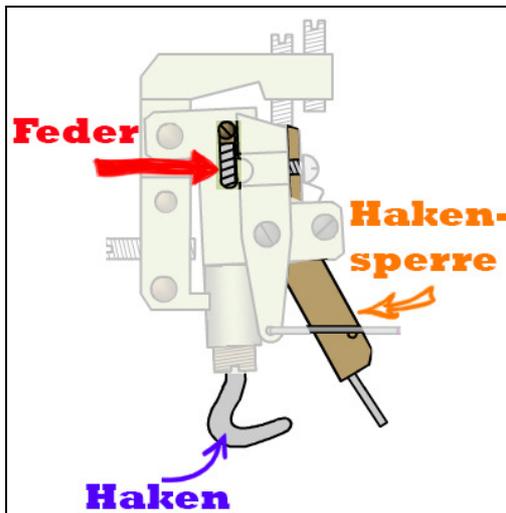


# „Bunte(r)“ Mischung

/JS

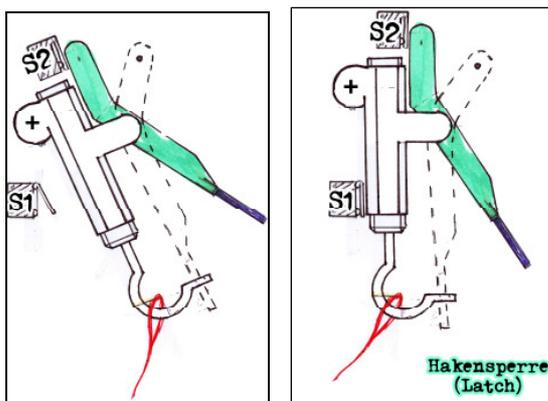
Der Kreisschlepphaken ist im wahrsten Sinne des Wortes der Dreh- und Angelpunkt im F1A-Rumpfkopf. Im Folgenden soll anhand von Schaubildern gezeigt werden, wie die einzelnen Positionen mit den Flugphasen zusammenhängen.



Schema Kreisschlepphaken

Generell kann ein Kreisschlepphaken vier verschiedene Stellungen einnehmen.

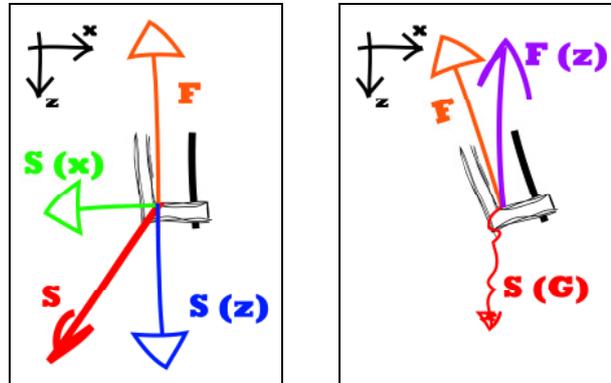
1. Haken vorne, Hakensperre geschlossen
2. Haken vorne, Hakensperre offen
3. Haken hinten, Hakensperre geschlossen
4. Haken hinten, Hakensperre offen



Ob der Haken vorne oder hinten ist, hängt von dem Zug an der Leine ab. Wenn also an der Schnur gezogen wird, geht der Haken nach vorne. Lässt man die Schnur locker, verweilt er in der hinteren Position. Die Hakensperre öffnet sich, wenn die Federkraft des Kreisschlepphakens überwunden wird und sie dadurch aus dem Haken springt.

## Auftretende Kräfte am Kreisschlepphaken

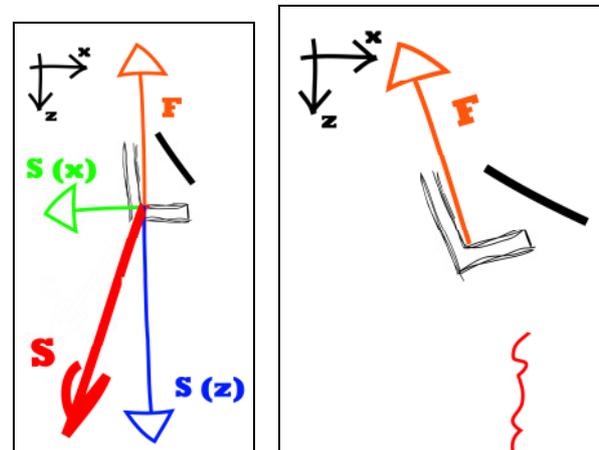
In den hier gezeigten, vereinfachten Darstellungen wird die Komponente der Federkraft „F“ genannt, und die von der Schnur übertragene Kraft „S“ wird in deren x- und z-Komponente aufgeteilt. Der schwarze Strich symbolisiert die Hakensperre.



Geradausschlepp (Fig.1) Kurvenschlepp (Fig.2)

Im Geradausschlepp (Fig.1) ist die z-Komponente der Seilkraft „S(z)“ kleiner als die Federkraft „F“, wodurch der Haken geschlossen bleibt. Die x-Komponente „S(x)“ zieht den Haken nach vorne, weswegen das Modell in die Geradausschlepp-Phase kommt.

Da im Kurvenschlepp (Fig.2) kein Zug auf die Schnur kommt, bleibt lediglich die Gewichtskraft der Schnur „S(G)“ als Gegenkraft zu der deutlich größeren z-Komponente der Federkraft „F(z)“, wodurch der Haken ebenfalls geschlossen bleibt.



Beschleunigung (Fig.3) Freier Flug (Fig.4)

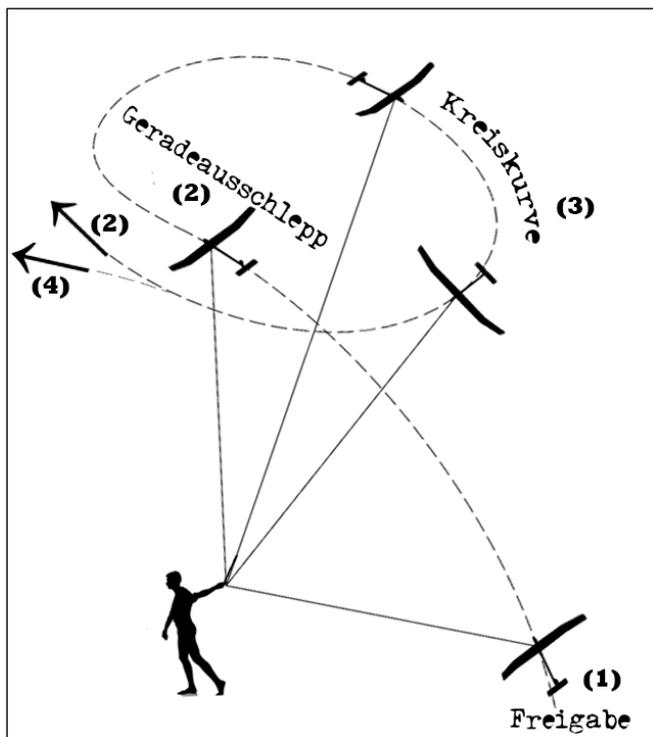
Entscheidet sich der Pilot zur Beschleunigung (Fig.3), erhöht er den Zug an der Schnur und dadurch die gesamte Kraft „S“. Nun ist die z-Komponente „S(z)“ größer als die Federkraft „F“, der Haken wird nach unten gezogen und dadurch die Hakensperre geöffnet. 1

Im freien Flug (Fig.4) ist die Schnur bereits aus dem Haken herausgefallen, sodass die Federkraft den Haken in die Ausgangsposition zieht, die Sperre allerdings geöffnet bleibt.

Aus diesen möglichen Hakenstellungen ergibt sich folgendes Zustandsdiagramm für den Kreisschlepp, das sowohl für ein mechanisches, als auch für ein elektronisches Modell gilt:

## Der Kreisschlepp

Haken	Hakensperre	Phase	Nr.
Vorne	Geschlossen	Modellfreigabe	1
		Geradeausschlepp	2
Hinten	Geschlossen	Kurvenschlepp	3
Vorne	Offen	Beschleunigung	4

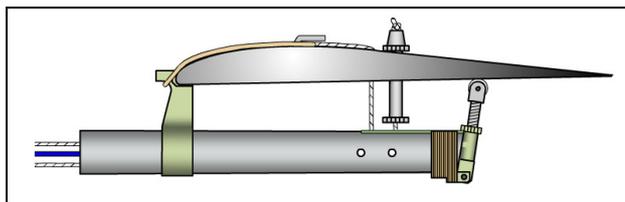


Solange die Hakensperre also geschlossen ist, kann der Sportler die Luft mit Hilfe von kreisförmigen Bahnen abtasten, um den richtigen Moment zu suchen, in dem er das Modell frei fliegen lassen möchte. Hierbei ist ein beliebig oft durchführbarer Wechsel zwischen Geradeausschlepp und Kreiskurve möglich. Entscheidet er sich für den Start, beschleunigt er das Modell aus der Kreiskurve heraus und öffnet durch den aufgebrachten Zug die Hakensperre. Nun geht der Kreisschlepp zuerst in die Beschleunigungsphase und anschließend in den freien Flug über.

## Unterschied mechanisch / elektronisch

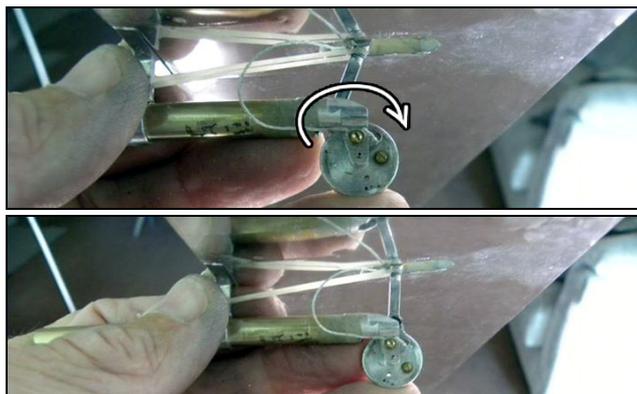
An dieser Stelle gibt es einen elementaren Unterschied zwischen dem Ablauf des Starts eines mit mechanischem und eines mit elektronischem Zeitschalter ausgestatteten Modells: Im „mechanischen“ Modell kann das Höhenruder nicht permanent unterschiedlich angesteuert werden.

Dadurch befindet sich das Höhenleitwerk beim mechanischen Modell in den Phasen 1 bis 4 in der gleichen Stellung:



Stellung des Höhenleitwerks während des gesamten „Schleppens“ bei einem mechanischen Modell

Dagegen kann bei der elektronischen Version in der Beschleunigungsphase extra gezogen werden, um mehr Druck während des Starts aufzubringen.



Ein Beispiel für die unterschiedlich möglichen Positionen des Höhenleitwerks bei einem elektronischen Modell während den Schleppphasen

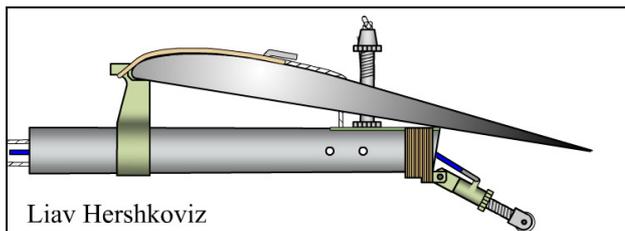
Verlässt das Modell dann die Schnur (5), geht der Haken in die letzte Stellung:

„4. Haken hinten, Hakensperre offen“

## Der freie Flug

Alle nun folgenden Flugabschnitte erfolgen Hakenunabhängig. Egal ob mechanische oder elektronische Ausführung, hier beginnt der freie Flug!

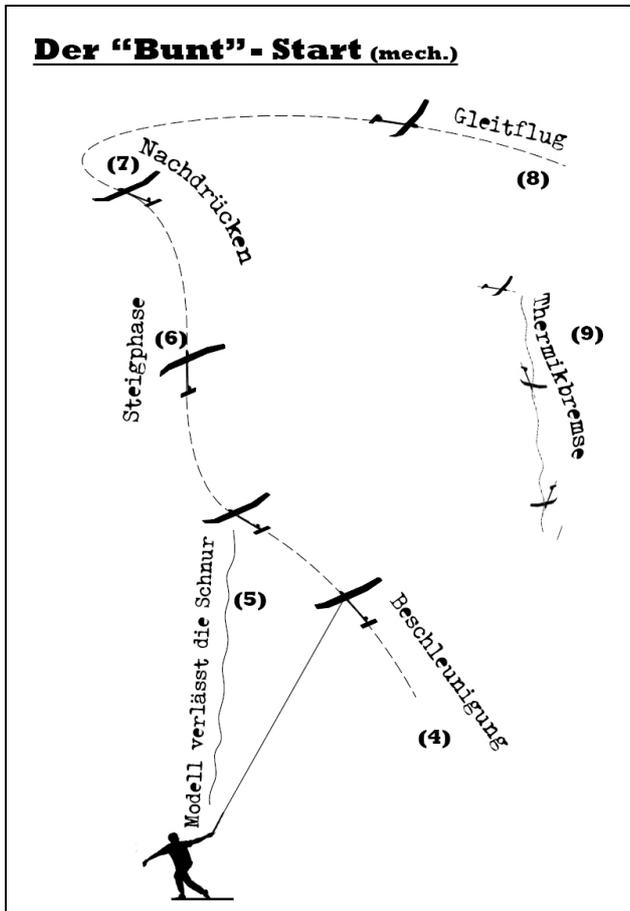
Beim **mechanischen Modell** verbleibt das Höhenleitwerk für eine durch den Zeitschalter definierte Zeit (circa 0,5-1,0 Sekunden) in der aktuellen Position, wodurch es zu einer Steigphase (6) kommt. Nach Ablauf dieser Zeit wird nachgedrückt (7), wobei das Modell in eine elliptische Bahn gelenkt wird.



Liav Hershkoviz

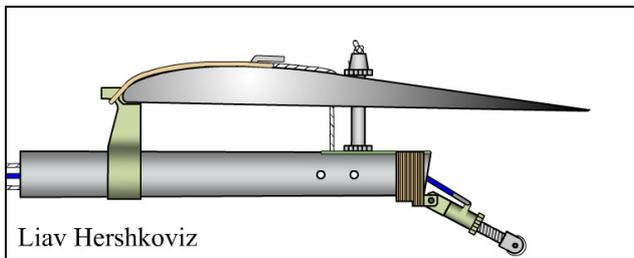
Schema: Liav Hershkoviz

<http://www.air-rishon.co.il/flash/F1A.swf>



Grafik: Michael Dvorak, editiert von JS

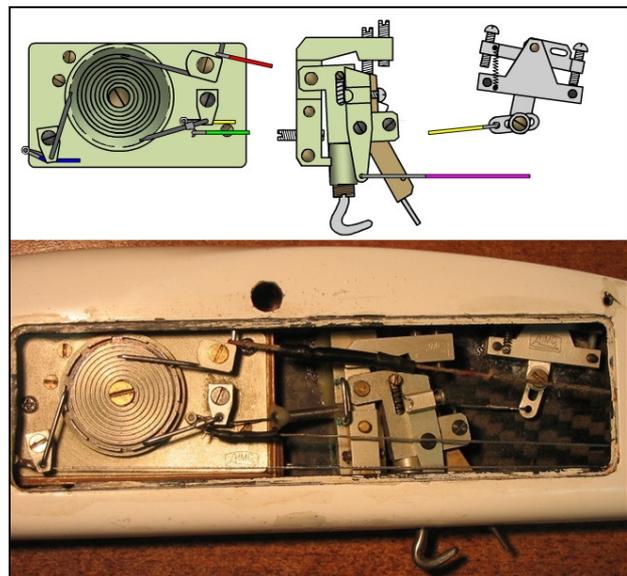
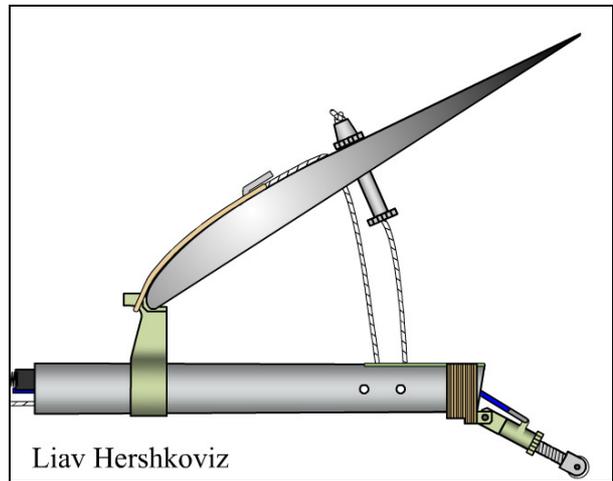
Nach weiteren 0,3 – 0,6 sec klappt das Höhenleitwerk gegen den dafür vorgesehen Anschlag und nimmt so die Position für die Gleitflugphase (8) ein.



Nach Erreichen der eingestellten Flugzeit wird die Thermikbremse (9) ausgelöst, das Höhenleitwerk klappt hoch, wodurch das Modell in sanften Spiralen (trudelt) auf die Erde zurückkommt.

**Beim elektronischen Modell** kommt eine zusätzliche Phase hinzu. Das liegt daran, dass bei einem mechanischem Modell der Haken fest mit der Höhensteuerung gekoppelt ist, während beim elektronischen Modell nur noch Signale an eine Mikrocomputer-Einheit weitergegeben werden, der wiederum Befehle an die Servos schickt, die das Modell steuern.

Durch diese mechanische Entkopplung müssen Schalter am Haken angebracht werden, über welche die Haken-Zustände vom Timer erfasst werden und so die jeweilige Ansteuerung der Servos ermittelt werden kann.



Unabhängige Bausteine im elektronischen Rumpf

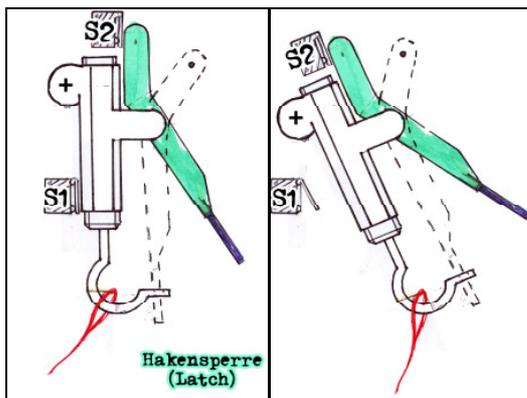
Betrachtet man noch mal die Bilder vom Anfang, gibt es also vier mögliche Schaltzustände, wobei die Schalter S1 und S2

- offen: // [O]  
 - geschlossen: // [X]  
 sein können.

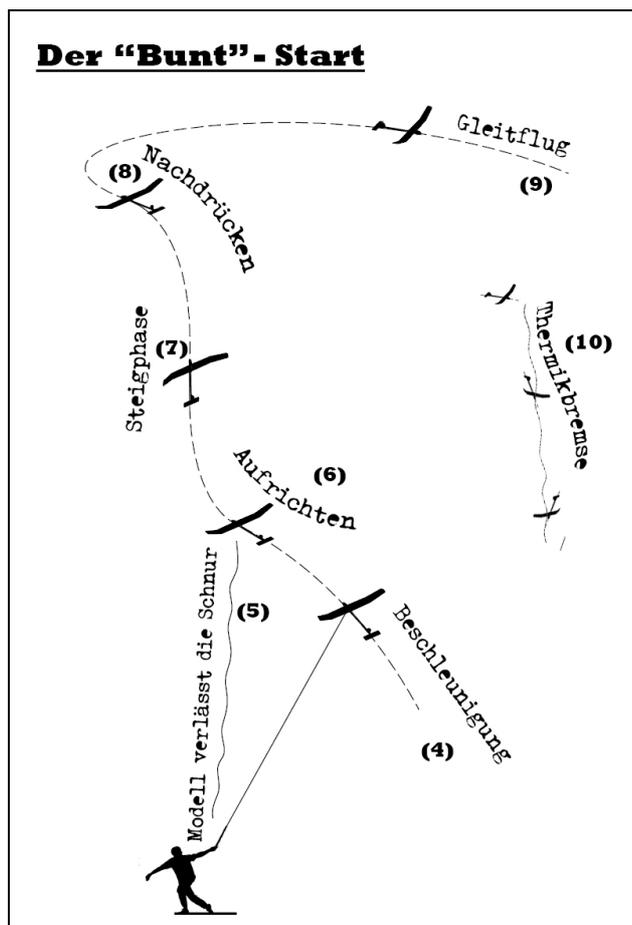
Während das Schleppen noch weitestgehend mit dem eines mechanischen Modells vergleichbar ist, offenbart der Start nun deutlich mehr Möglichkeiten. Abhängig vom Hersteller des Timers sind nämlich beliebig viele Positionen nach dem Verlassen der Schnur steuerbar.

In der Regel wird das Modell nach dem Verlassen der Schnur (5) nochmals für 0,1- 0,3 sec aufgerichtet (6), sodass es senkrecht gen Himmel steigen kann. In die-

ser Steigphase (7) verweilt es dann für 0,8 – 1,5 Sekunden (bei LDA mehr!). Erst danach wird nachgedrückt (8).



Mögliche Schalterstellung, elektronisches Modell					
Haken	Hakensperre	S1	S2	Phase	Nr
Vorne	Geschlossen	X	O	Modellfreigabe	1
				Geradausschlepp	2
Hinten	Geschlossen	O	O	Kurvenschlepp	3
Vorne	Offen	X	X	Beschleunigung	4
Hinten	Offen	O	X	Freier Flug	5+



Ich selber drücke nach etwa 0,7 sec nach dem Verlassen der Schnur zum ersten Mal „sanft“ nach und nach weiteren 0,8 sec kommt dann das „harte“ Nachdrücken – sprich den maximal möglichen Drückausschlag.

Weitere 0,4 sec später gehen meine Modell dann in einen etwas schnelleren Gleitflug (9) über, um dann nach circa 5 sec die endgültige Stellung (optimaler Gleitflug) anzufahren, in der sie bis zum Auslösen der Thermikbremse (10) bleiben.

## Serens LDA-Erfahrungen

### Fortsetzung von Seite 8

Das Resümee nach den darauf folgenden 50 Starts ist immer noch das Gleiche: das Modell zeigt keine Ausbruchtendenzen, lässt sich unglaublich einfach schleppen und macht einfach Spaß!

Dummerweise zog ich mir vor dem World-Cup in Tschechien eine Knieverletzung zu, sodass ich wieder nur zuschauen konnte und das Modell wieder nicht zum Einsatz kam. Aber egal, Frankreich kommt ja auch bald – dumm nur, dass da der WC abgesagt wird.

Natürlich habe ich aber die Zeit genutzt, um noch mehr Erfahrungen zu sammeln und jetzt fliegt der Vogel. Sogar Fliegen bei schwacher Thermik (was anfangs durchaus ein Problem war) ist jetzt drin. Und das Beste daran war, jeder Start gleich dem anderen.

Ursache hierfür war wohl auch das Aufbringen eines Turbulators bei 60% der Flächentiefe auf der Flächenoberseite – ein Wert, der ebenfalls aus dem Erfahrungsschatz der Findahls stammt.

Mit dementsprechend großen Hoffnungen bin ich dann zu Deutschen Meisterschaft gefahren und da dann das Kuriose: Kein Übergang klappte richtig, es fehlte einfach immer etwas an Geschwindigkeit. Der Grund hierfür liegt wohl im unterschiedlichen Untergrund – also habe ich das Setting wieder geändert. Jetzt fliegt die #34 auch in Manching – mal schauen wie es in der Schweiz aussieht!

## F1A V09 von Vaclav Papez

**Der Flügel:** Profil B6356, an den Ohren ist das Profil eine eigene Modifikation des B6356. Damit ergibt sich ein besseres Beschleunigen und damit eine höhere Leistung als Modell V04. Die Flügelverbinder haben einen Durchmesser von 4,8 mm.

**Die Bespannung:** weitgehend mit Icarex. Zur Verbesserung der Sichtbarkeit wurde auf der Oberseite am Turbulator und auf der Unterseite der D-Box ein silbernes Band aufgeklebt.

**Die Schrängung:** in der Flügelmitte 0°. Die Schablone für das rechte Ohr ist negativ 1 mm, für das linke Ohr negativ 2 mm. Beim Zusammenbau werden die 4 letzten Rippenfelder stufenlos auf 9 mm erhöht.

**Der Rumpf:** elektronischer Timer mit 4 Servos.

**Das Höhenruder:** Kohlerohr mit 4 mm Durchmesser.

**Das Fliegen:** Das Modell ist für alle Wetterlagen eingeflogen.

Pavel Kubizek