

# Anleitung

## 1. Einleitung

Im Folgenden werden Änderungen an der Original-Software<sup>1</sup> beschrieben und die Handhabung erläutert. Als Baseline diente die Version 0.70d.

## 2. Voraussetzungen

Eine wesentliche Änderung betrifft den Umgang mit dem Gasknüppel. Vor Verwendung der Software muß dieser so umgebaut werden, daß er beim Loslassen in Mittelstellung geht (neutralisierend mit Feder).

Für die auto-matische Höhenregelung muß der Höhensensor vorhanden und gegen äußere Störeinflüsse geschützt<sup>2</sup> sein.

Nicht zuletzt ist es wichtig, vor dem ersten Flug die notwendigen Parameter wie nachfolgend beschrieben korrekt zu setzen.

---

<sup>1</sup> Flight-Ctrl\_MEGA644\_V0\_70d von <http://www.mikrokoetter.de>

<sup>2</sup> Zahlreiche Beiträge unter [forum.mikrokoetter.de](http://forum.mikrokoetter.de) geben Tipps

### 3. Parametrisierung

Parameter	Standard	Beschreibung
User Parameter 1	7	Erkennung der Gasknüppelbewegung für initiale Neutralstellung
User Parameter 2	2	Leerlaufgas
User Parameter 4	0	0="+"-Formation, >0="X"-Formation
User Parameter 5	0	0=J16/J17-Motorkopplung deaktiviert, >0=aktiviert
Höhenregler	X	Der Höhenregler muß eingeschaltet sein
Höhe P-Anteil	10	Proportionalanteil der Höhenregelung
Luftdruck D-Anteil	30	Differentialanteil der Höhenregelung
Z-ACC Wirkung	30	Einfluß des Beschleunigungssensors auf die Höhenregelung
Sollhöhe	80	Dieser Parameter hat gegenüber der Originalversion eine andere Bedeutung. Er begrenzt den Gasanteil der Höhenregelung.
Verstärkung	10	Verstärkung des Gasanteils der Höhenregelung. 10 bedeutet 1:1

Besonders ist auf den korrekten Wert des „User Parameter 1“ zu achten. Dieser beeinflusst die Erkennung des schlagartigen Loslassens des Gasknüppels nach dem Start. Es wird dringend empfohlen, den MK beim Einstellen dieses Parameters in der Hand zu führen, bis die Erkennung wiederholt zuverlässig erfolgt.

Nach Einschalten der Motoren laufen diese im Leerlaufgas, welches i.d.R. unter dem für den Flug geltenden Minimalgas liegt. Erst nach dem Start wird das Minimalgas nicht mehr unterschritten.

Der MK kann mit dieser Software in sog. X-Formation fliegen, d.h. vorne ist dann zwischen den Motoren #1 und #3. Ob normal oder X-Formation geflogen wird, kann über den User Parameter 4 eingestellt werden. Ist der Parameter auf 0 gesetzt, wird normal geflogen, alle anderen Werte bedeuten X-Formation. Ein Umbau der FC-Platine oder Umkonfiguration des Senders sind nicht notwendig. Wird jedoch ein Servo mit Nick-Kompensation verwendet, so muß dieses in Vorausrichtung positioniert sein, da es ebenfalls um 45° gedreht angesteuert wird.

Schließlich können die Ausgänge J16/J17 auf Wunsch mit Start/Stop der Motoren freigegeben bzw. gesperrt werden. Ist User Parameter 5 auf 0 gestellt, entspricht das dem Verhalten der Original-Software. Alle anderen Werte koppeln das Starten/Stoppen der Motoren mit den J16/J17-Ausgängen.

Der Verstärkungsfaktor ist ein Parameter der Höhenregelung. Hiermit kann die Wirkung der Höhenregelung verstärkt bzw. abgeschwächt werden. Steht der Wert auf 10 (Standard), entspricht dies einem Verstärkungsfaktor von 1. Gedacht ist der Parameter, um z.B. Settings für verschiedene Abfluggewichte (z.B. wegen unterschiedlicher Akkus) hinterlegen zu können, ohne die PD-Anteile anpassen zu müssen.

## **4. Flug**

Die Motoren werden wie bei der Original-Software durch Bewegen des Gasknüppels nach unten links eingeschaltet. Bevor die Motoren Strom bekommen, wird eine Kalibrierung der Gyros und des HöSENSORS durchgeführt. Mit Aktivierung der Antriebe werden die Ausgänge J16 und J17 freigeschaltet. Der Gasknüppel springt jetzt beim Loslassen von der Einschaltposition in die Neutralstellung. Der MK reagiert hierbei noch nicht.

Nun kann ausgehend von der Mittelstellung im oberen Bereich des Gasknüppels Gas gegeben werden. Da nur der obere Knüppelbereich zum Gasgeben zur Verfügung steht, halbiert sich die Auflösung. Deswegen wird in der Software auf den Gasknüppelwert eine Exponentialfunktion angewendet, die in der Nähe der Mittelstellung feiner auflöst, als in den Maximalstellungen. Es kann nun wie gewohnt geflogen werden, nur mit dem Unterschied, daß für Gas nur der obere Bereich des Gasknüppels zur Verfügung steht.

Wenn sich der MK etwa in Schwebegas befindet, kann durch schlagartiges Loslassen des Gasknüppels die automatische Höhenregelung aktiviert werden. Die Software erkennt die schnelle Knüppelbewegung und behält den aktuellen Gaswert bei, bis die Höhenregelung greift. Die Erkennung dieser Knüppelbewegung muß korrekt parametrisiert sein, sonst wird das Gas schlagartig weggenommen und der MK geht zu Boden. Deshalb sollte dieser Parameter (UserParam1) zunächst in der Hand ausgiebig getestet werden.

Die Höhenregelung fungiert nicht wie in der Original-Software als Höhenbegrenzung, sondern regelt die Höhe sowohl nach oben wie auch nach unten. Eine korrekte Parametrisierung ist Voraussetzung.

Jetzt bleibt die Höhenregelung solange aktiv, bis der Gasknüppel die Mittelstellung verläßt. Im oberen Bereich des Knüppels kann das Gas erhöht werden, im unteren Bereich kann es reduziert werden.

Um die automatische Höhenregelung erneut zu aktivieren, wird der Gasknüppel wieder in Mittelstellung bewegt, jetzt jedoch nicht mehr durch plötzliches Loslassen. Das Einschalten der Höhenregelung in Mittelstellung erfolgt mit einer Verzögerung von ca. 0,5 Sekunden. So kann der gesamte Knüppelbereich zur Steuerung verwendet werden, solange der Knüppel nicht in der Mittelstellung verweilt.

Nach der Landung muß der Gasknüppel bis zum Ausschalten der Motoren in Minimalstellung verbleiben, da sonst wieder Gas gegeben werden würde. Nach Ausschalten der Motoren auf die aus der Original-Software bekannte Weise werden die Ausgänge J16 und J17 wieder deaktiviert.

## **5. Sonstiges**

Die in der Original-Software vorhandene Looping-Funktion ist in dieser Version nicht enthalten.