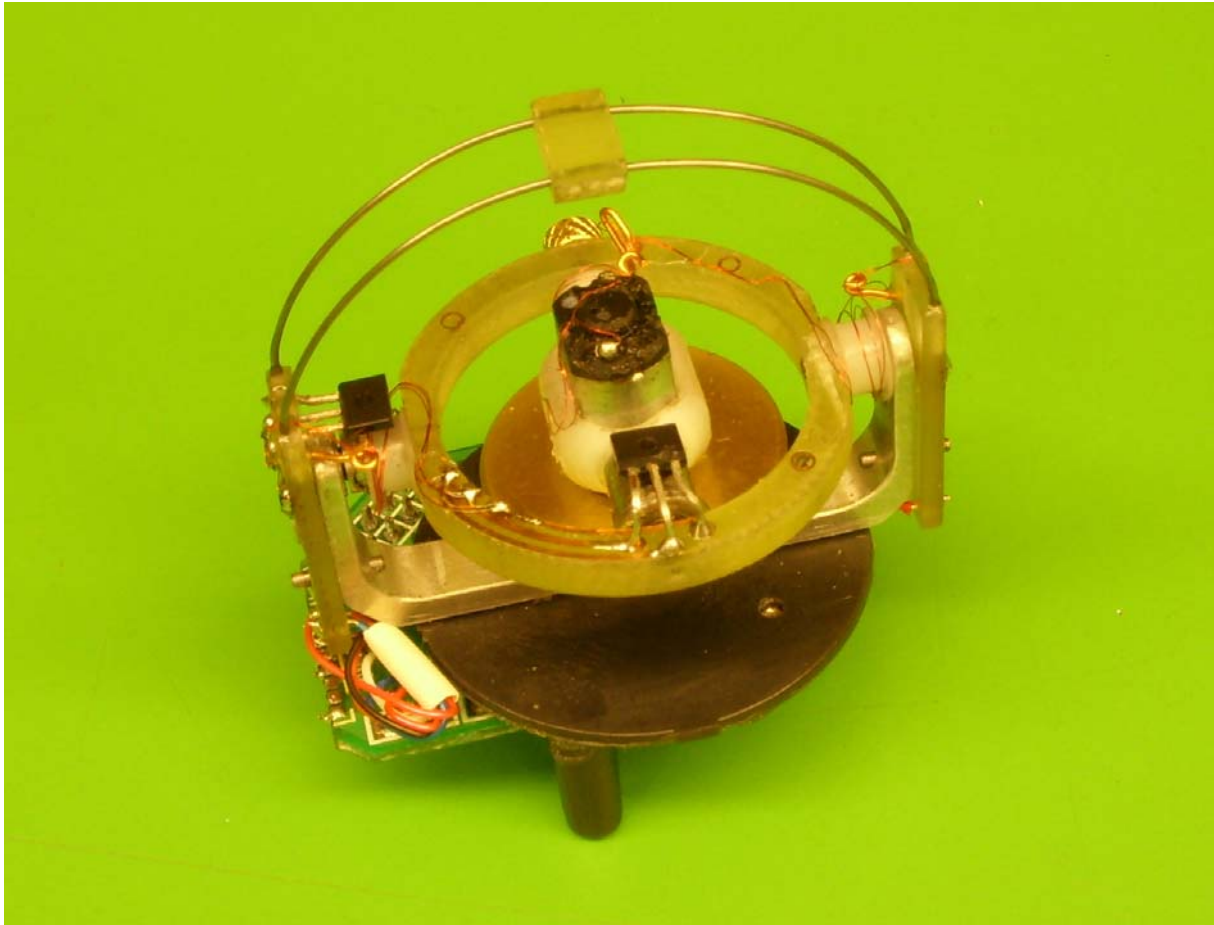


2. Projektbeschreibung SwissGyro

UFO Doctor, Nov. 24th, 2007



Inhaltsverzeichnis

1. Ziel
2. Projektleitung
3. Projektablauf und Projektüberwachung
4. Vertraulichkeit
5. Beschreibung des Muster SwissGyro
6. Tabelle der Einzelteile für 1 SwissGyro V5_4
7. Tabelle der Hilfswerkzeuge und Lehren
8. Arbeitspakete (Entwurf)
 - 8.1. Herstellung von Teilen
 - 8.2. Montagearbeiten
 - 8.3. Fertig montierter SwissGyro auf Transport/Präsentationsplatte
 - 8.4. Beispiel einer Zeichnung zur Einholung von Offerten aus dem Forum
9. Nächster Report: Vorstellung der mechanischen Präzisions-Teile
10. Verschiedenes

1. Ziel

Der SwissGyro ist ein Steuerungsmodul für XUFO und Modellhelikopter, das einen eigenstabilen Flug, aber auch Fluglagen bis 45 Grad Neigung erlaubt. Weitere Informationen befinden sich in der Produktbeschreibung in der passwortgeschützten Memberzone auf der Homepage ufo-doctor.ch.

Mitarbeiter aus dem Forum.XUFO.net und Lehrwerkstätten bauen 100 Stück des SwissGyros. Dazu werden viele Präzisionsteile gefertigt, Original-Silverlit Baugruppen demontiert und modifiziert sowie mehrere Montageschritte durchgeführt. Das Endprodukt sind 100 geprüfte Gyros montiert auf Plattformen mit den Unterschriften der Monteure und Tester.

Jeder Mitarbeiter, der im Verlauf der 100er Serie mehr als 30 Stunden an diesem Projekt gearbeitet hat erhält beim Abschluss des Projekts ein kostenloses Exemplar und die Option zum Erwerb eines weiteren Gyros zum Subskriptionspreis von 50 Euro. Zu welchem Preis und über welche Verkaufskanäle die restlichen SwissGyros verkauft werden ist noch nicht festgelegt.

2. Projektleitung

SwissGyro ist ein Studienobjekt des Fachbereiches Mikrotechnik an der Hochschule für Technik und Informatik (HTI) in Biel. Neben dem UFO Doctor als Leiter sorgt ein QS-Manager für die Einhaltung der Qualität und ein Einkäufer für die Einhaltung der Kosten.

3. Projektablauf und Projektüberwachung

In der ersten Phase werden die Präzisionsteile mit den dazu notwendigen Werkzeugen vorgestellt. Lehrwerkstätten und versierte Mechaniker wollen sich bitte für den Auftrag bewerben mit Angabe des möglichen Abgabetermins. Die Projektleitung entscheidet wer den Auftrag erhält. Die Produktion wird erst gestartet, wenn Kosten und Termin der Herstellung der mechanischen Teile geklärt sind.

In der zweiten Phase erfolgt die Herstellung der mechanischen Teile. Anschaffungen irgendwelcher Art von mehr als 50 Euro müssen zwingend vorgängig mit der Projektleitung abgesprochen werden. Die ersten 10 Exemplare jedes Teiles gehen an den QS Manager, der die Freigabe für die 90 restlichen Teile erteilt.

In der dritten Phase werden die Montagen und Tests durchgeführt. Jeweils 10 Stück SwissGyros werden auf den Montageplatten montiert, die Mechanik überprüft, der Kreiselmotor und die Sensoren mit der Prüfbuchse verdrahtet und die Kreisel-Charakteristik auf einem Prüfstand ausgemessen.

In der vierten Phase werden die Verbindungsdrähte von der Prüfbuchse entfernt und an die Original-Silverlit Elektronik angeschlossen. Der fertige Kreisel wird wieder auf die Montageplatte gesetzt, die nun für Testbetrieb und Versand dient.

4. Vertraulichkeit

Es ist anzunehmen, dass eine ausländische Firma den SwissGyro ohne vorherige Genehmigung für eine Massenproduktion kopiert. Aus diesem Grunde erhält jeder Mitarbeiter bis zum Schluss des Projekts nur die für seine Aufgabe notwendigen Zeichnungen und Anweisungen.

5. Beschreibung des Muster SwissGyro

(Die geplante 100er Serie V5_4 weist kleine Verbesserungen auf)

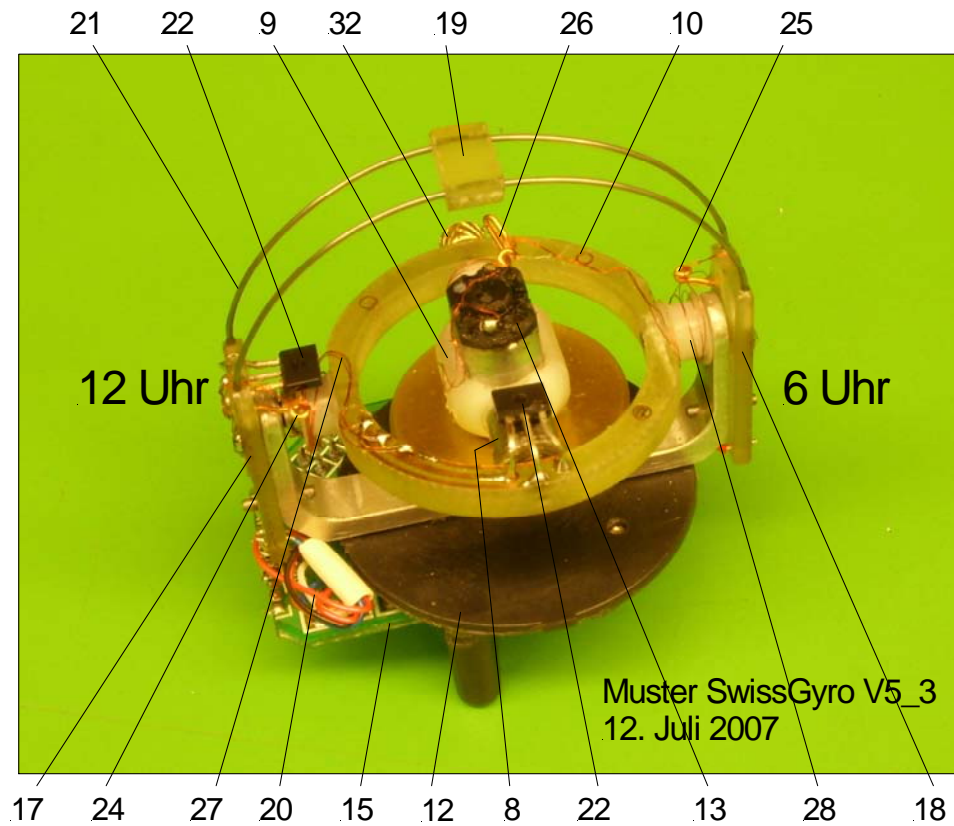


Fig. 1. Funktionsbereiter SwissGyro

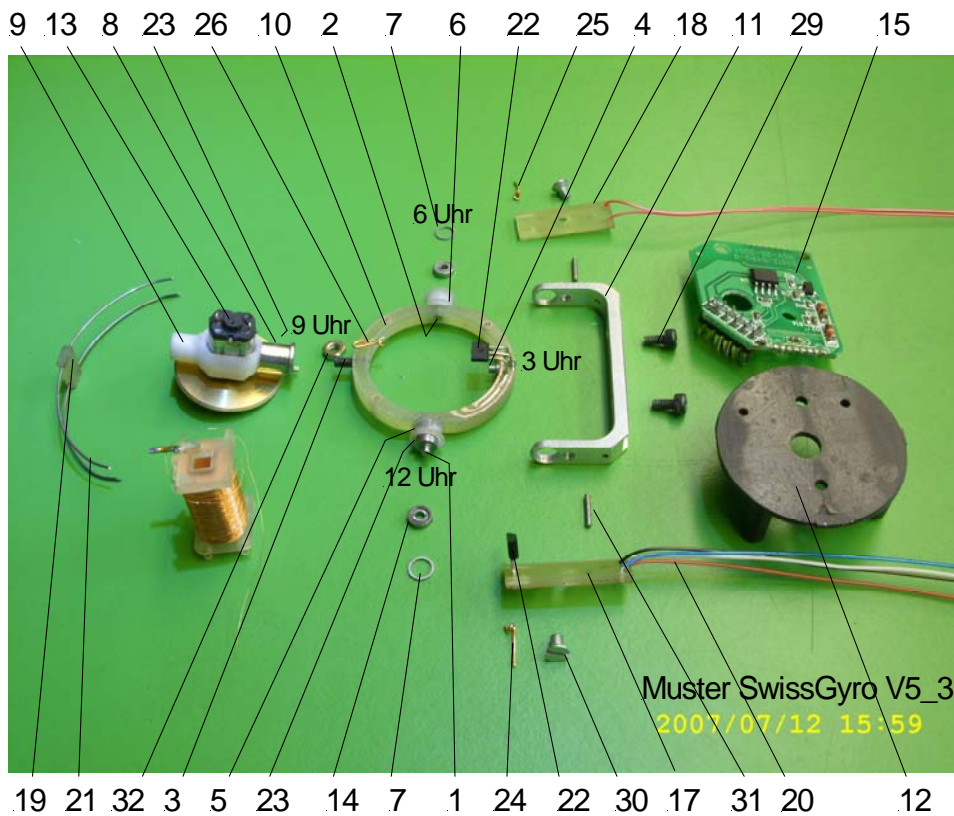


Fig. 2. Einzelteile SwissGyro

6. Tabelle der Einzelteile für 1 SwissGyro V5_4

Pos	Anz	Bezeichnung	Mat.	Kurze Beschreibung
1	1	12 Uhr Lager	INOX	Präzisions-Drehteil, mit Querbohrung
2	1	6 Uhr Lager	INOX	Präzisions-Drehteil
3	1	9 Uhr Lager	INOX	Präzisions-Drehteil (Kaufteil mit Nacharbeit)
4	1	3 Uhr Lager	INOX	Präzisions-Drehteil
5	1	12 Uhr Kabel Trommel	Erta	Dünnwandiger Drehteil
6	1	6 Uhr Kabel Trommel	Erta	Dünnwandiger Drehteil
7	2	Distanzring	Ms	Dünnere Ring, aus U-Scheiben gedreht
8	1	Anschlaghülse	INOX	Drehteil mit herausgefräster Nase (CNC?)
9	1	Motorträger	Erta	Dreh/Frästeil mit Querbohrung (CNC?)
10	1	Kardanring	Erta	Dreh/Frästeil (Vorgänger V5_3 : PCB), (CNC?)
11	1	Gabel	Alu	Dünnwandiger Frästeil (CNC?)
12	1	Grundplatte	Ks	Silverlit-Grundplatte, Nacharbeit mit Bohrlehre
13	1	Kreiselmotor mit Kreisel		Silverlit
14	4	Kugellager	Fe	Silverlit
15	1	Gyroprint	PCB	Silverlit
16	3	Schrauben zu Gyroprint	Fe	Silverlit
17	1	12 Uhr Seitenprint	PCB	PCB mit präzisen Bohrungen
18	1	6 Uhr Seitenprint	PCB	PCB mit präzisen Bohrungen
19	2	Schutzbügelprint	PCB	PCB mit präzisen Bohrungen
20	6	WireWrap Drähte für Prints	CuTf	AWG: 30, L: 76 mm
21	2	Schutzbügel	Fe	Federstahl Ø 0.5
22	2	Sensor		Allegro A3515, gebogen nach Biegelehre
23	2	Magnet	Neod	Neodym, Ø3x3
24	1	12 Uhr Kabelhalter	Cu	Ø 0.45mm Lackdraht gebogen nach Biegelehre
25	1	6 Uhr Kabelhalter	Cu	Ø 0.45mm Lackdraht gebogen nach Biegelehre
26	1	3 Uhr Kabelhalter	Cu	Ø 0.45mm Lackdraht gebogen nach Biegelehre
27	1	Sensorkabel hochflexibel	Cu	Verdrillte 3x Ø 60µm Lackdrähte, Wickel-Lehre
28	1	Motorkabel hochflexibel	Cu	Verdrillte 2x Ø 60µm Lackdrähte, Wickel-Lehre
29	2	Schrauben zu Gabel	Fe	Phillips M2x4 (Kaufteil)
30	2	Schrauben zu Seitenprints	Fe	Philips Senk M2x3 (Kaufteil)
31	4	Stifte zu Gabel	INOX	Stift Ø1x4 (Kaufteil) für Prints und Anschläge
32	1	Kontermutter	Ms	Mutter M2 oder Rändelmutter zur Kalibrierung
33	1	Montageplatte	PCB	Platte für Montage, Transport und Präsentation
34	1	Stiftschraube	INOX	Inbus M2x3 (Kaufteil) für Fixierung Kreiselmotor
35	3	Schrauben für Grundplatte	Fe	Ø1.6x4.5 PT-Schrauben wie beim Chinaboard
36	4	Schrauben für Grundplatte	Fe	Phillips M2x4 als Platten-Auflage
37	1	8-Pin Prüfbuchse		8 Pin IC Sockel auf Montageplatte
38	1	12-Pin Buchse		Verbindung Kreisel mit Montageplatte

7. Tabelle der Hilfswerkzeuge und Lehren

We	Bezeichnung	Kurze Beschreibung	Status
W2	Biege-Lehre für Sensoren	Stempel und Matrize für P22	vorhanden
W3	Bohrlehre für Seitenprints	Bohrhilfe für Seitenprints P17 und P18	
W4	Löt-Lehre für Sensoren	Justierwerkzeug für P22	vorhanden
W5	Biegelehren für Drahthalter	Biegwerkzeug für P24, P25 und P26	vorhanden
W6	Wickel-Lehre	Konfektionswerkzeug für die Kabel P27 und P28	vorhanden
W7	Kreisel-Haltevorrichtung	Kreiselhalter für Montage der Kabel P27/P28	vorhanden
W9	Drehhalter	Drehhalter für Motorträger P9	
W12	Bohr-Lehre für Grundplatte	Platte mit Bohrbüchsen für P12	

8. Arbeitspakete

8.1. Herstellung von Teilen

Arb	Aufgabe	Kurze Beschreibung der Aufgabe
A1	Offerten einholen (siehe Muster)	Kurzbeschreibung der herzustellenden Teile gemäss untenstehendem Muster: Angabe der Toleranzen, notwendige Werkzeuge, geschätzter Zeitaufwand.
A2	Herstellung der Präzisionsteile	Herstellung der mechanischen Einzelteile P1, P2+P4, P3, P5+P6, P7, P8, P9, P10, P11 nach Zeichnung
A3	Demontage der Silverlit-Teile	Demontage von angelieferten Original Silverlit-Kreisel, Reinigung und Test der Teile
A4	Grundplatte bearbeiten	Herstellung der Bohrlehre W12 und Nacharbeit an der Grundplatte P12
A5	Biegearbeit Kabelhalter	Herstellung der Kabelhalter P24, P25 , P26
A6	Seitenprints und Montageplatte, Herstellung und Verdrahtung	Herstellung der Seitenprints P17+P18 und P19, integriert in der Mitte der Montage-Printplatte P33. Herstellung der Bohrlehre W3 und bohren Verlöten mit den Wire-Wrap Drähten P20
A7	Montageplatte vorbereiten	Prüfbuchsen P35 und P38 auf Montageplatte P33 löten
A8	Biegearbeit	Biegen Schutzbügel P21, Montage mit P19
A9	Biegearbeit	Sensoren P22 biegen und zuschneiden
A10	Sensor/Motorkabel	Konfektionierung der Kabel P27 und P28 mit Hilfe der Wickellehre W6

8.2. Montagearbeiten

Arb	Aufgabe	Kurze Beschreibung der Aufgabe
M1	Montage Mechanik	Aufbau des Gyros auf der Montageplatte P33. Kontrolle des Kardangelenks: Lauf und Spiel Durchführung von ev. Nacharbeiten
M2	Test der Kreiselmechanik	Provisorische Verdrahtung des Kreiselmotors mit der 8-Pin Prüfbuchse P35 auf der Montageplatte P33 Prüfung des Kreiselverhaltens bei Winkel-Auslenkungen bis zu +/-60 Grad und Schocks Einbau des 12-Uhr Sensors und Signaltest
M3	Einbau der Sensor- und Motorkabel	Dies ist die schwierigste Aufgabe: Aufbau des Halters W7 auf der Montageplatte, anbringen der Kabel nach einer bestimmten Vorschrift
M4	Funktionstest 1	Messung der Kreiselcharakteristik bei Winkel-Auslenkungen bis zu +/-60 Grad (Prüfbuchse)
M5	Verdrahtung Gyroprint	Montage des Gyroprints P15 und endgültige Verdrahtung der Drähte P20.
M6	Funktionstest 2	Messung der Kreiselcharakteristik bei Winkel-Auslenkungen bis zu +/-60 Grad am 8-Pin Stecker
M7	EEPROM	Umprogrammierung des EEPROM falls notwendig

8.3. Fertig montierter SwissGyro auf Montageplatte

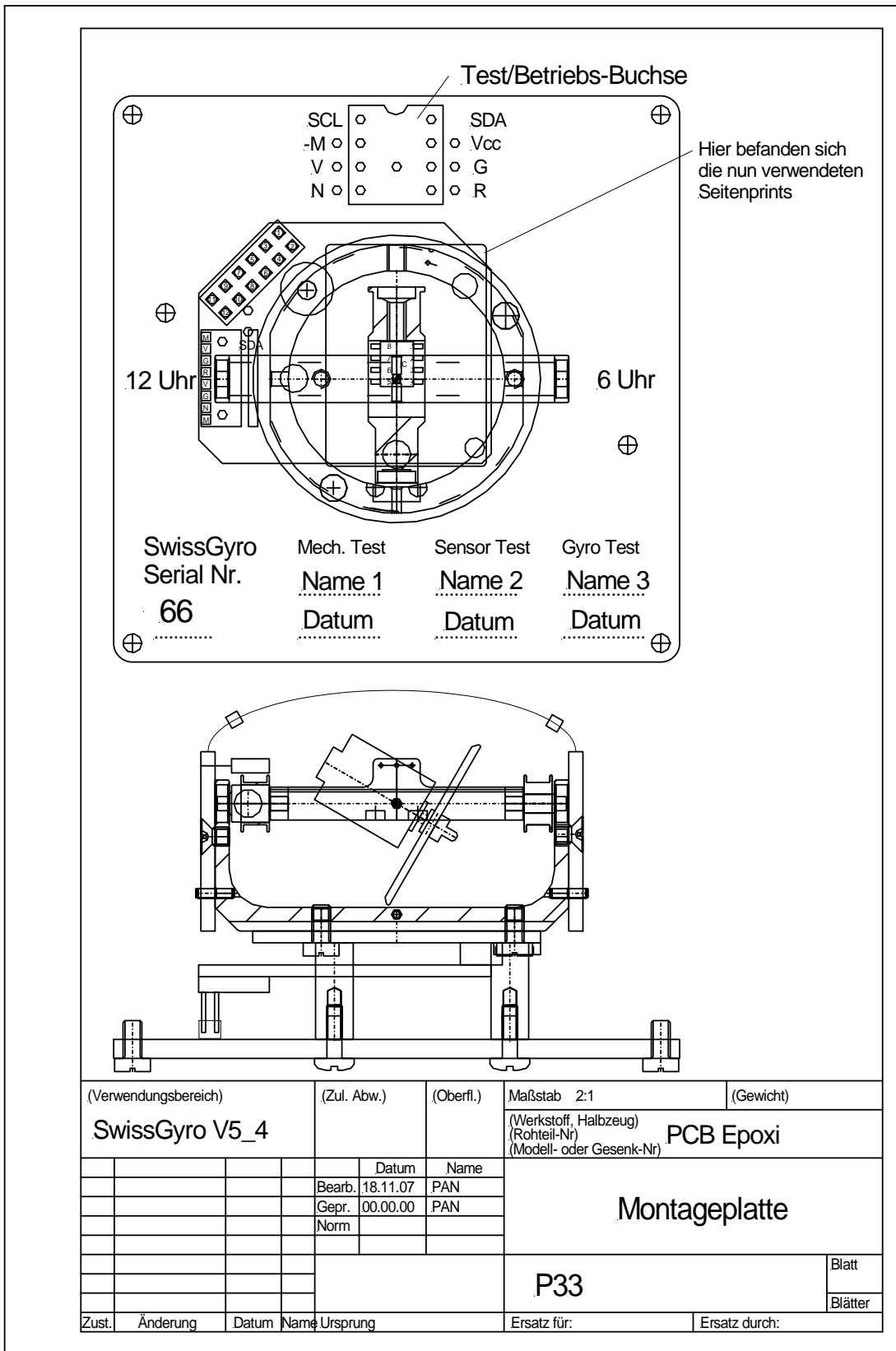
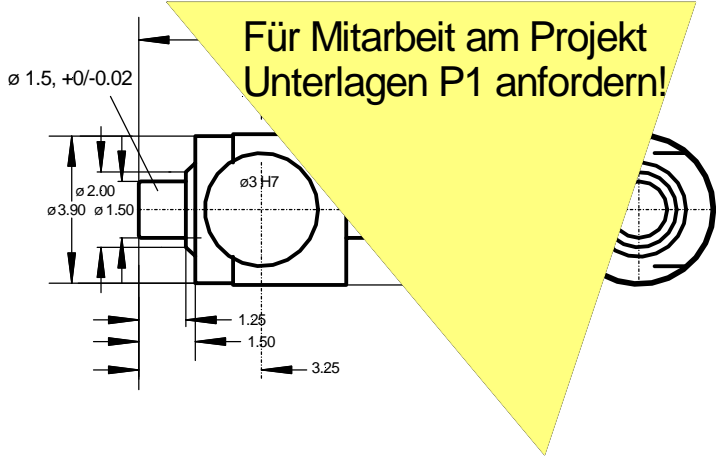
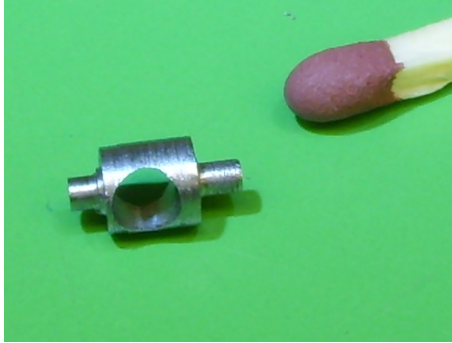


Fig. 3. Betriebsbereiter SwissGyro montiert auf Montageplatte (Versandbereit, eignet sich zur Präsentation und auch für den Betrieb in artfremden Anwendungen)

8.4. Beispiel einer Zeichnung zur Einholung von Offerten bei Lehrwerkstätten und Mitarbeiter aus dem Forum.XUFO.net

<p>P1 Lager 12 Uhr UFO Doctor, Oct. 12th 2007, Revision:</p>	<p>Rohmaterial INOX Automatenstahl D4x8</p>						
	<p>Foto von Funktionsmuster:</p> 						
<p>Empfohlene Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehbank - Tischbohrmaschine mit Maschinenschraubstock - Bohersatz, 3H7 Reibahle - D3 Fräser 	<p>Geschätzte Arbeitszeit nach Erfahrung am Funktionsmuster:</p> <table border="0"> <tr> <td>1 Stück:</td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td>10 Stück:</td> <td>3 h</td> </tr> <tr> <td>100 Stück:</td> <td>10 h</td> </tr> </table>	1 Stück:	1 h	10 Stück:	3 h	100 Stück:	10 h
1 Stück:	1 h						
10 Stück:	3 h						
100 Stück:	10 h						

9. Nächster Report: Vorstellung der mechanischen Präzisions-Teile

Beschreibung aller mechanischen Präzisionsteile P1 bis P11. Die Zeichnungen sind fertiggestellt, sie werden voraussichtlich wie im Muster gezeigt so veröffentlicht, dass ein Raub-Nachbau erschwert wird.

10. Verschiedenes

Zur Ergänzung der Projektleitung sind folgende Posten zu besetzen:

- QS Manager: Vorzugsweise ein(e) Maschinenbau-Student(in) aus Deutschland

Am 31.10.07 wurde e-splash (Maschinenbau-Student aus Dortmund) auf diesen Posten berufen !

- Einkäufer: Vorzugsweise ein alter Hase mit beruflicher Einkaufs-Erfahrung

Noch vakant

Die Arbeitszeiten dieser Mitarbeiter werden gleich angerechnet wie die manuelle Arbeiten. Der UFO Doctor verzichtet auf Anrechnung seiner organisatorischen Tätigkeiten und hoffte, dass sein Gewinn-Anteil aus Werkstattarbeiten minimal ausfällt!