

www.rc-heli-action.de | **Altmetall** – Antik-Helitreffen in Dietenhofen

# eheliaction

D: € 6,00 A: € 8,00 CH: 9,90 sfr / Bonheur: € 7,00 Italien: € 7,00 DK: 65,00 da  
Ausgabe #9 | September 2011

das wahre fliegen.

**FUNCOPTER V2  
VON MULTIPLEX**



**GEWINNEN**

**ORIENT-EXPRESS**

Waghalsige Action-Stunts in der Türkei

**DAMPFHAMMER**

T-Rex 600EFL mit 3GX-FBL-System



# PATHFINDER

Horizons aktualisiertes Universalgenie

**AUCH IM HEFT** FBL-Koax LM180 von Trade4me | Gauri X5 Lite vom Heli Shop  
Vibe NEX von AKmod | Techworld | Heli-Hangar | Chopper-Doc

**Model AVIATOR  
EDITION**



wellhausen  
&  
marquardt  
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in RC-Heli-Action,  
Ausgabe 09/2011 erschienen.

www.rc-heli-action.de  
www.modell-aviator.de

# ORIENT-EXPRESS



Welcome again! Der klare Fokus der diesjährigen HeliGraphix Auslands-Mission lag auf Wassersport. Genau deshalb fiel die Länderwahl auf die Türkei, was – wie sich vor Ort herausstellte – eine sehr gute Entscheidung war. Insgesamt ließen sich rekordverdächtige sieben Stunt-Aktionen mit teils erheblichem Schwierigkeitsgrad verwirklichen. In der letzten Ausgabe hatten wir interessante und teils sicherlich nicht vermutete Problemstellungen im Rahmen des Heli-Parasailing näher beleuchtet. Heute blicken wir hinter die Kulissen zweier weiterer Herausforderungen: Hubschrauber-Tauziehen und ein Heli im Einsatz als Außenbordmotor.

Eine Urform des Kräftermessens und eine Idee, die schon des Öfteren an uns herangetragen worden war: Tauziehen. Bestimmt hatten denselben Gedanken schon viele Heli-Piloten in ihrem Leben, einfach weil es vom Prinzip her eine simple Form des Leistungsvergleichs mit Spaßpotenzial ist. So einfach die Grundidee, so schwierig gestaltet sich leider die Umsetzung im realen Leben.

## Homework

Eine direkte Kopplung zweier Helis ist theoretisch zwar denkbar, birgt jedoch hohes Absturzpotenzial und reißt im Zweifelsfalle gleich zwei gut ausgestattete Maschinen ins Verderben. Und das ist noch der beste Fall! Denn solch ein Gespann wird schnell unkontrollierbar, gerade wenn man derartige Flugaufgaben nicht gewöhnt ist. Bei den anliegenden Höchstleistungen in Form von Drehzahl und Pitch besteht dann leider ein hohes Risiko für Personenschäden. Unter anderem deshalb hatten wir diese Form des Tauziehens nie näher verfolgt.

Eine weitere Möglichkeit wäre, zwei Helis zwar über ein Seil miteinander zu koppeln, dies jedoch über Umlenkrollen am Boden zu tun. Auf diese Weise

wäre der Bewegungsradius einer jeden Maschine eingeschränkter und auch die Position der Seilmitte beziehungsweise Definition, ab wann eine Partei als Sieger aus dem Wettstreit hervorgeht, wesentlich präziser möglich. Allerdings gibt es auch hier Nachteile, und davon abgesehen verliert solch eine Aufgabe bei zu großen konstruktiven Eingriffen ein Stück weit ihren Reiz. Übrigens: Für all diejenigen, die im Zweifelsfalle auf Ausklinkvorrichtungen an den Helis setzen, gibt es schlechte Nachrichten. Zum einen sind das etwas größere Angelegenheiten, damit selbige bei dicken Seilen und hoher Last ebenso zuverlässig wie verzögerungsfrei funktionieren. Zum zweiten hat man im Fall der Fälle erfahrungsgemäß weder den Reflex noch die Zeit, einen Ausklink-Schalter zu betätigen. Und drittens: Ein Heli, der mit Maximal-Pitch aus einer undefinierten Lage davon rauscht, ist in keinerlei Hinsicht ein Gewinn.

## Tug-of-War

Okay, jetzt wissen wir zumindest, wie es nicht geht. Aber wie löst man denn jetzt die Aufgabe und führt so ein Tug-of-War, wie das Tauziehen schon in den schottischen Highland-Games hieß, sicher durch? Neben einer freien Fläche braucht es eine definierte



Wie immer spielt eine ausführliche Vorbesprechung die entscheidende Rolle, um im Detail doch recht komplexe Aktionen erfolgreich und sicher durchführen zu können. Im Hintergrund das freie „Feld“: So sieht ein perfekt geeignetes Ambiente aus, um ohne Gefährdung Dritter ein Kräfteessen der Heli-Boliden durchführen zu können

Mittenposition sowie zwei Anschläge; erreicht die Seilmitte einen davon, hat die entsprechende Partei gewonnen. Beide Helis müssen mit einem Seil verbunden sein, jedoch individuell bleiben. Es sollte eine Rückmeldung zu den Piloten geben, wie sich die Helis unter hoher Zuglast verhalten. Plus, Vibrationen dürfen nicht zu einem Aufschwingen des Seils sowie des Gesamt-Gespans führen.

All diese Anforderungen lassen sich erfüllen, wenn man eine Person auf ein Surfbrett in der Mitte eines Pools setzt. An jedem Heli ist ein starkes (und schwimmfähiges) Seil so befestigt, dass unter Zug eine leichte Tendenz zum Aufnicken beziehungsweise Aufrollen besteht. Dies eliminiert den Fall, dass bei zu senkrechter Lage ein plötzlich eintretender großer Auftriebsverlust nicht mehr ausgeglichen werden kann und die Maschine sodann unkontrollierbar in den Boden einfährt. Man sollte sich auch Gedanken machen und darauf einstellen, dass sich eine Kufe im Seil verhasen kann und das Experiment entsprechend beeinflusst. Die Person auf dem Surfboard hält die beiden Seilenden in der Hand und wird durch die Helis an den einen oder anderen Pool-Rand gezogen; entsprechend gewinnt der eine oder andere Heli.



„Trocken“-Übung: Welche Situationen könnten im Laufe des Experimentes auftreten, wie wird in den jeweiligen Fällen verfahren, und wie hoch sind die zu erwartenden Zugkräfte? Nicolas Kaiser, Lukas Grunauer und Tobias Wagner überlassen nichts dem Zufall

Als Kontrahenten hatten wir zwei T-Rex 600 gewählt, einmal als Flybar-Version, einmal flybarless. Die Rex-Serie ist aus vielerlei Gründen wirklich bestens für solche Stunts geeignet und trotz des leicht anhaftenden Massenware-Charakters eine tausendfach erprobte Top-Konstruktion mit weltweiter Teilverfügbarkeit



Es wird ernst: Die Maschinen sind startklar, letzte Vorbereitungen laufen





Ein sportlicher Vergleich, bei dem ganz klar der Spaß im Vordergrund steht: Nicolas Kaiser und Tobias „2fast 2furious“ Wagner sind bester Dinge

Aufschwingen gegenüber dem Seil. Erst bei Voll-Pitch und hohen Schräglagen von bis zu 70 Grad (!) fängt der Heli teils an, deutlich in sich zu vibrieren. Als Gewinnerformel kristallisierte sich heraus: Möglichst tiefes Fliegen bei hoher Drehzahl und soviel Pitch, wie dauerhaft möglich. Die Antriebe verdampfen bei dieser Beanspruchung regelrecht, da es im Gegensatz zu 3D keine Pitch-/Leistungs-Nulldurchgänge gibt und die Aggregate wirklich nonstop Vollgas laufen. Man sollte also auf eine plötzliche Übertemperatur-Abschaltung gefasst sein (in dem Falle hätte man automatisch verloren). Neben einem guten Antrieb spielt natürlich der Akku eine wesentliche Rolle: Auch er muss ohne jegliche Pause teils minutenlang Vollast liefern. Kennt man diese Faktoren und kann sie umsetzen, hat man gute Chancen.

Was ist mit flybarless (FBL) vs. Paddel? Die theoretische Mehrleistung durch das Wegfallen der Paddel scheint keine signifikante Rolle zu spielen. Der Flugstil und das Setup der Maschine haben den entscheidenden Einfluss. Bei näherer Betrachtung hat FBL in diesem speziellen Fall sogar leichte Nachteile: Ein Paddelkopf reagiert gedämpft auf Lageänderungen der Maschine, wenn diese sich im Seilradius bewegt. Das FBL-System jedoch steuert aktiv gegen, was zu starken, sich aufschaukelnden Bewegungen des Helis führen kann, eben weil die Regelung dafür logischerweise nie ausgelegt wurde. Weiß man um das Phänomen, kann man durch ruhige, minimale Inputs gegensteuern und alles bleibt gut. Zu Anfang staunt man dafür nicht schlecht, wie sich so ein System unerwartet aufbauen kann.



Will man diesen Zweikampf für sich entscheiden, muss man den maximal möglichen Rotorschub so gut als physikalisch möglich in Zugkraft umwandeln. Je senkrechter dabei die Rotorscheibe, desto besser. Erstaunlicherweise sind Schräglagen von 70 Grad möglich. Allerdings kratzen die Blätter dann schon knapp an der Wasseroberfläche; steuertechnisches Feingefühl ist hier Pflicht

Alles in allem eine sehr spannende Aktion, bei der die bekannte „2fast 2furious“-Haube nach einigem hin und her knapp die Rotorblätter vorne hatte. Zur Nachahmung ist der Stunt eindeutig nicht empfohlen; aber das braucht es auch gar nicht, denn die Action kann man sich gemütlich im entsprechenden HeliGraphix SPORTS-Video ansehen.

### Heli-Außenborder

Wer stand nicht schon mal am Ufer eines großen Flusses, wollte auf die andere Seite, hatte aber nur einen RC-Heli zur Hand? Uns erging es in einem türkischen Jachthafen ähnlich, und daher hatten wir uns kurzerhand ein aufblasbares Gummiboot besorgt und den Hauptrotor eines T-Rex 600 demontiert. Theoretisch müsste man ihn nur mit dem Heck ins Wasser halten, und schon hätte man einen Außenborder. Kann so etwas funktionieren?

Die Frage ist berechtigt, denn Wasser hat bekanntlich mehr Balken als Luft. Und Salzwasser allemal. Also zunächst noch kurz nachgedacht: Der Heckausschlag muss auf ganz wenige Grad limitiert werden, weil sich ansonsten einfach nur die Blätter umbiegen und einklappen würden und der Heckantrieb sich durch die hohe Last zerlegt. Im Zeitalter von Heading-Lock muss man diese Begrenzung im Gyro-Setup vornehmen, da der Heck-Ausschlag per se ja nichts mehr mit dem Knüppelausschlag der Heckfunktion zu tun hat. Damit nun aber nicht bei allfälligen Kipp-Bewegungen des Helis im Wasser der Gyro den Ausschlag zurücknimmt oder gar umkehrt, trimmt man das Heck einfach auf Anschlag in die gewünschte Richtung. Et voilà, eine Schiffsschraube ist geboren. Apropos Richtung: Das Heck muss so ins Wasser getaucht werden, dass der Heckrotor in Fahrtrichtung zeigt und sich damit leider unter dem Bootsrumf befindet. Andernfalls stoßen nämlich die sich unter Last verbiegenden Blätter an den Heckausleger und könnten blockieren.



Ein spannendes Tauziehen: Zu den entscheidenden Faktoren gehören Flugstil, Motorisierung und Akkupower. Paddel im Vergleich zu flybarless scheint keine signifikante Rolle zu spielen



Nicolas will es wissen: Sein 10s-T-Rex zerrt mit aller Macht am Seil und zieht Lukas ein ganzes Stück weit auf seine Seite



Doch Tobias lässt sich nicht über den Teich ziehen: Mit nahezu senkrechter Rotorscheibe wendet sich das Blatt und das Gespann bewegt sich auf die andere Seite



Anschlag! Die grün-gelbe Haube hatte knapp die Nase vorn und konnte den kleinen Vergleich für sich entscheiden. Wie unschwer zu erkennen ist, hatten alle viel Spaß an diesem sehr interessanten Experiment, das die Maschinen dauerhaft an ihre absoluten Leistungsgrenzen brachte

Der sicherheitstechnisch schwierigste Part ist das Ablegen der schwimmfähigen Seile in der Nähe des Surfbretts, sodass Lukas Grunauer sie aufnehmen kann. Er bleibt solange im Wasser, bis er beide Seile in der Hand hält und die Helis zur Seite manövriert haben

und hoher Kompatibilität. Die 600er-Größe eignet sich zudem noch prima für den internationalen Transport. Insofern sind wir freuware für den Support bei solch aufwändigen Aktionen immer sehr dankbar. Gleiches gilt für BBT, deren Blätter sich selbst in den unmöglichsten Situationen als robust und leistungstark erwiesen haben.

Feuer frei! Der potenziell gefährlichste Moment besteht in der Aufnahme der Seile durch die Person am Surfbrett. Zur Sicherheit bleibt diese jedoch solange im Wasser, bis die Helis die Seilenden nahe dem Board abgelegt und sich nach außen manövriert haben. Sodann fliegen beide Maschinen gefühlvoll auf Zug in ihr Seil. Ein Kopfnicken vom Schiedsrichter auf dem Board, und es heißt volles Rohr Leistung auf beide Rotorköpfe.

An dieser Stelle passieren ein paar erstaunliche Sachen. Zum ersten funktioniert das Experiment aufgrund der manuellen Pufferung in der Mitte erstaunlich gut. Verglichen mit dem Bobbycar-Stunt (siehe Ausgabe 10/2009) kommt es zu keinem

Alles auf Zug! Möglichst ruckfrei müssen beide Helis in die Seile manövriert werden, sodass kein Aufschwingen eintritt. Ist dieser Schritt bewältigt, heißt es volle Power auf die Rotoren



Da man nie so genau weiß, ob und wie schnell man mögliche Defekte in den Griff bekommt, ist eine B-Maschine Pflicht. Der Kofferraum des ansonsten rammelvollen Kleinbusses war wie für die zwei plus zwei Maschinen gemacht. Dank guter Straßen musste man sich um die sichere Beförderung keine Gedanken machen. Im Gegensatz zu früheren Trips war das mal eine nette Abwechslung



Stichwort Last: Es empfiehlt sich, einen Riemenantrieb einzusetzen. Der fördert zwar leider wie ein Springbrunnen korrosives Salzwasser in die Mechanik, bei einem Starrantrieb werden jedoch ganz schnell die Zahnräder kahl; gerade beim Rex 600 sind die Kegelhäuser des Heckabtriebs die Schwachstelle Nummer eins. Man kommt dem System zudem entgegen, wenn man verwindbare Kunststoffblätter einsetzt und diese nach dem Ausrichten gut festzieht.



Nach ein wenig Kletterarbeit ist das Ufer des schönen Jachthafens erreicht, der für das Außenborder-Experiment ausgesucht wurde. Der Stunt kann beginnen

Die größte Schwierigkeit an diesem Experiment ist das Anfahren. Der Heckrotor liefert schon bei wenigen Umdrehungen pro Minute soviel Schub, dass es den Heli massiv ins Schlauchboot drückt und – wenn man standhaft dagegenhält – trotz strammer Spannung der Riemen überspringt. Ein Starrantrieb hätte hier bereits aufgegeben. Nach viel Trial und Error stellte sich als praktikabelstes Vorgehen heraus, bei geringem Heck-Einstellwinkel mit einer ultraflachen Gaskurve anzufahren. Problematisch ist dabei stets der Sanftanlauf des Controllers, selbst wenn man diesen auf die direkteste Knüppel-Folgsamkeit stellt: Man gibt Gas, es passiert zunächst nichts. Erst mit Verzögerung läuft das Heck langsam an, kommt sodann recht abrupt stärker und kkkrrrrrhhht, der Riemen rutscht durch.



Nicolas Kaiser in die Kamera: „Heute wird Tobias mit diesem Gummiboot hier im Hafen versinken.“ – Tobias: „Nein nein nein, das ist NICHT der Plan!“

Insgesamt konnten wir nach ein paar Anläufen unter den fragenden Blicken einiger Jacht-Besitzer den Hafeneingang überqueren und wieder zurückfahren. Je schneller man wird (ein paar Stundenkilometer sind möglich), desto schwerer wird übrigens das Lenken. Leider ist man so beschäftigt mit Halten und nicht über Bord fallen, dass man schlecht umschaun und die Fahrtrichtung kontrollieren kann. Interessant übrigens auch, dass mit dem Empfänger so dicht über der Wasseroberfläche die Reichweite von 2,4 Gigahertz nur noch gut 100 Meter betrug.

Insgesamt eine sehr spaßige Aktion, die einzig und allein durch die stark korrosive Wirkung des Salzwassers getrübt wurde. Noch am selben Abend hatten wir den Heli zwar komplett unter die Süßwasser-Dusche mitgenommen, jedoch kam für das BEC-System jede Hilfe zu spät, und auch alle nicht-



Boot wassern und letzter Check am hauptrotorlosen Heli; Funktionieren alle Einstellungen wie gewünscht? Alle Details zu diesem nur scheinbar trivialen Setup werden im Text erläutert



Der „Außenbord-Motor“ muss so ins Wasser gehalten werden, dass der Heckrotor unter das Boot zeigt. Auf diese Weise können die sich verbiegenden Blätter nicht den Heckausleger touchieren und sich verhaken



Langsame Fahrt voraus! Hat man es erstmal geschafft, erfolgreich anzufahren, kann man ganz behutsam mehr Gas geben. Das Kippmoment auf den Helis ist teils recht hoch; unter diesen Bedingungen auch noch zu lenken wird zur wackeligen Angelegenheit



Auf zu fernen Ufern: Nicolas steuerte Tobias im Boot soweit nach draußen, bis der Failsafe einsetzte. Erst ein Standortwechsel brachte dann Besserung



Wenn das Gefährt mal in Bewegung ist, können durchaus Geschwindigkeiten von wenigen Stundenkilometern erreicht werden. Limitierende Faktoren sind die Belastbarkeit des Heckabtriebs, ein Überhitzen und Abschalten des Controllers, und auch den „Außenborder“ noch sicher halten und bewegen zu können. Zudem fördert der Riemen wie ein kleiner Springbrunnen korrosives Salzwasser in die Mechanik

rostfreien Metallteile zeigten im Laufe der folgenden Stunden deutliche Korrosions-Erscheinungen. Ein altes Problem, das in Kombination mit Sand auch für die Kamera-Ausrüstung ein Gift sondergleichen ist.

### Heute ist nicht alle Tage ...

Klar, die nächste große Mission kommt sicher, keine Frage. Doch bis dahin haben wir erst noch etliche



Tobias Wagners Patentrezept: Ist die Mechanik voller Salz oder Sand, kommt sie einfach komplett unter die Dusche. Nach zwei Tagen Trocknen ist so ein Heli in der Regel wieder einsatzbereit. Langjährige Erfahrung nach insgesamt fünf Wasser-Crashes in mehreren Ländern

weitere Heli-Insider-Infos für Euch. Wer mehr über solche Stunt-Action wissen möchte, dem sei wärmstens die Serie „Wagner und die Starken Männer“ in der Schwesterzeitschrift 3D-Heli-Action empfohlen. So long – oder wie es in der Türkei heißt – görüşürüz! ■



Ganz ohne Spuren blieb die Aktion dann doch nicht: Etliche Schrauben und Lager waren korrodiert und mussten zum Teil getauscht werden. Salz ist eben einfach kein Freund der modernen Technik



Mission erfolgreich beendet – jetzt schnellstmöglich alle Zelte abbauen und die arg mitgenommene Mechanik vom Salz befreien