

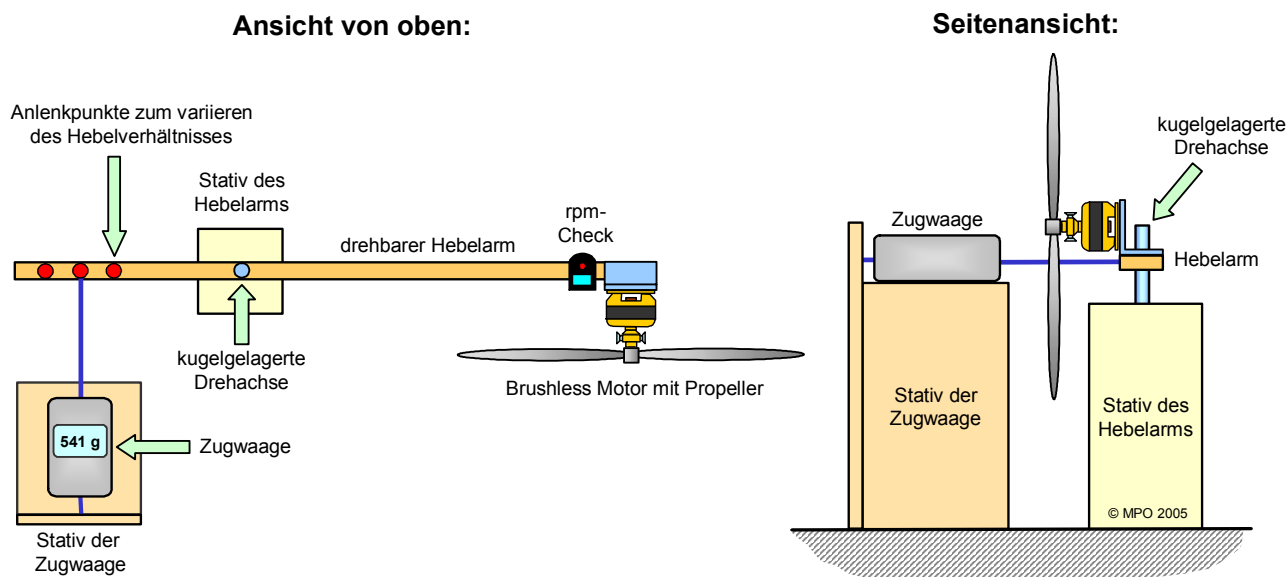
Motor: Apache APM20-28T (2209-28)

Gewicht:	43 g
Max. eff. Strom:	5-10 A
Peak Strom:	unbekannt
Widerstand:	0.165 Ω
rpm/V:	1050
Verwendeter Regler:	Phoenix 25 (Version mit 1.5 A BEC), Software 1.14 (Timing: standard)

Versuchsaufbau:

Die Schubmessungen wurden an einem horizontal drehbaren Hebelarm durchgeführt. Am einen Ende des Hebelarms wurde der Motor, am anderen Ende eine Zugwaage befestigt. Durch Variation der Hebelarmlänge konnte die Waage (unabhängig vom eingesetzten Motor) auf ca. 50 bis 80% ihrer maximalen Tragkraft belastet werden. Die Messgenauigkeit verbesserte sich dadurch, vor allem bei geringem Schub, deutlich. Es wurde darauf geachtet, dass der Propeller die Luft möglichst ungehindert und laminar verdrängen konnte.

Propellerstreuungen, sowie Luftdruck- und Temperatur beeinflussen den Schub und das Drehzahl/Schub-Verhältnis signifikant. Dies erklärt leicht unterschiedliche Schubwerte bei gleichem Propeller und gleicher Drehzahl. Zusätzlich ist die Serienstreuung bei baugleichen Motoren teilweise beträchtlich. Unter absolut identischen Bedingungen sind Differenzen von 10% beim Strom und proportional dazu auch beim Schub keine Seltenheit. Beim Einsatz unterschiedlicher Regler kann sich der Strom ebenfalls signifikant verändern. Eine Kontrolle ob der eigene Motor unter den gewählten Bedingungen noch innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen läuft (maximaler Strom) lohnt sich deshalb auf jeden Fall.



Verwendete Messgeräte:

- Hängewaage Kern MH5K5 (max. Tragkraft 5 kg , Auflösung 5 g)
- Geregelttes stabilisiertes Netzgerät Manson SPS9400 (15 V, 40 A)
- Zangenamperemeter Graupner (max. 200 A, Auflösung 0.1 A)
- Multimeter Meterman 37XR (max. 1000V, 10 A)
- Umdrehungszähler Jamara rpm-Check RC200

Belastungstest:

Der Motor erträgt 10 A während 1 min ohne signifikant heiss zu werden bei 12 A wird er nach 1 min warm.

2s-Konfigurationen:

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Bemerkung
			A	Schub	U/mim	
10x 3.8 APC Slow-Fly	Phoenix 25	6.00	7.4	358	5080	brauchbar
		6.50	8.4	407	5350	
		7.00	9.4	457	5660	
		7.50	10.5	508	5900	
10x 4.7 APC Slow-Fly	Phoenix 25	6.00	8.7	387	4790	gut
		6.50	9.7	433	5050	
		7.00	10.8	485	5290	
		7.50	11.9	538	5560	
11x 3.8 APC Slow-Fly	Phoenix 25	6.00	8.9	415	4710	Motor am Limit
		6.50	10.0	468	4970	
		7.00	11.1	523	5220	
		7.50	-	-	-	

Beim Austausch des Phoenix 25 Reglers gegen einen Phoenix 10 kann der Strom um bis zu 0.6 Ampere sinken. Der Schub sinkt dabei proportional.

3s-Konfigurationen:

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Bemerkung
			A	Schub	U/mim	
8 x 3.8 APC Slow-Fly	Phoenix 25	9.00	8.2	435	8160	gut Warnung: Propellerdrehzahl limit überschritten (max. 8125 rpm)
		10.00	9.9	522	8860	
		11.00	11.4	600	9520	
8 x 4 E APC	Phoenix 25	9.00	7.3	395	8450	Schlechter als 8 x 3.8 APC Slow-Fly
		10.00	8.6	467	9200	
		11.00	10.1	548	9900	
8 x 6 E APC	Phoenix 25	9.00	9.9	412	7720	zuviel Steigung, Strom für den erreichten Schub zu hoch
		10.00	11.7	487	8380	
		11.00	-	-	-	
8.5 x 5 Aeronaut	Phoenix 25	9.00	7.5	400	-	allenfalls für schnellere Modelle
		10.00	8.9	487	-	
		11.00	10.2	567	-	
9 x 3.8 APC Slow-Fly	Phoenix 25	9.00	10.2	542	7630	Motor eher an der Leistungsgrenze Warnung: Propellerdrehzahl limit überschritten (max. 7220 rpm)
		10.00	12.0	640	8260	
		11.00	-	-	-	

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Bemerkung
			A	Schub	U/mim	
9 x 4.5 E APC	Phoenix 25	9.00	10.1	525	7670	Belastet Motor weniger als der APC 9 x 4.7 Slow-Fly
		10.00	11.8	618	8300	
		11.00	-	-	-	
9 x 4.7 APC Slow-Fly	Phoenix 25	9.00	10.7	553	7460	Motor an der Leistungsgrenze Warnung: Propellerdrehzahl limit überschritten (max. 7220 rpm)
		10.00	12.6	658	8120	
		11.00	-	-	-	

Beim Austausch des Phoenix 25 Reglers gegen einen Phoenix 10 kann der Strom um bis zu 0.6 Ampere sinken. Der Schub sinkt dabei proportional.

Copyright und Dank:

Das Testmaterial wurde freundlicherweise von der Firma Slowflyer Modellbau (<http://www.slowflyer.ch>) zur Verfügung gestellt.

© Marc Poncioni: Kopieren und Weitergabe des Dokumentes sind in unveränderter Form für den nichtkommerziellen Gebrauch erlaubt. Die Veröffentlichung der Daten auf anderen Homepages ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Erlaubnis gestattet.