

## AGM / Ernst Maurer - Experimentalflugtag 10.09. - 12.09.2010

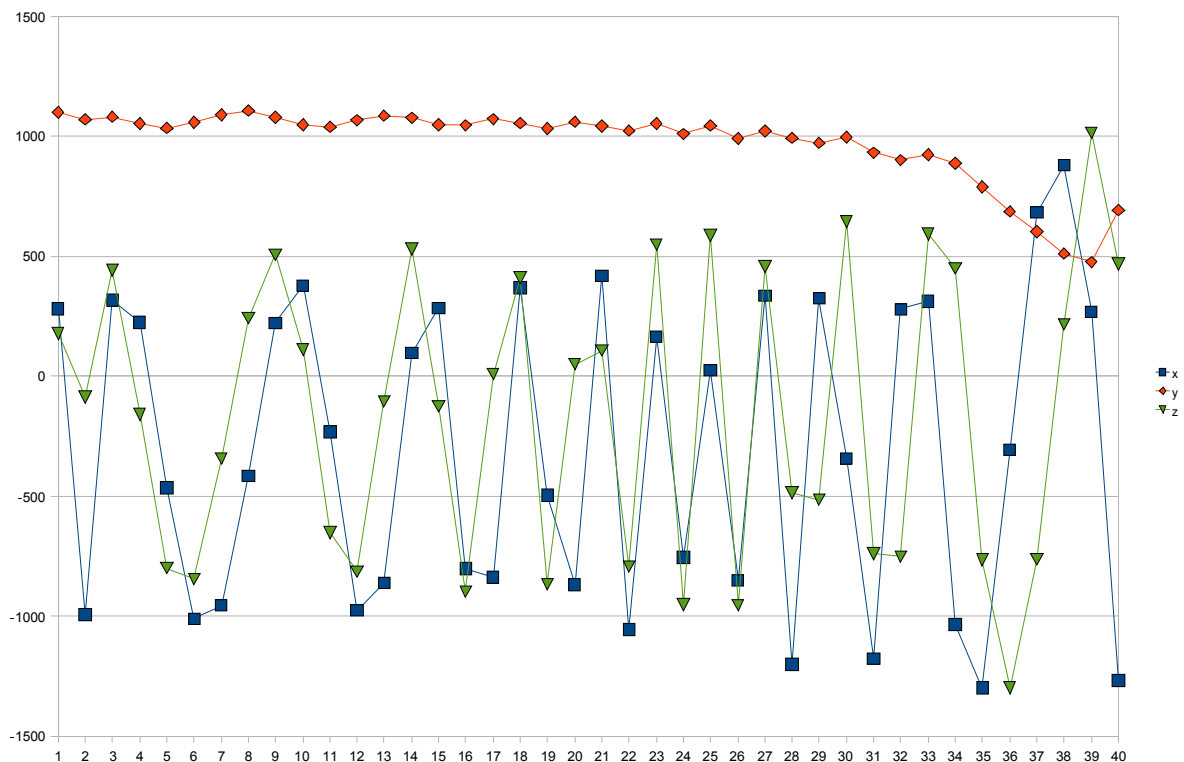
Auf dem Flugtag in Manching wollte der Autor die 2008 begonnenen Versuche mit einem 3D-Magnetsenor fortsetzen. Die Rakete (DRegionTomahawk von Public Missile) wurde leicht modifiziert. Zwei gegenüberliegende Flossen wurden mit „Klappen“ in fixierter Stellung versehen. Anhand des bekannten Trägheitsmoments der Rakete und der während des Fluges erreichten Drehzahl sollte der Einfluss der Klappen bestimmt werden. Die unveränderte Rakete führte drei Drehungen während ihres gesamten Fluges aus.

Die Klappen waren etwa 8cm breit und standen etwa 3mm schräg in den Luftstrom. Die aufgenommenen Werte zeigen, dass die Rakete während des Fluges aufgrund der Klappen nun 11 Umdrehungen ausführte. Als Motor kam ein H125 von CTI zum Einsatz; das Gewicht der Rakete betrug etwa 2kg. Die maximale Geschwindigkeit wurde mit etwa 100 m/s berechnet.

Der Flug konnte bis zur Trennung als erfolgreich angesehen werden. Bei der Trennung zeigte sich, dass sich der Auswurfkolben von der Halteleine gelöst hatte. Das Heck der Rakete taumelte zu Boden und schlug leicht auf. Eine Flosse zeigte deutliche Bruchspuren. Diese wurden zuerst der Taumelbergung zu geschrieben.

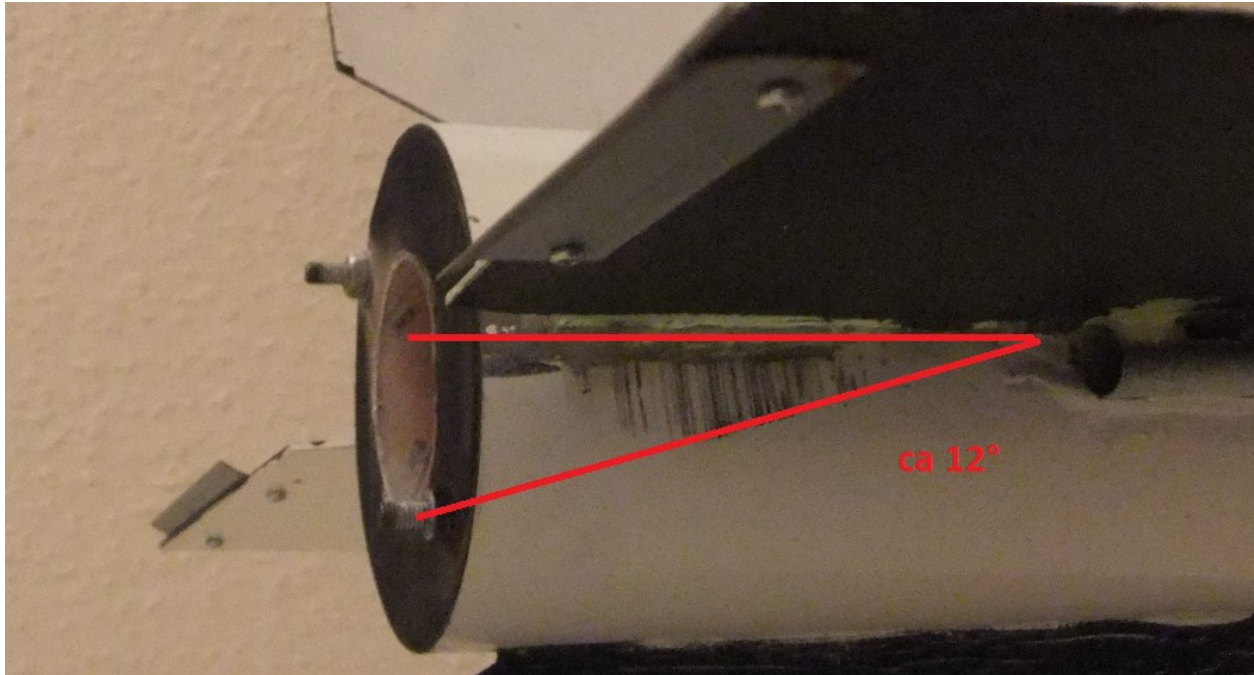


**DRegionTomahawk**



**Signalverlauf 3D-MAG**

Bei einer genaueren Betrachtung ergab sich aber ein anderes Bild. Während der Schubphase gerieten die manipulierten Flossen in starke Schwingung. Bei der hohen Geschwindigkeit war die Kraft im Verhältnis zum Trägheitsmoment der Rakete zu groß. Die Flossen wurden am Rohr abgeschert. Die mechanische „Arbeit“ ging für die Drehbewegung verloren. Deshalb sieht man im ersten Abschnitt deutlich weniger Drehungen. Als die Geschwindigkeit sich verringerte, konnte die Energie besser in die Drehbewegung umgesetzt werden.



#### **Flossenabscherung am Körperrohr**

Glücklicherweise hinterließen die Vibrationen am Körperrohr Farbspuren. Nur anhand dieser - auf beiden Seiten - vorhandenen Farbspuren konnte ein möglicher Flugverlauf erklärt werden. Die Flossen wurden auf beiden Seiten auf einer Länge von ca. 10cm abgeschert. Die so mechanisch geschwächten Flossen konnten die Taumelbergung nicht überstehen.

Die Trennung des Auswurfkolbens von der Halteleine schreibt der Autor den Vibrationen während des Fluges zu. Wobei eingestanden werden muss, dass alle Knoten bis auf die des Auswurfkolbens mittels Tape gesichert wurden.