werden die PCs und Smartphones wohl immer leistungsfähiger? Könnte es doch daran liegen, dass der heutige Programmierer doch nicht mehr so optimiert programmiert... (speziell Arbeitsspeicher Nutzung)?

Fazit:

Auch bei schlechter Vorbereitung kann man mit einem engagierten Team eine Messe stemmen und hat auch noch viel Spaß dabei.

Danke an mein Messeteam: Christina, Gerhard, Katharina und Klaus.

Den Pressebericht über die Messe finden Sie unter folgendem Link:

[http://www.allgemeine-zeitung.de/lokales/mainz/vg-nieder-olm/nieder-olm/inspiration-modellbau-begeistert-jung-und-alt\\_17364727.htm](http://www.allgemeine-zeitung.de/lokales/mainz/vg-nieder-olm/nieder-olm/inspiration-modellbau-begeistert-jung-und-alt_17364727.htm)

## Kolumne von Klaus Wellmann

### Aufbau Getriebe Teil II

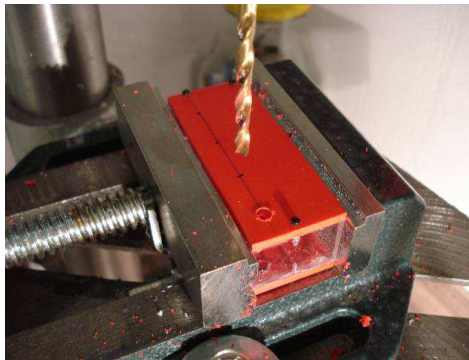
Um es mal gleich vorweg zu sagen, das optimale Getriebe kann ich nicht präsentieren. Warum ? Ganz einfach – immer entstehen bei der Herstellung kleine Fertigungstoleranzen, welche selbst dann entstehen, auch wenn man sich noch so viel Mühe beim Sägen, Bohren, Fräsen, Kleben usw. gibt. Aber eigentlich soll das niemanden zur Verzweiflung bringen, im Gegenteil, man muss halt nur damit umgehen können...

Wie macht man das? Schauen; was ist die „Schokoladenseite“ der Bohrungen oder Ausgleichen mit Unterlegscheiben und schon läuft das Getriebe!

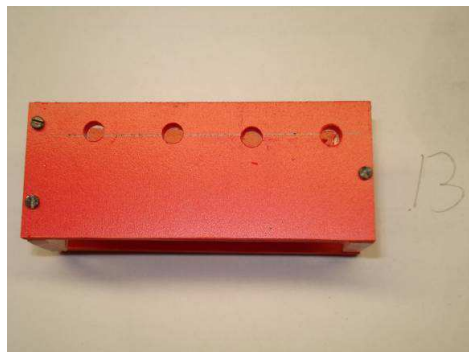
Ein bisschen Leichtlauföl wirkt manchmal bei einem funktionierenden Getriebe wahre Wunder, aber wenn es schon beim zweiten Zahnrad „knirscht und klemmt“ - sorry, sogar eine Ölwanne würde bei solchen Problemen unserem Getriebe nicht weiterhelfen!!!

Also schauen wir uns doch einmal die Bilder an:

Die Seitenteile bestehen aus 3 mm rotem hobbycolor von Guttagliss Art. 2512106. Es lässt sich leicht bohren, schleifen und kleben. Das Werkstück wird sorgfältig eingespannt und die Bohrungen werden langsam gesetzt. Das Anzeichnen der Hilfslinien auf der linken und rechten Seite hilft dabei zu prüfen, ob der Bohrer nicht ausgewandert ist ( Tipp Nr. 1 )



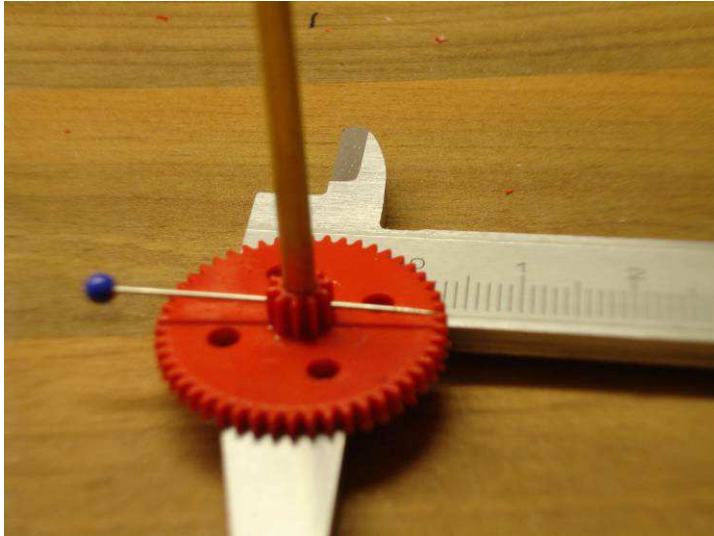
Sollte dies der Fall sein, Bild A- und- B Seite muss man das Werkstück nicht wegschmeißen. Die B Seite ( hier, verzogene Bohrung ) ist dann eben die Seite, an der das Antriebsrad dreht. Die Bohrungen für die Hülsen in der die Achse mit den Zahnrädern dreht, müssen schon exakt gebohrt sein! (Tipp Nr. 2)



Wir bauen das Getriebe wieder von hinten nach vorne zum Motor auf. Abmessungen: Getriebeblock, Breite 30 mm Achse 62 mm, Hülse 2,9 mm mit 1 mm Bohrung für die Schmierung , zugänglich von einer Ausbohrung in der Bodenplatte. (Tipp Nr. 3)

Immer daran denken : wer gut schmiert, der gut fährt ! Die Enden der Hülzen sollten leicht spitz angeschliffen werden und die Kante glatt sein. Das nimmt die unerwünschte Reibung, Fingertest!!! (Tipp Nr. 4)

Eine sich frei drehende Unterlegscheibe auf der Achse ist auf jeden Fall wichtig.

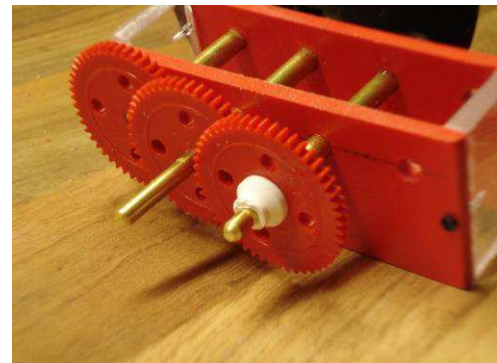
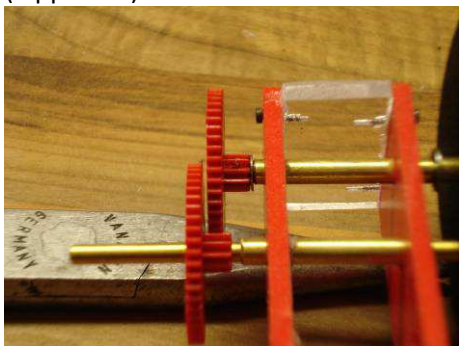


Ich „splinte“ das hintere Zahnrad mit einer Stecknadel . Man bohrt mit einem ca. 0,8 mm Bohrer das Zahnrad auf der Achse an. Dann zieht man das Zahnrad wieder ab und sucht die Stelle, an der die Achse „angekratzt“ ist. An der Stelle setzt man eine 1,0 mm Bohrung in die 3,0 mm Messingstange (üben, üben klappt nicht beim ersten Versuch!) und zieht das Zahnrad wieder darüber. Jetzt wird der Splint gesetzt. (Tipp Nr. 5) und mit Sekundenkleber fixiert Warum wird nicht das Zahnrad auf der Achse nicht direkt, in einem Arbeitsgang, durchbohrt? Nun, es entsteht so viel Hitze beim Bohren des Splintkanals, dass das Zahnrad auf der Achse sich verformt oder gar „schmilzt“.

**ACHTUNG, Sicherheitshinweis !!!**

Das Abknipsen der Nadelenden ist gefährlich für die Augen! Schutzbrille !!! Ferner, das Werkstück tief in einen Eimer halten. Die Stecknadelköpfe fliegen beim Abknipsen wie Gewehrkugeln durch den Raum!

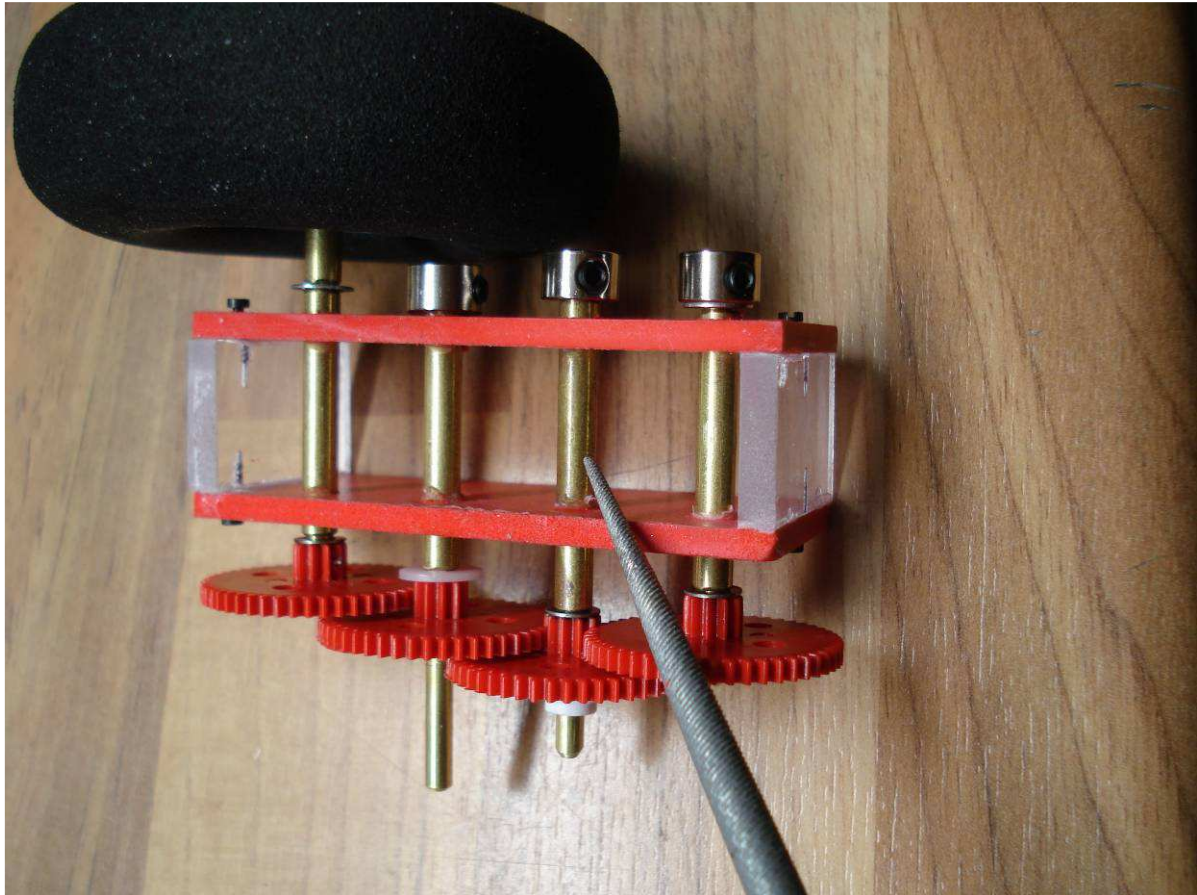
Die Mittelachse mit dem zweiten Zahnrad soll sich frei und leicht drehen. Unterlegscheiben schaffen die notwendige Distanz zwischen Zahnrad und Hülse, damit die Räder nicht aneinander „kratzen“ (Tipp Nr. 6)



Achsenlänge 58 mm , Hülse 27 mm Gegenseite fixiert mit einem Stelling Das Schwierigste ist das „Ansplinten“ des Mittelzahnrades! Man muss die Nadel im 45 Grad Winkel setzen, jedoch ist das Durchbohren der Achse kaum möglich. Hier muss man sich mit einem „Ansplinten“ helfen, wie unter (Tipp-Nr. 5) beschrieben. Alleine für diesen Arbeitsgang sollte man sich viel, viel Zeit nehmen!!

Die Antriebsachse 52 mm, Hülse 32 mm ist dagegen ein Kinderspiel! Wer nun keine Lust hat auf des „Splinten“, der kann die Kappen, welche in dem Beutel mit dem Zahnradsatz ebenfalls zu finden sind, auf das Antriebszahnrad kleben. Siehe Bild, weiße Kappe auf rotem Zahnrad Das Ritzel (kleines Zahnrad) vom Motor bringt das Doppelsystem nicht zum Durchrutschen!!! (Tipp NR. 7)

Ebenfalls hier gilt wieder: Abstände der Zahnräder beachten, die Zahnkränze dürfen nicht schleifen! ggf. Unterlegscheiben verwenden.



Der aufmerksame Leser/in wird sich nun fragen, was soll denn die vierte Achse vor dem Motor ?

Hahaha, das ist meine Idee für die nächste Entwicklungsstufe des Roboters!

Das Grundkonzept des R2PT3, so wie im Band 1 (Der Weg zum eigenen Roboter, VTH Verlag) beschrieben, kann unendlich weiterentwickelt werden... und deshalb schreiben wir gerne die interessanten Newsletter für Sie.

Klaus Wellmann

## Ausblick Band II (Fortsetzung)

Ich darf allen Interessierten mitteilen, dass der Band II fertig ist. Den Messebesuchen war es möglich einen Blick in den Band II zuwerfen, da wir einen DRAFT (Vorentwurf) auf der Messe ausgelegt hatten. Zurzeit befindet sich das Skript bei den verschiedensten Personen zum gegenlesen. Danach wird das Buch in ein Online-Format übertragen und über verschiedene, noch zu klärende Kanäle Online zur Verfügung gestellt. Das folgende Bild zeigt das Cover des neuen Buches.

An dieser Stelle möchte ich dem VTH Verlag nochmals danken, der mir die Vorderseite vom ersten Buch zur weiteren Nutzung zur Verfügung gestellt hat.



## Für den Interessierten Leser hier die Inhaltsangabe von Band II.

- Rückblick auf Band I, was wurde erreicht
- Auswerten von Sensorsignalen (Polling, ISR)
- Der Analog-Digital-Wandler
- Projekt: Spannungsüberwachung des Akkus mit AD-Wandler
- Timerprogrammierung Teil II (WatchDog)
- Zusätzliche Sensoren für den R2PT3 Roboter
- Projekt: Liniensensor, folgen einer Linie auf dem Boden
- Projekt: Drehimpulsgeber
- Steuern und Regeln mit dem Mikrocontroller (P-Regler)
- Projekt: Gleichlauf der Räder des Roboters (geradeaus fahren mittels P-Regler)
- Projekt: R2PT3 Steuerprogrammerweiterung um die Funktion AVIOD
- Eine neue Steuerplatine auf Basis des ATmega32
- Datenübertragung von PC zu R2PT3 (RS232, I<sup>2</sup>C- Bus)
- Drahtlose Kommunikation via Bluetooth
- Projekt: Wegsuche durch ein Labyrinth Projekt:
- Projekt: Ansteuern von Servos aus dem RC-Modellbau
- Projekt: Auslesen der Befehle von einem RC-Empfänger
- Projekt: Ansteuern eines Schrittmotors
- Sourcecode-Sammlung
- Materiallisten



## **Ausblick auf den nächsten Newsletter**

- Der Roboterarm könnte einer unserer Blickfänge auf der nächsten Messe werden. Also ist zu diesem Punkt im Laufe des kommenden Jahres etwas zu erwarten.
- Unsere Roboter müssen zurzeit immer vom Messtisch gehoben werden, wenn die Akkuspannung nach lässt und an das Ladegerät manuell angeschlossen werden. Wir planen nun eine Ladestation zuzubauen, die direkt auf dem Messtisch installiert ist und der Roboter, bei geringer Akkuspannung selbstständig anfährt.
- Da uns einige Kinder angesprochen haben, warum die Roboter denn „nackt“ sind, wollen wir mal über eine poppige Karosserie nachdenken. Das überlasse ich aber mal unserer Designerin Christina.

## Ein wenig Werbung in eigener Sache

Auch wenn Schneider-Engineerings nur ein Hobby von mir ist, so bin ich doch in der Lage Ihnen liebe Leser ggf. einige Produkte und Dienstleistungen liefern zu können.

### Produkte:

- Verschiedene Sensoren, Entwicklungsplatinen und Roboter finden Sie auf meiner Webseite <http://www.ps-robotics.de>
- Dienstleistungen:  
Fehlt Ihnen ein Knopf an der HiFi-Anlage, fehlt ein Kleinteil an Ihrem Oldtimer oder ein Spezialzahnrad für den Modellbau. Schneider-Engineerings bietet Ihnen die Möglichkeit mittels 3D-Drucker Spezialteile anzufertigen. Der Entwurf erfolgt auf unserem CAD System oder Sie liefern einen File im STL-Format.  
Die **STL-Schnittstelle** (*STereoLithography*) ist eine Standardschnittstelle vieler CAD-Systeme. Sie stellt geometrische Informationen dreidimensionaler Datenmodelle bereit für die Fertigung
- IT-Beratung, Lizenzberatung

Sprechen Sie mich einfach an:

# Schneider-Engineerings



Dipl. –Ing. Peter Schneider

**Robotertechnik**  
Design und Herstellung von Robotern für Forschung und Lehre

**Mikrocontroller**  
Entwurf und Herstellung von kundenspezifischen Mikrocontrollerschaltungen

**3D Druck**  
Entwurf und Druck von dreidimensionalen Formen in ABS-Kunststoff

---



Moulins-Ring 52  
61118 Bad Vilbel  
Tel: 06101 9894700  
Fax: 06101 9894702  
e-Mail: peter.schneider@ps-robotics.de  
Internet: www.schneider-engineerings.de

**Schlusswort:**

So das war es mit den Newslettern in 2016. Ich hoffe Sie hatten Spaß am Lesen und wir, das Team der Robotniks, konnten Ihnen ggf. einige Anregungen liefern zum nachbauen oder weiterentwickeln. Wie Sie lesen konnten, ein Besuch bei uns auf der Messe lohnt sich.

Gerne nehmen wir Themen auf, die Sie uns zuschicken können, oder schreiben Sie uns welches der genannten Themen Sie am meisten interessiert. Ihr Feedback ist uns wichtig.

Mit freundlichen Grüßen

Die Robotniks

(Christina, Gerhard, Klaus und Peter)

[www.ps-robotics.de](http://www.ps-robotics.de)

Dieser Newsletter (Roboternachrichten) enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Die verlinkten Seiten wurden zum Zeitpunkt der Verlinkung auf mögliche Rechtsverstöße überprüft. Rechtswidrige Inhalte waren zum Zeitpunkt der Verlinkung nicht erkennbar. Eine permanente inhaltliche Kontrolle der verlinkten Seiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar.