

## Motor: Apache APL20-10T

Gewicht:	56 g ohne Montageset
Betriebsspannung:	2s – 3s LiPo
Max. eff. Strom:	unbekannt
Peak Strom:	unbekannt
Widerstand:	unbekannt
rpm/V:	1800
Verwendeter Regler:	Phoenix 35, Software 1.54 (Timing: standard)

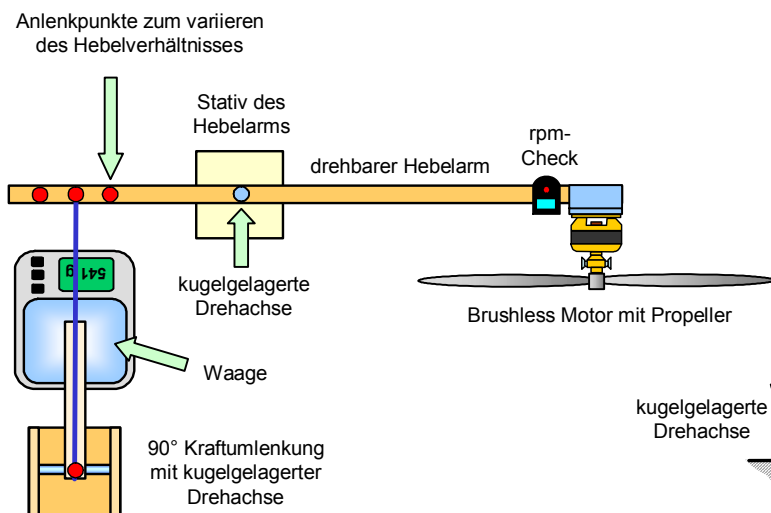


### Versuchsaufbau:

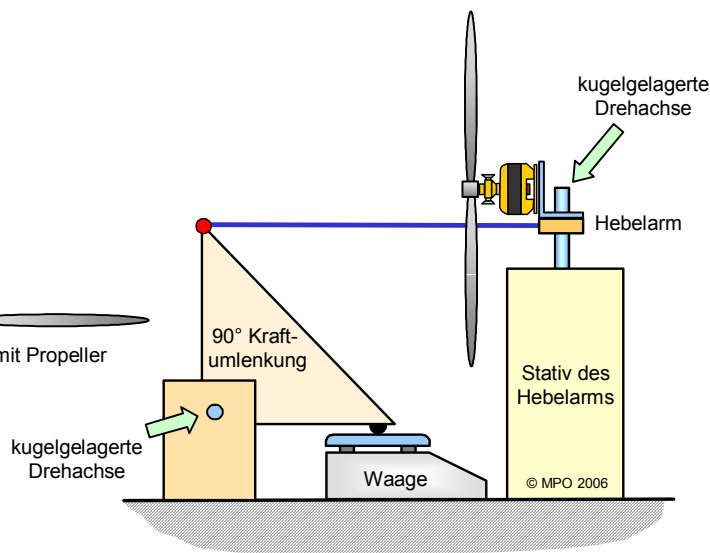
Die Schubmessungen wurden an einem horizontal drehbaren Hebelarm durchgeführt. Am einen Ende des Hebelarms wurde der Motor, am anderen Ende eine 90° Kraftumlenkung befestigt. Die Umlenkung übertrug die resultierende Kraft auf eine Präzisionswaage. Durch Variation der Hebelarmlänge konnte die Waage (unabhängig 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.

#### Ansicht von oben:



#### Seitenansicht:



### Verwendete Messgeräte:

- Präzisionswaage IBN5000/RS mit RS-232 Schnittstelle (max. Tragkraft 5 kg , Auflösung 1 g)
- Geregelt 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
- Unitest 2 zur Aufzeichnung und Übertragung von Spannung, Strom, Drehzahl und Schub an den PC

**2s-Konfigurationen:**

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Bemerkung
			A	Schub	U/mim	
7 x 4 APC Slow-Fly	Phoenix 35	6.00	12.0	352	10300	zu wenig Schub Warnung: Propellerdrehzahllimit überschritten (max. 9285 rpm)
		6.50	13.6	404	11050	
		7.00	15.6	470	11810	
		7.50	17.5	540	12460	
7 x 5 E APC	Phoenix 35	6.00	14.9	356	9990	zu wenig Schub
		6.50	16.9	410	10700	
		7.00	18.8	466	11350	
		7.50	20.6	516	11920	
8 x 4 E APC	Phoenix 35	6.00	16.5	507	9790	gut
		6.50	18.8	589	10470	
		7.00	20.7	655	10980	
		7.50	23.2	745	11630	
8 x 6 E APC	Phoenix 35	6.00	22.7	559	8980	für schnelle Modelle
		6.50	25.8	635	9540	
		7.00	28.6	710	10040	
		7.50	32.3	803	10600	

**3s-Konfigurationen:**

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Bemerkung
			A	Schub	U/mim	
6 x 5.5 E	Phoenix 35	9.00	18.6	398	15030	zu wenig Schub
		10.00	21.8	473	16400	
		11.00	24.9	549	17600	
6 x 6 Graupner Cam Speed Prop	Phoenix 35	9.00	19.2	368	-	brauchbar
		10.00	22.5	451	-	
		11.00	25.5	518	-	
6.5 x 6.5 Graupner Cam Speed Prop	Phoenix 35	9.00	23.3	437	-	brauchbar
		10.00	27.5	520	-	
		11.00	31.6	605	-	
7 x 4 APC Slow-Fly	Phoenix 35	9.00	23.2	720	14240	Motor bei 11.0 V an der Leistungsgrenze Warnung: Propellerdrehzahllimit überschritten (max. 9285 rpm)
		10.00	27.3	851	15400	
		11.00	31.9	995	16400	
7 x 5 E APC	Phoenix 35	9.00	27.3	686	13720	Motor an der Leistungsgrenze
		10.00	31.9	814	14820	
		11.00	-	-	-	

**Bewertung Motor:**

- Einsatzbereich: mit 2s LiPo und 8 Zoll APC E Propeller und mit 3s LiPo mit 6 bis 7 Zoll Propeller. Der Motor eignet sich aufgrund der hohen Drehzahl und der kleinen Propeller eher für schnelle Modelle. **Slow-Fly Propeller eignen sich für diesen Motor aufgrund der hohen Drehzahlen nicht!**
- Der Motor steckt hohe Ströme recht gut weg. Geringe Erwärmung und kaum Drehzahleinbrüche bis 25 A, Dauerströme von über 28 A sind nicht zu empfehlen
- Der Motor ist mechanisch sehr sauber verarbeitet und Motor läuft geräuscharm und vibrationsfrei. Die Lager sind spielfrei.
- Heck- und Frontmontage möglich (Heckmontageset liegt dem Motor bei)
- Umfangreiches Zubehör mitgeliefert (Heckmontageset, Propelleradapter).
- Kein Beipackzettel mit Motordaten Schubwerten bzw. Propellerempfehlungen vorhanden. Daten im Internet sind sehr dürftig und fehlerhaft.

**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.