

Montage des SwissGyro im X-UFO, Anleitung Version 4

UFO Doctor, July 11th, 2008, rev. May 14th, 2009

1. Übersicht

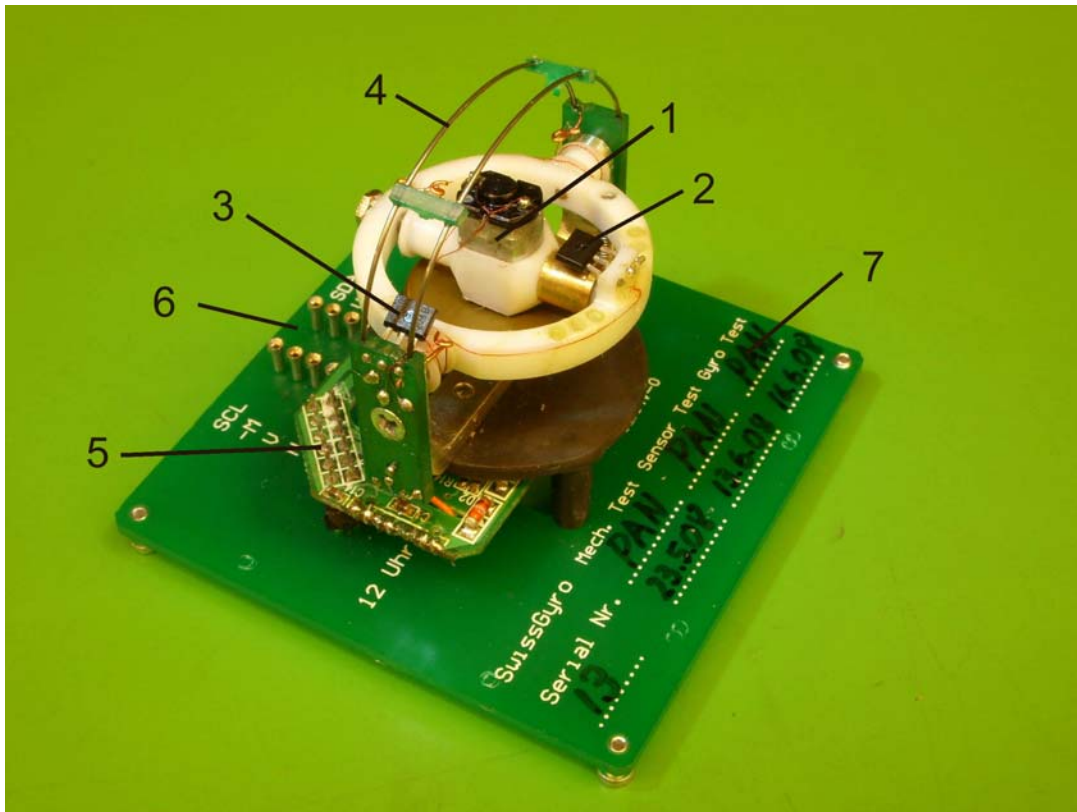


Fig. 1. SwissGyro

1: Kreiselmotor, 2: Nick-Sensor, 3: Roll-Sensor, 4: Schutzbügel, 5: Stecker zu X-UFO, 6: Buchse für eigene Fluggeräte, 7: Montageplatte mit QS-Visa

2. Spezifikationen

Flugeigenschaften: Eigenstabil und beherrschbar bis zu Flugwinkeln von 45 Grad
Gleichermassen geeignet für Pilotenanwärter und Könner

Besondere Eigenschaften: Im Gegensatz zu Piezo-Winkelgeschwindigkeitssensoren werden auch die Winkelsignale erfasst und analog dazugemischt, was die Eigenstabilität erst ermöglicht.
Die Empfindlichkeit der Sensoren kann durch Einstellung des vertikalen Biegewinkel verändert werden

Gewicht: 15 Gramm (1 Gramm leichter als Original Silverlit Gyro)
Winkel: +/-60 Grad, Nick und Roll
Wink.geschw.: +/-100 Grad/sec, Nick und Roll
Outputs: 1.55V +/-1.5V (Winkelgeschwindigkeit + Winkel), Roll und Nick
Crosstalk: Nick und Roll voneinander unabhängig, kein Übersprechen

Kreisel-Präzession: Durch Lagerung knapp oberhalb des Schwerpunkts und linearer Dämpfung ist die Präzession praktisch vernachlässigbar

Versorgung: 3.1V/4mA und 5V/100mA

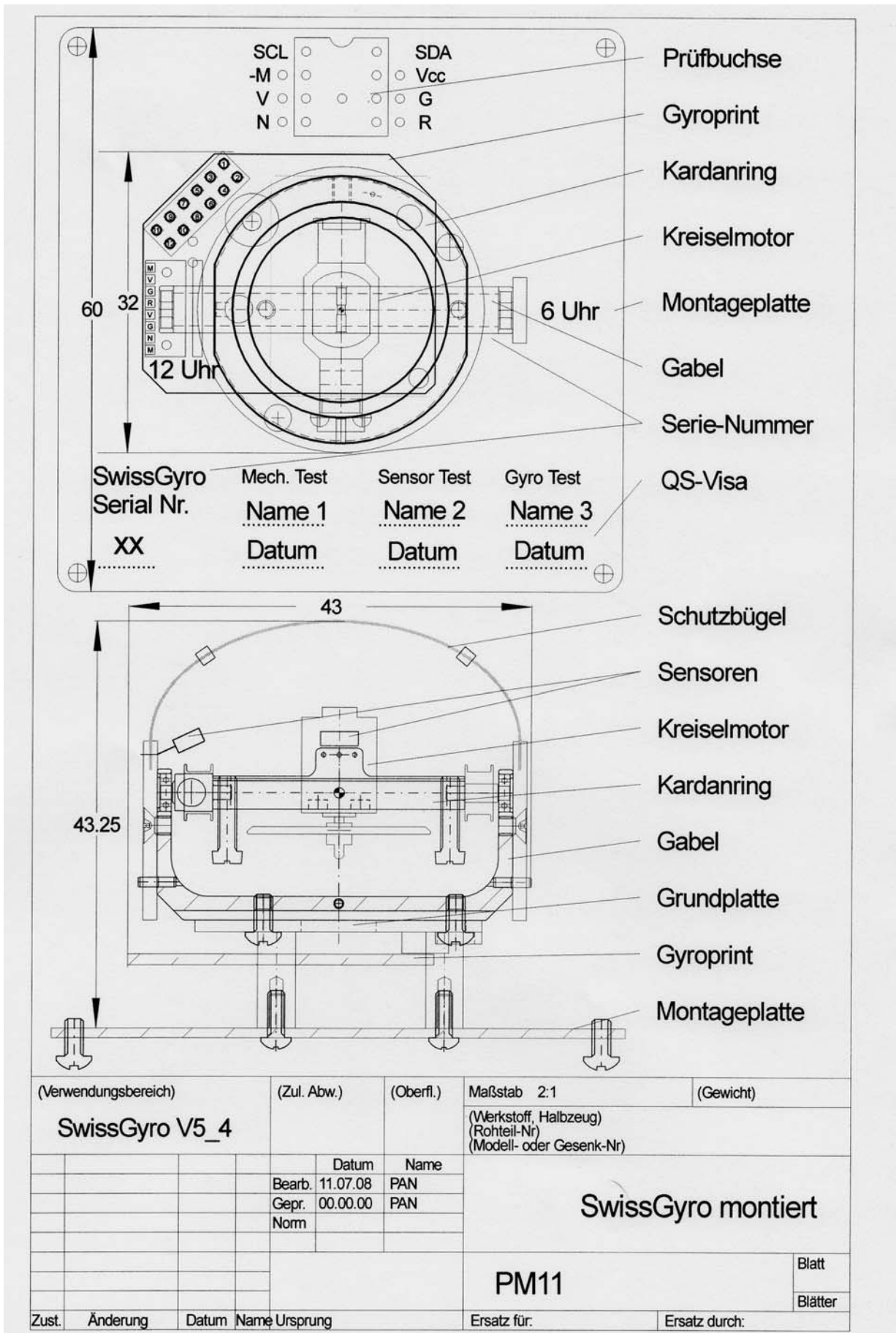


Fig. 2. Kurzbeschreibung und Abmessungen

3. Lieferumfang SwissGyro

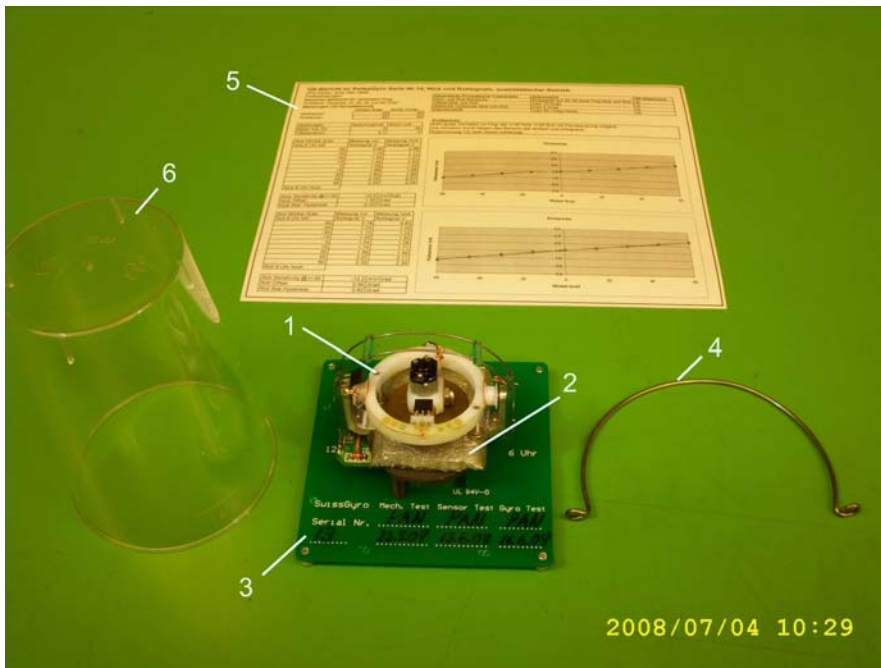


Fig. 3. Lieferumfang

- 1: SwissGyro
- 2: Transportsicherung und Baumaterial für die Aufprall-Kraft-Verteilungsplatte
- 3: Transport- und Montageplatte mit Serie Nummer
- 4: Überrollbügel zum Schutz von Gyro und X-UFO Bordelektronik
- 5: QS-Bericht zu diesem SwissGyro
- 6: Ev. Transportschutz

4. Eingangsprüfung

Transportsicherung 2 vorsichtig entfernen (nicht wegwerfen, wird noch gebraucht!)
 Den SwissGyro leicht hin- und herschwenken: Der Kreisel soll leicht schaukeln, aber darauf in 1-2 Sekunden zur Ruhe kommen mit einem Offset von max. 15 Grad.
 Bei laufendem Motor wird der Offset geringer, und bei einem Kreiselreset kann ein Offset bis zu +/- 30 Grad kompensiert werden.

5. Benötigte Montagewerkzeuge und Hilfsmaterial



Fig. 4. Werkzeug und Hilfsmaterial

- 1, 2: Kreuzschlitz Schraubenzieher
- 3: Japanmesser
- 4: Schere
- 5: Doppelseitiges Klebband
- Optional:
- 6: Farbspray für X-UFO Rückseite (6-Uhr)
- 7: BEC Stecker für LIPO-Akku

Hinweis: Kreuzschlitz-Schraubenzieher müssen genau passen, sonst werden die China-Schraubenköpfe zerstört und müssen aufgebohrt werden!

6. Demontage des X-UFO zur Entfernung des Silverlit-Gyro

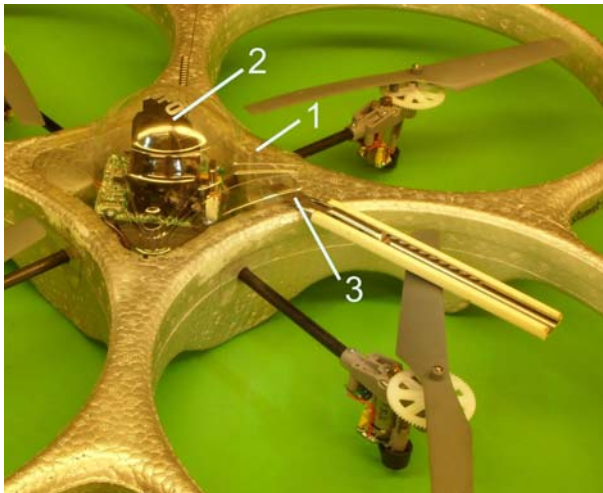


Fig. 5. Entfernen der Haube
1: Haube, 2: Silverlit Gyro
3: Mit Messer Klebeschicht zwischen Haube und Klebband trennen.
Hinweis: Rahmen nicht beschädigen

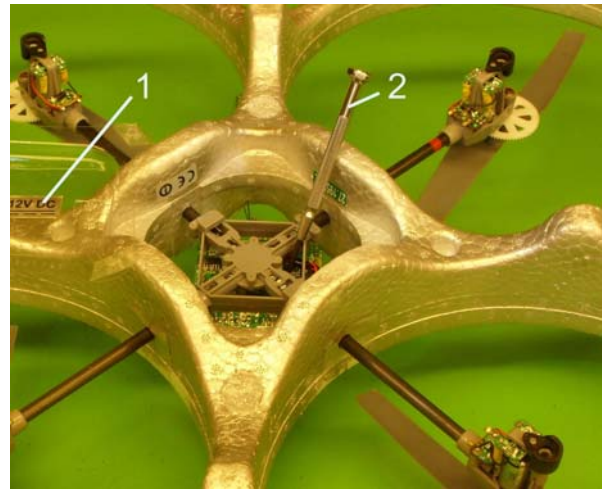


Fig. 6. Entfernen des Silverlit Gyro
1: Untere Abdeckung herausdrücken
2: Gyro-Schrauben (3x) entfernen.
Hinweis: Elektronische Bauteile auf der Platine nicht beschädigen!

7. Montage des SwissGyro

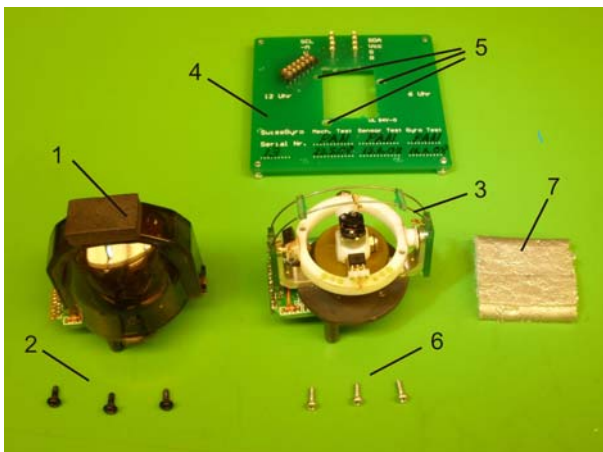


Fig. 7. Vorbereitung zum Einbau
1: Entfernter Silverlit Gyro
2: Original Gyro-Schrauben $\text{\O}1.6$
3: SwissGyro von Montageplatte entfernt
4: Montageplatte mit
5: Bohrungen für Montageschrauben
6: Montageschrauben $\text{\O}1.8$
7: Transportsicherung entfernt, wird später (siehe Fig.13) als Aufprall-Kraftverteilungsplatte verwendet

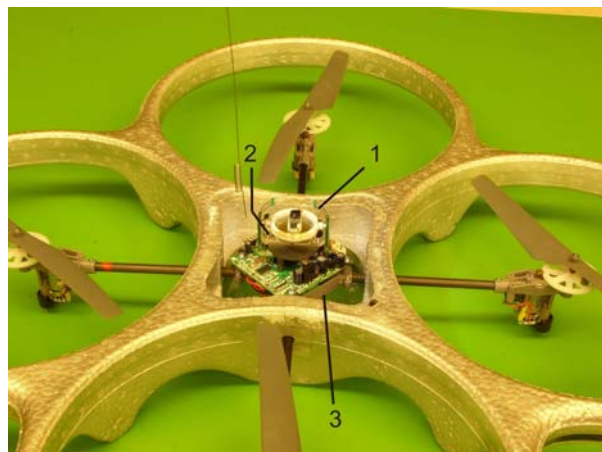


Fig. 8. Einbau des SwissGyro
1: SwissGyro sorgfältig anfassen
2: SwissGyro in 12-Pin Buchse einstecken
3: Montageschrauben $\text{\O}1.8$ (3x) von unten her in SwissGyro Füße einschrauben
Hinweise: Sensoren, Kabelhalter und Kabel nicht verbiegen! Kontrollieren ob der Gyro-Stecker richtig (und nicht um eine Reihe versetzt) in der 12-Pin Buchse steckt! Sonst geht der Spawa ins Nirvana.

8. Funktionstest X-UFO mit SwissGyro

Hinweis: Für SwissGyro mit Gier Sensor Modul siehe Anhang 10.4!



Fig. 9. Vorbereitung für Funktionstest

- 1: Silverlit Fernsteuer-Sender
- 2: NEUE Alkali Batterien im Sender einlegen, die grüne Kontroll-Lampe leuchtet leider auch dann, wenn der Silverlit-Sender nicht funktioniert!
- 3: Frisch geladener Flugakku in X-UFO einsetzen (vorzugsweise LIPO 450 mAh)
- 4: Alle Trimmungen auf Mitte stellen



Fig. 10. Funktionstest 1

- 1: Schub auf Null
- 2: Fernsteuerung einschalten
- 3: X-UFO einschalten
- 4: Etwas Schub geben, so dass alle Rotoren gerade noch drehen
- 5: X-UFO um 45 Grad kippen, der obere (12-Uhr) Rotor muss nun stillstehen. Wiederholen in allen Richtungen 3-Uhr, 6-Uhr und 9-Uhr
- 7: Bei Bedarf Trimmungen justieren



Fig. 11. Funktionstest 2

- 1: X-UFO beim Akku lose in der Hand halten
 - 2: Halber Schub geben
 - 3: Steuerknüppel auf Roll-Vollausschlag: Das X-UFO muss sich bei 3-Uhr um 20 bis 30 Grad neigen. Wiederholen in allen Richtungen 6-Uhr, 9-Uhr und 12-Uhr
- Bei Bedarf Trimmungen justieren

Wenn die Funktionstests 1 und 2 auch nach Trimmung am Sender nicht gelingen, zuerst alle Batterien und Akkus unter Last überprüfen oder durch neue ersetzen.

Ein Kreiselreset ist in der Regel unnötig, weil der Offset-Abgleich bereits mit einem X-UFO durchgeführt wurde und die Daten im SwissGyro gespeichert wurden.

Wenn immer noch nicht ok: Beschreibung zu X-UFO (Blinkmuster) konsultieren

Wenn dies auch nicht hilft, ist die Fernsteuerung defekt oder das X-UFO wurde durch frühere Abstürze beschädigt.

In diesem Fall Reparatur-Ratschläge suchen im FORUM.XUFO.NET :: [Index](#)

9. Endmontage

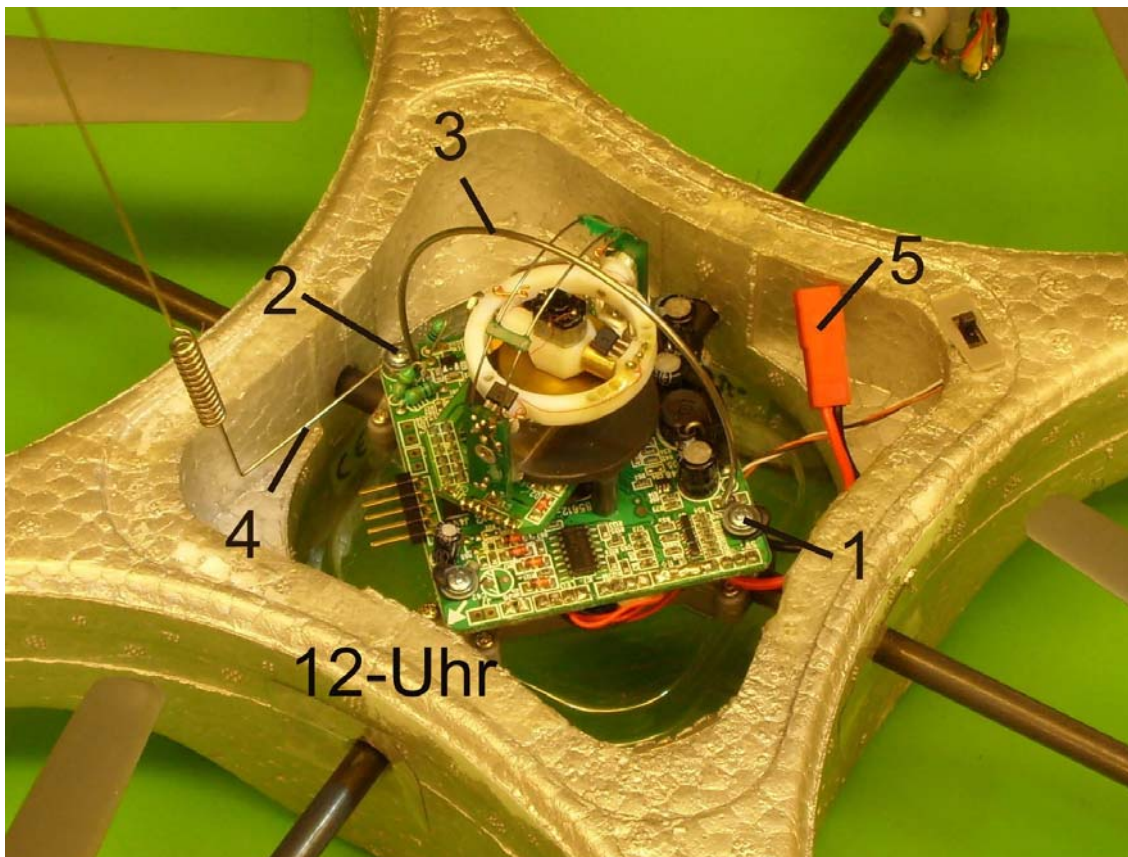


Fig. 12. Überrollbügel montieren

1,2: Schrauben mit genau passendem Kreuzschlitz-Schraubenzieher heraus-schrauben

3: Überrollbügel mit diesen Schrauben wieder montieren

4: Antenne (Schraube durch Ösen von Überrollbügel und Antennen-Fussring)

Der Überrollbügel leitet Schläge auf den Kopf ab auf den X-Rahmen, im Gegensatz zum Original, wo ein Schlag auf den Gyro die Printplatte verbiegt und Bauelemente schädigt.

5: Option: Silverlit-Akku-Stecker durch BEC-Stecker ersetzen

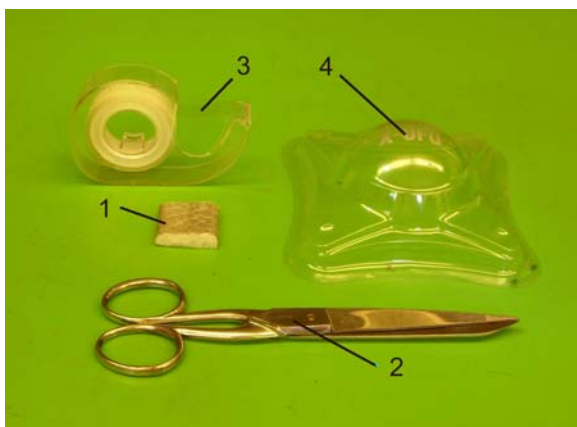


Fig. 13. Aufprall-Kraftverteilungplatte

1: EPP-Baumaterial (siehe Transport-Sicherung des Kreisels Fig. 3)

2: Zuschneiden mit Schere, ca. Ø20x4

3: Doppelseitiges Klebband auftragen

4: Innerhalb Hauben-Kuppel befestigen.

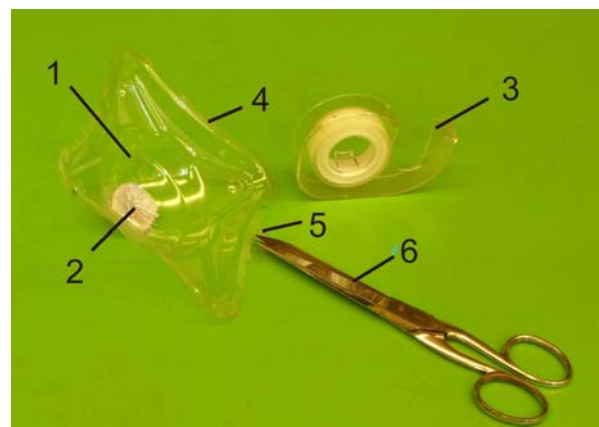


Fig. 14. Montage der Klebebänder

1: Haube von Kleberresten reinigen

2: Aufprall-Kraftverteilungplatte (innen)

3: Doppelseitiges Klebband, überall am

Rand der Haube 4,5 festkleben, mit Schere 6 bündig abschneiden.

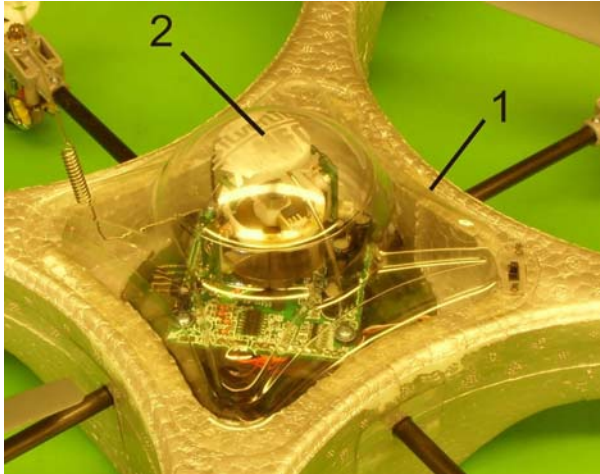


Fig. 15. Montage der Haube
 1: Haube mit Klebeband aufpressen
 2: Montierter Aufprallschutz, geprüft bis 160 N oder 132 g* Bremsbeschleunigung (1g* = Erdbeschleunigung)

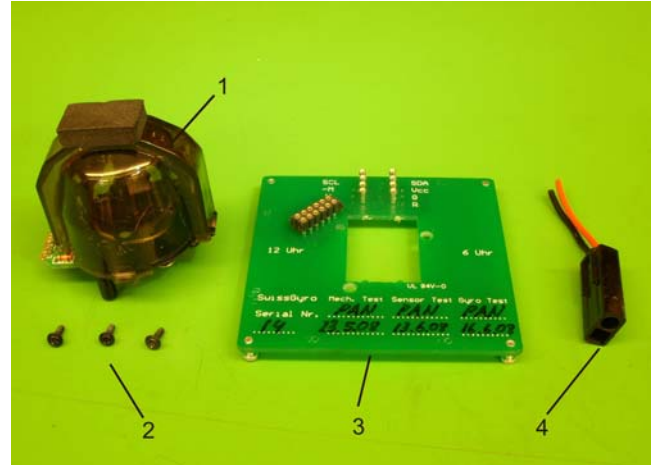


Fig. 16. Übriges Material aufbewahren
 1: Silverlit Gyro (für Ersatzteile)
 2: Originalschrauben
 3: Montageplatte für Funktionstest
 4: Silverlit-Stecker als möglicher Adapter



Fig. 17. Markierung der X-UFO Rückseite (bei 6-Uhr)

Bei Tageslicht ist die Orientierung des X-UFO schwer zu erkennen. Durch deutliche Markierung der Rückseite ist dieses Problem auch gelöst



Fig. 18. Flugbereites X-UFO mit SwissGyro
 - Windstilles Fluggelände von mindestens 5x5x3 m aufsuchen
 - Abheben, auf 50 cm Höhe steigen
 - Trimmungen auf Schwebflug einstellen
 - Genussvoll fliegen lernen

Nun ist es soweit: Das X-UFO fliegt so wie es eigentlich von Anfang her sollte:

- Sicheres Schweben und Punktlandungen möglich
- Fliegt sicher auch bei leichtem Wind
- Rasante Flugmanöver (aber nicht 3D!) erlaubt
- Bei Orientierungsproblemen (wo ist vorne?) einfach Steuerknüppel loslassen, das X-UFO stabilisiert sich von selbst, dann weiter fernsteuern.
- Optional kann ein Gier-Sensor (siehe Memberzone: G_Yaw-Sensor) eingebaut werden, damit sich das X-UFO weniger von selbst um die Hochachse dreht.
- Bei einem Absturz sind SwissGyro und Bordelektronik ausreichend geschützt

Guten Flug wünscht der UFO Doctor

10. Anhang

10.1. Einstellung der Sensoren (Mit P1 V2, P3 V2, P9 V2)

Die Empfindlichkeit der Sensoren hängt ab vom vertikalen Biegewinkel (Abstand zu den eingebauten Magneten). Der optimale Kompromiss zwischen Eigenstabilität und Flugdynamik wird mit einer Sensor-Empfindlichkeit von ca. 15 mV/Grad erzielt. Dies entspricht einem vertikalen Sensorwinkel von ca. 13 Grad.

Sensorwinkel	Sensitivity	Eigenstabilität	Flugdynamik	Anwendung	Bemerkung
8 Grad	20 +/-4 mV/Grad	sehr hoch	gering	Schwebeflug mit Kamera	Indoor
13 Grad	15 +/-3 mV/Grad	hoch	mittel	Schweben+ rassistiger Flug	Optimal
18 Grad	12 +/-2 mV/Grad	mittel	hoch	Akrobatik bis 45 Neigungen	Für gute Piloten

Tabelle 1. Sensorwinkel und Flugeigenschaften

Die Sensorwinkel wurden werkmässig auf diesen optimalen Wert eingestellt.

Es sei dem Anwender überlassen, die Sensoren durch sorgfältiges Biegen auf andere Betriebsbedingungen einzustellen, aber auf eigenes Risiko, weil die Sensoren und die Kabel beschädigt werden können. Reparaturmaterial steht zwar zur Verfügung, aber das fachmännische Ersetzen des Sensorkabels dauert mindesten eine Stunde.

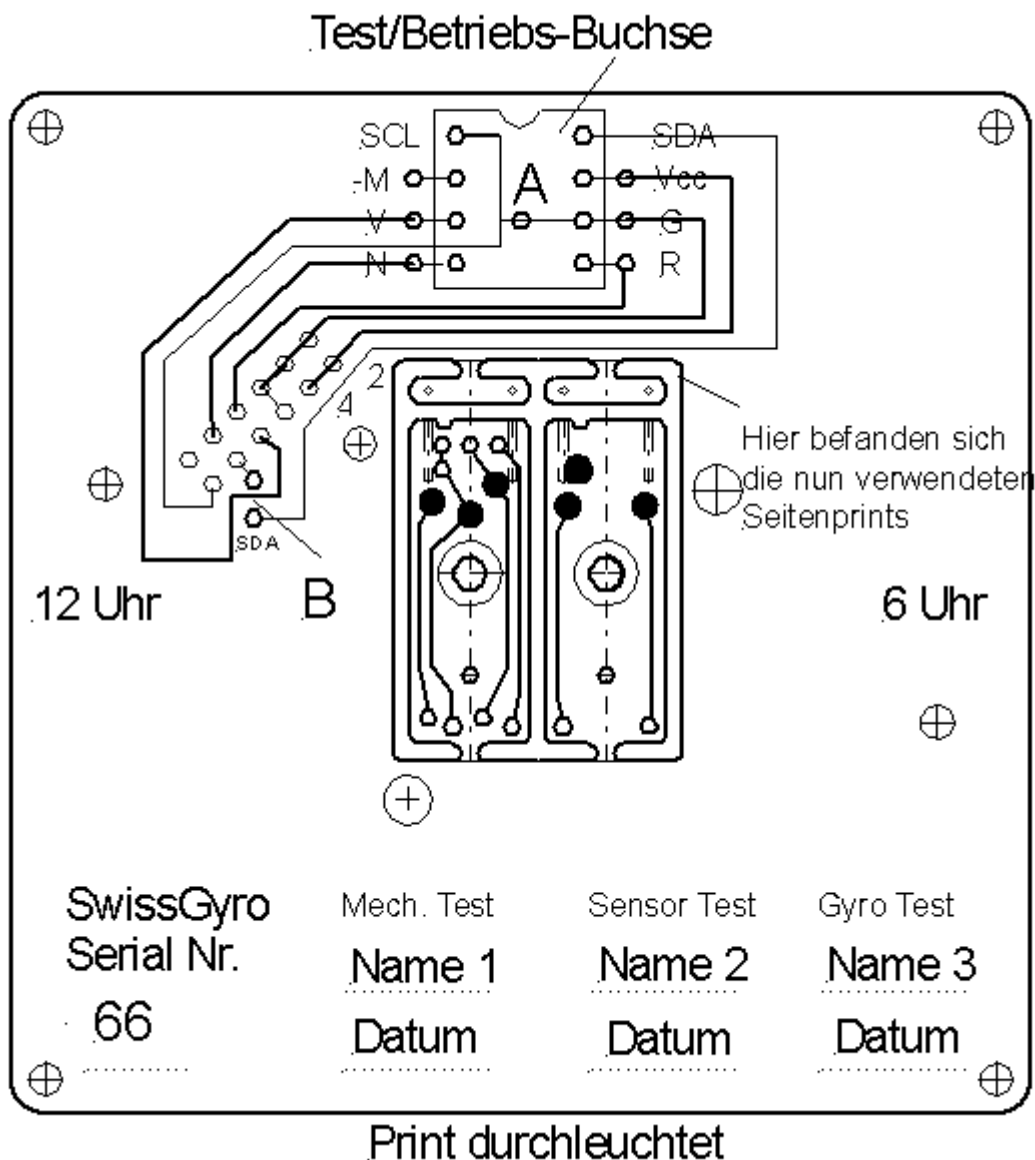
10.2. QS-Protokoll

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Daten Fenster ? Adgbe PDF						
H7						
A	B	C	D	E	F	G
1 QS-Bericht zu SwissGyro Serie Nr. 33, Nick und Rollsignale, quasistatischer Betrieb						
2 UFO Doctor, Jan 20th, 2009						
3 Prüfbedingungen:						
4 Sensoren getrimmt für optimalen Flug				Garantierte Produktions-Toleranzen		Grenzwerte
5 Prüfstand: Holzkeile 15, 30, 45 und 60 Grad				Nick- und Roll-Sensitivity		10 bis 20 mV/Grad
6 Messungen mit Gyroelektronik				Offset Nick und Roll		max 20 Grad
7				Statische Hysterese Nick und Roll		max 10 Grad
8 Nicksensor Winkel Grad Noise mVpp				Signalqualität		max 100 mVpp Noise
9 Rollsensor Winkel Grad Noise mVpp						ok
10						ok
11 Speisungen Spannung/Volt Strom mA				Prüfbericht:		
12 Vcc (Elektronik+Motor) 5 70				Sehr gutes Verhalten im Flug, mindestens bis +/-20 Nick/Roll mit Fernsteuerung möglich		
13 V (Sensoren) 3.1 4.3				Offset wurde durch Kreiselreset neutralisiert		
14				Die statische Hysterese könnte durch durch M2 Muttern an P32 reduziert werden, ist aber nicht notwendig		
15 Nick Winkel Grad Messung vor Messung rück						
16 Nick 6 Uhr tief Nicksignal V Nicksignal V						
17 -60 0.80 0.82						
18 -45 1.10 1.13						
19 -30 1.34 1.36						
20 -15 1.59 1.60						
21 0 1.79 1.80						
22 15 2.00 2.02						
23 30 2.22 2.24						
24 45 2.34 2.35						
25 60 2.40 2.40						
26 Nick 6 Uhr hoch						
27						
28 Nick Sensitivity @ +/-30 14.7 mV/Grad						
29 Nick Offset 16.70 Grad						
30 Nick Stat. Hysterese -0.34 Grad						
31						
32 Roll Winkel Grad Messung vor Messung rück						
33 Roll 9 Uhr tief Rollsignal V Rollsignal V						
34 -60 0.70 0.71						
35 -45 0.88 0.93						
36 -30 1.06 1.20						
37 -15 1.29 1.42						
38 0 1.50 1.65						
39 15 1.71 1.87						
40 30 1.93 2.00						
41 45 2.19 2.29						
42 60 2.40 2.40						
43 Roll 9 Uhr hoch						
44						
45 Roll Sensitivity @ +/-30 14.5 mV/Grad						
46 Roll Offset 1.72 Grad						
47 Roll Stat. Hysterese -5.17 Grad						
48						

Nickachse

Rollachse

10.3. Beschreibung der Montageplatte



Die Montageplatte kann zum Prüfen des SwissGyro und zum Einbau des SwissGyros in andere Fluggeräte wie z.B. Helikopter verwendet werden.

DIL-8 Buchsenanschlüsse:

V: 3.1V; G: Gnd (0V); Vcc: 5V; R: Rollsignal; N: Nicksignal; -M: NC (nicht verwendet)

Der Eingang Pin 2 zum Starten des Kreiselmotors ist auf der Printplatte mit dem Pin 4 der Vcc Speisung verbunden.

Programmierschlüsse:

SCL liegen auf GND, kann aber durch aufbohren des Lötauges A getrennt werden

SDA ist offen, kann aber durch eine Brücke bei B verbunden werden

Für weitere Informationen siehe: FORUM.XUFO.NET :: [Index](#)

10.4. Funktionstest für X-UFO mit SwissGyro mit GIER SENSOR MODUL

Das Gier Sensor Modul erschwert die Funktionsprüfung bei festgehaltenem X-UFO.

Der Grund liegt darin, dass der Giersensor zusammen mit der freigeschalteten X-UFO Elektronik versucht, das Gieren zu reduzieren, aber dazu muss das X-UFO fliegen oder auf einem leichtgängigen Drehteller montiert werden. Der Giersensor ist ein Winkel-Geschwindigkeitsgeber und **kein Kompass!**

Bei festgehaltenem X-UFO und aktivierter Gier-Freischaltung läuft ein Propellerpaar mit der Zeit hoch und das andere Propellerpaar kommt zum Stillstand. Somit ist der Funktionstest für Nick und Roll nur mit sehr viel Geschick durchführbar.

Für einen aussagekräftiger Test benötigt man eine Stange mit kugelgelagertem Drehteller. Das X-UFO wird am Drehteller angeschnallt und die Stange in einem Schraubstock vertikal festgehalten.

- X-UFO starten, $\frac{1}{4}$ Schub geben
- Mittels Trimmung bei der Fernsteuerung das Gieren auf ein Minimum reduzieren
- Mit dem Gier-Knüppel heftig nach links und rechts gieren und kontrollieren, ob sich das Gieren nicht aufschaukelt. Erfahrungsgemäss ist der SMD-Trimmer des Gier Sensor Moduls auf $\frac{1}{4}$ zu stellen (also fast am linken Gegenuhr-Anschlag)
- Stange des Drehtellers vom Schraubstock entfernen und gemäss 8.Funktionstest weiterfahren.

Weil dies aber sehr aufwändig ist, empfiehlt der UFO Doctor, bei einem X-UFO mit SwissGyro mit **GIER SENSOR MODUL** auf Punkt 8. Funktionstest zu verzichten.

Besser ist es, gleich mit Punkt 9. Endmontage weiterzufahren und Flugversuche bei Windstille auf einer genügend grossen Wiese durchzuführen.

- Abheben, auf 1 Meter steigen
- Gier-Trimmung durchführen
- Nick und Rolltrimmung durchführen
- Schwebeflug üben
- Zuerst sachte, dann heftigere Nick- und Roll-Befehle geben. Wenn sich das X-UFO aufschaukelt, muss der SMD-Trimmer des Gier-Sensor Moduls weiter nach links gedreht werden, was aber die Gier-Kompensation einschränkt.

Wichtiger Hinweis zum Schluss:

Es darf nur der Kreisel Reset Aux1+Aux2 durchgeführt werden, mit Werkreset Aux3+Aux4 wird die Gier-Freischaltung unwiderruflich ausgeschaltet. Zur erneuten Aktivierung wird ein EEPROM Programmiergerät benötigt oder das riskante Freischalten mit dem Freischaltung-Gyroboard von Plottermeier