

## **Digitalservos**

In letzter Zeit werden vermehrt Digitalservos eingesetzt. Die Werbung sagt: Höheres Drehmoment, bessere Auflösung, bessere Neutralstellung, höhere Haltekraft. Dafür wird dann meist ein erheblich höherer Preis verlangt wie für vergleichbare Analogservos.

Diese Vorteile werden aber u.E. durch erhebliche Nachteile erkauft, die in Werbeaussagen verschwiegen werden, die aber beim Kunden zu erheblichen Problemen führen können.

Nicht deutlich gemacht wird u.E., daß Digitalservos einen erheblich höheren Stromverbrauch haben. Die Physik läßt sich hier nicht austricksen, mehr Kraft und höhere Stellmomente können nur durch höhere Ströme erreicht werden. Natürlich steht in irgend einer Tabelle vielleicht eine Stromangabe, aber damit kann der Durchschnitts-User nichts anfangen, er hat ja keine Vergleiche, und Expertenwissen kann nicht von jedem verlangt werden. Wird überhaupt ein Strom angegeben, ist dies der Ruhestrom ohne irgendwelche Belastung durch Ruder usw. Der manchmal angegebene Blockierstrom ist ebenso wenig aussagefähig, der höchste Strom bzw. die Stromspitze entsteht im Umpolfall, also der schnellen Bewegung von einer zur anderen Seite. Hier kann der Spitzenstrom sogar weit höher sein als der Blockierstrom.

Messungen an einem Hubschrauber, bisher ausgerüstet mit einem sehr schnellen, analogen Heckrotorservo mit hoher Kraft und Geschwindigkeit, haben gezeigt, daß durch den Einsatz eines einzigen, in Kraft und Geschwindigkeit direkt vergleichbaren Digitalservos für den Heckrotor der Empfänger-Akku, der vorher für 4 Flüge a 15 Minuten völlig ausreichend war, jetzt nach nur einem Flug geladen werden muß. Das bedeutet 4-fach höheren Stromverbrauch, und das wegen einem Servo.

Was passiert nun, wenn ein Kunde 5 Servos auf einmal einsetzt, es wird ja nirgends eindringlich darauf hingewiesen(eigentlich müßte sogar regelrecht gewarnt werden), was wirklich passieren kann?

Trotz dieses hohen Stromverbrauchs sind Digitalservos nur mit dem (bisher völlig ausreichenden) Uni-Stecksystem ausgerüstet. Dieses Stecksystem hat Kontakte, die schon bei 1,5A Stromfluß warm werden. Warm heißt, da wird Leistung in Wärme umgesetzt wegen hohem Widerstand der Kontakte. Schön zu sehen beim Schnell-Laden des Empfängerakkus mit 2A, da werden die „Steckerchen“ ganz schön warm.

Was beim Laden noch nicht unbedingt ein Problem darstellt, wandelt sich im Betrieb zu einem enormen Engpaß. Da nützt kein noch so dickes Kabel, der Engpaß bleibt der Kontakt. Wird der Kontakt warm, heißt das, daß dort Spannung abfällt. Es kommt also nicht die Spannung am Servo an, die der Akku liefert. Sinkt aber die Spannung ab und ist der Strom begrenzt durch den Steckkontakt, dann kann ein Servo, welches im Umpolfall durchaus auch mal so 2-3 Ampere Strom zieht, gar nicht die rechnerisch mögliche Leistung bringen. Das gilt hier für den Servostecker.

Noch schlimmer wird's beim Akkustecker und beim Schalterkabel. Hier müssen ja bis zu 10 Servos (oder mehr) über EIN Kabel mit einem Steckerengpaß von 1,5A geleitet werden. Bei 5 Digital-Servos müßte das Schalterkabel und die ganzen Stecker der Stromversorgung eine verlustfreie Stromversorgung für mindestens 10A bis zum Empfänger ermöglichen, damit Digitalservos überhaupt die mögliche Leistung bringen. Wir kennen solche Stromversorgungskabel von den Digitalservoanbietern nicht.

Wenn aber über den Stecker schon die Spannung abfällt, also gar nicht am Servo ankommt, dann ist die als Hauptvorteil angegebene, höhere Haltekraft aus unserer Sicht im Bereich der Märchen anzusiedeln, bleibt zumindest aber Theorie mit diesem Stecksystem. Schon mal darüber nachgedacht?

Auf einem Flugtag haben wir uns ein Großmodell mit 3m Spannweite und 160ccm Motor angesehen. Im Stand (Motor aus) haben alle Ruder leicht gezittert, ein leichtes surren war schon aus 20 Metern Entfernung zu hören. Genauer betrachtet bei geöffneter Kabinenhaube war es dann mehr ein Bienenschwarm, so hat sich das Ganze angehört. Eingebaut waren 4 Digitalservos für das Seitenruder, für Spielfreiheit gegeneinander verspannt, 4 für die Höhenruder und 6 für die Querruder, auch diese alle gegeneinander verspannt. Unabhängig von der Stromversorgung wird hier ein weiteres Problem deutlich. Die hohe Auflösung sorgt dafür, daß die Servos schon bei geringster Belastung anfangen zu stellen, hier durch das Gewicht der Ruder, welches die Servos in der Neutrallage belastet. Der Stromverbrauch bei unserem Beispiel im Stand war bei ca. 12 Ampere. Vorteil von Digitalservos?

Die Kraft der Digitalservos erreichen auch gute Analogservos, und das bei erheblich geringerem Stromverbrauch und ganz gering schlechterer Auflösung. Wir kennen aber praktisch keine Anlenkung, die spielfreier ist als die Auflösung von guten Analogservos. 1/10mm Spiel in der Anlenkung ergibt schon eine schlechtere mechanische Auflösung als gute Analogservos bieten. Warum dann Digitalservos und dann auch noch teurer als gute Analogservos?

Klar ist, daß die Produktion von Digitalservos sehr große Vorteile hat, denn nun können früher sehr aufwendige Abgleichprozesse für Servoweg, Laufgeschwindigkeit und Linearität der Ausschläge weggelassen und einfach per Computer automatisch abgeglichen und einprogrammiert werden. - In der Produktion - Was bleibt für den Kunden?

Es geht hier nicht darum, sich gegen modernere Technik zu stemmen. Die läßt sich, vernünftig ausgeführt und anwendbar, Gott sei dank eh nicht aufhalten. Es geht lediglich darum, vermeidbare Nachteile neuer Technik wirklich auch zu vermeiden. Es wäre durchaus möglich, Digitalservos mit gleichen Eigenschaften herzustellen wie die bisherigen, völlig ausreichenden Analogservos, und dabei die technischen Vorteile in der Produktion auszunutzen ohne zusätzliche Nachteile einzubauen. Allerdings muß offensichtlich jeder höhere Preis erklärt werden und Kunden bezahlen eben nur dann mehr Geld, wenn entweder die Servos schneller oder kräftiger sind oder eine bessere Auflösung haben. So wurden hier einfach diese Werte in einen Bereich hinein gesteigert, der überhaupt nicht notwendig war. Die damit erkauften Nachteile werden unserer Meinung nach einfach verschwiegen. Hier liegt der Hauptgrund für unsere Kritik, nämlich die mangelnde Information über die vorhandenen Eigenschaften. Nach unserer Auffassung ist auch das Verschweigen von notwendigen Informationen zumindest unseriös.

Warum sog. "Tester" die technischen Nachteile genauso verschweigen wie die Hersteller, kann aus unserer Sicht ebenso nicht erklärt werden, läßt sich aber sicher nicht mit der "Unabhängigkeit von Journalisten" definieren, genau so wenig, wie dieses "Umfeld" die höheren Preise als normal hinnimmt.

Wir überlassen es Ihnen, was Sie darüber denken und für welche Vorteile Sie Ihr Geld ausgeben wollen, wir jedenfalls setzen keine Digitalservos in der jetzigen Form ein. Wir empfehlen diese Servos auch für keinen unserer Empfänger oder unsere Kreisel, solange der Strombedarf diese Ausmaße hat und vor allem solange die Stromversorgung technisch nicht gelöst ist.

©ACT2001