

RC-OLC

DER MODELLSEGELFLUG ONLINE CONTEST

Hansjörg Rietmann hat sich dem RC-OLC verschrieben – mit wachsender Begeisterung. In dieser Ausgabe beschreibt er einen erfolgreichen Wettbewerbsflug. Gleichzeitig erläutert er dabei die Technik des RC-OLC.

Im RC-OLC wird grundsätzlich zwischen den Kategorien „Hangflug“ (dynamisch) und „Normalgelände“ (Thermik) unterschieden. Das angeführte Beispiel handelt von Thermikflügen. Die Disziplin Hangflug ist was Reglement und Flugauswertung betreffen identisch. Erfordert jedoch eine andere Flugtaktik.

Die Thermikflugsaison 2018 begann im Frühjahr mit sehr guten Bedingungen. Dadurch wurden im RC-OLC – verglichen mit den Vorjahren – überdurchschnittliche Resultate erzielt. In der Championswertung werden jeweils die sechs besten Flüge der Saison berücksichtigt. In der Kategorie „Normalgelände“ (Thermik ohne Scale-Modelle) wurden bis Ende Mai 167 Flüge mit total 3.688 Punkten gewertet (Vorjahr: 155 Flüge, 2.475 Punkte). Dies ergibt einen Mittelwert pro Flug von 22,1 Punkten (Vorjahr: 15,97 Punkte). Sicherlich eine Folge der warmen und trockenen Witterung, aber auch ein Zeichen des gestiegenen Leistungsniveaus. Im Juli war es in Mitteleuropa oft gewittrig, was die Thermikbildung durch labile Luftschichtungen begünstigt. Allerdings war dafür die Thermik an vielen Tagen sehr stark und vom Wind zerrissen. Dies erschwerte den OLC-Dreiecksflug und führte bei vielen Flügen zu unbefriedigenden Resultaten. Dennoch gab es auch Ausnahmen ...



Vorab etwas Theorie: Der RC-OLC ist ein dezentraler Wettbewerb für Modellsegelflieger, der das ganze Jahr über durchgeführt wird. Teilnehmen kann weltweit – unabhängig von Zeit und Ort – jeder, der sich auf dem OLC-Portal registriert hat. Die Teilnahme ist kostenlos, der Veranstalter ist eine gemeinnützige Organisation. Wer will, kann einen pauschalen Unkostenbeitrag entrichten. „Dezentral“ bedeutet, dass an jedem Ort zu jeder Zeit geflogen werden kann. Es gibt weder feste Termine noch Austragungsorte. Für den Wettbewerb zugelassen sind Segelflugmodelle beliebiger Art und Spann-

weite. Diese können mittels Hochstart, Flugzeugschlepp oder mit eigenem Antrieb auf Ausgangshöhe gebracht werden. Ein kleiner GPS-Logger zeichnet die Flugdaten auf einem Speicherchip auf. Dazu gehören, für den OLC relevant, die GPS-Koordinaten des Flugwegs, die barometrisch gemessene Höhe und der ENL-Wert (environment level) für das Motorgerausch. Zusätzlich werden Steig- und Sinkwerte des Variometers, Geschwindigkeit, 3D-Beschleunigungswerte und weitere Werte zur freien Auswertung protokolliert und telemetrisch übertragen.



01 | Paul Willutzki, erfolgreicher RC-OLC Pilot, mit Wettbewerbsmodellen „Orion“ (2,4 m) und „Omega“ (2 m) **02** | „GPS-Logger 2“ mit Speicherkarte. In der Mitte befindet sich der Anschluss für die optionale TEK-Düse **Tabelle** | Aus dem Reglement des RC-OLC. Der Berechnungsindex und verschiedene Wettbewerbsparameter sind abhängig von der Modellgröße

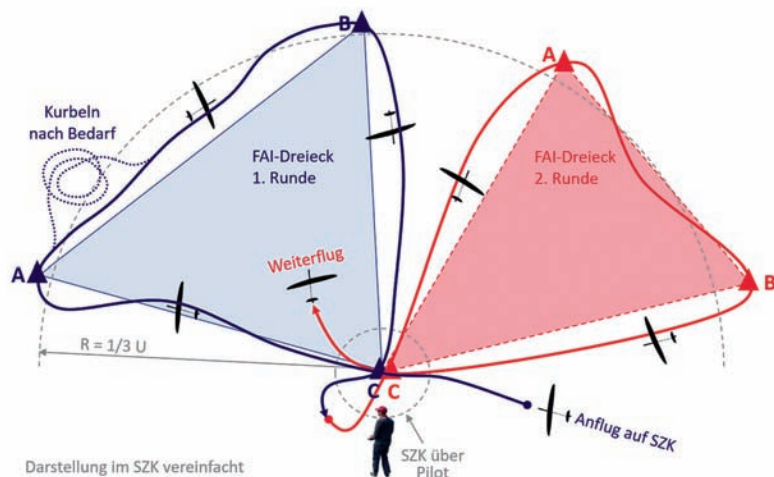
Decentral Competition for ModelGliding ModelGliding - OLC

Classes, Index, MinTria, MaxTria, StartGoalCircuit, StartSpeedLimit

Issue: 9.9.2014; valid: 23.9.2014

WingspanGroups	WingspanClasses	Index (Handicap)	MinTria (m)	MaxTria (m)	StartGoalCircuit (m)	StartSpeedLimit (km/h)
0-1500	1	60	750	1125.0	37.50	60
1501-2000	2	73	825	1237.5	41.25	73
2001-2500	3	83	900	1350.0	45.00	83
2501-3000	4	91	975	1462.5	48.45	91
3001-3500	5	97	1050	1575.0	52.50	97
3501-4000	6	103	1125	1687.5	56.25	103
4001-4500	7	107	1200	1800.0	60.00	107
4501-5000	8	111	1275	1912.5	63.75	111
5001-5500	9	115	1350	2025.0	67.50	115
5501-6000	10	119	1425	2137.5	71.25	119
6001-6500	11	123	1500	2250.0	75.00	123
6501-7000	12	126	1575	2362.5	78.75	126
7001-7500	13	129	1650	2475.0	82.50	129
7501-8000	14	132	1725	2587.5	86.25	132
8001-8500	15	135	1800	2700.0	90.00	135
8501-9000	16	138	1875	2812.5	93.75	138
9001-9500	17	140	1950	2925.0	97.50	140
9501-10000	18	142	2025	3037.5	101.25	142
10001-10500	19	144	2100	3150.0	105.00	144
10501-11000	20	146	2175	3262.5	108.75	146

01.03.2017 - Korrektur: MaxTria Angabe an die Regeln auf das 1,5 fache der MinTria Größe angeglichen.



01 | Die Lage der Dreiecke kann während des Fluges den thermischen Bedingungen angepasst werden. Der Start-/Zielkreis (SZK) bleibt hingegen fix. Der Neuling legt ihn günstiger Weise direkt über sich **02 | Der Autor mit seinem „Typhoon“**

Die Teilnahme am Wettbewerb erfolgt mittels Hochladen der Flugdaten von der Speicherkarte auf den OLC-Server. Optional kann der Logger an die Telemetriesysteme der gängigen RC-Anlagen angeschlossen werden. Dies ist nicht zwingend erforderlich, erleichtert jedoch die Kontrolle der Flugdaten und die Erfüllung der Wettbewerbsaufgabe. Diese besteht darin, möglichst zehn FAI-Dreiecke mit höchstmöglicher Geschwindigkeit und ohne Höhenverlust zu fliegen. Ein FAI-Dreieck muss eine bestimmte Größe aufweisen, die von der Spannweite des Modells abhängig ist. Bei einem 2-m-Segler beträgt der minimale Umfang 825 Meter und maximale das 1,5-fache. Zweitens muss die minimale Länge jedes einzelnen Schenkels 28 Prozent des Gesamtumfangs betragen.

Zu Beginn eines Wertungsfluges markiert der Pilot im Flug den Start-/Zielkreis (SZK). Diesen kann man sich als einen senkrechten Zylinder mit einem Radius, der ebenfalls von der Spannweite abhängig ist („StartGoalCircuit“) vorstellen. Bei beispielsweise einem 2-m-Segler hat er einen Radius von 41,25 Metern. Ab Verlassen des SZK werden danach Dreiecke geflogen. Die Flugbahn eines Dreiecks darf grundsätzlich beliebig sein. Es kann beispielsweise ein Rundkurs geflogen werden oder der Kurs kann Thermikkreise enthalten. Wichtig ist jedoch, dass in den geflogenen GPS-Koordinaten ein FAI-Dreieck Platz findet.

Ein Dreiecksflug beginnt stets mit dem ersten Durchflug des SZK. Danach werden zwei oder drei Wendepunkte geflogen. Die Runde wird abgeschlossen mit dem Rückflug und dem zweiten Einflug in den SZK. Weil letztlich die Zeit zwischen dem ersten und dem zweiten Durchflug des SZK für die Berechnung der Geschwindigkeit verwendet wird, ist es natürlich erstrebenswert, die Flugbahn so direkt wie möglich zu führen. Bei Beendigung eines Dreiecks, also beim zweiten Einflug in den SZK, muss das Modell mindes-

tens die gleiche Höhe haben wie zu Beginn. Ohne Einsatz des Motors, versteht sich. Der Gerechtigkeit halber ist die Geschwindigkeit beim Start zu einem Dreieck limitiert, bei einem 2-m-Modell auf maximal 73 Stundenkilometer. Dies soll verhindern, dass Überfahrt nach dem Start in Höhe oder Strecke umgesetzt werden kann. War das Modell zu schnell, wird dieses Dreieck als ungültig gewertet. Jedes gültige Dreieck ergibt eine Punktzahl. Bei guten Bedingungen werden üblicherweise mehrere Dreiecke in einem Flug absolviert. Die schnellsten zehn fliegen in die Wertung ein. Sofern weniger Dreiecke geflogen werden konnten, ergibt dies eine entsprechend kleinere Punktzahl. Die Lage der Dreiecke ist beliebig, wobei der SZK für alle Dreiecke am selben Ort bleibt. Der Pilot kann den Flug den wechselnden Thermikbedingungen anpassen, indem er ein Dreieck nach Osten und das nächste zum Beispiel nach Norden legt. Meist können keine zehn Dreiecke in Folge geflogen

werden, weil es die thermischen Bedingungen nicht zulassen. Flauten müssen dann möglichst überbrückt werden. Das geschieht, indem der Pilot großflächig dem Abwind ausweicht und das nächste Aufwindfeld sucht. Sobald es die Bedingungen zulassen, wird das nächste Dreieck in Angriff genommen, mit einem erneuten Durchflug des SZK. Ein Wertungsflug endet mit der Landung oder bei eigenstartfähigen Modellen mit einem erneuten Motorlauf.

Das Ganze mag für den Neuling kompliziert klingen. Erste Punkte zu erfliegen ist jedoch einfacher als es scheint. Meine guten Resultate in der Championswertung spornten mich an, vermehrt im Normalgelände zu fliegen. Mit dem Ziel, mich noch weiter zu verbessern. Zwischen April und Juli absolvierte ich deshalb unzählige Flüge. Für den Thermikflug im RC-OLC ist ein Modell gefragt, das schnell ist und trotzdem einigermaßen gute Thermikeigenschaften hat. F3B-Modelle sind allgemein gut geeignet. In letzter Zeit verwende ich gerne den etwas kleineren „Typhoon“ von RCRM in der Elektroversion. Dieses Modell der 2-m-Klasse ist zwar eher für den Einsatz am Hang gedacht. Es fliegt relativ schnell und ist nicht unbedingt ein Thermiksegler. Außerdem fliegt der „Typhoon“ nicht eigenstabil. Das erhöht die Anforderungen an den Piloten, insbesondere bei Flügen in größerer Höhe. Dennoch kann man mit einem solchen Modell Spitzenresultate erreichen. Man muss sich nur den richtigen Moment aussuchen, an dem die Thermik großflächig und stark genug ist.

Mitte Juli gelang mir ein überraschend guter Flug. In den Tagen zuvor herrschten über der Nordostschweiz oft flache Druckverteilung und Tagesgangwetter: vormittags wolkenlos, am Nachmittag Cumuli und Neigung zu Gewittern, wie auch an diesem Tag. Die Temperaturen in Bodennähe lagen am Morgen um 14 °C, am Nachmittag gegen 28 °C. Das Emagramm von 14 Uhr MEZ der Ballonsondierung von Meteo Schweiz zeigte in einer Höhe von 1.000 Metern über Grund 15 °C. Dies ergab einen sehr guten Temperaturgradienten von 1,3 °C pro 100 Meter. Ich konnte also mit guter Thermik rechnen. Die Wahl des Startortes richtete sich wie immer bei





01 | Ideale Thermikbedingungen: Brachliegende Felder, starke Sonneneinstrahlung, kleine Quellwolken und nur leichter Wind **02 | Mitten in der Landwirtschaftszone. Die dezentrale Wettbewerbsart ermöglicht das Fliegen zu jeder Zeit und an jedem Ort**



meinen Thermikflügen nach der vorherrschenden Windrichtung. Bei schwachem Nordostwind habe ich in Ammenhausen schon mehrere gute Resultate erflogen. Der Platz liegt auf grüner Wiese mitten in der Landwirtschaftszone.

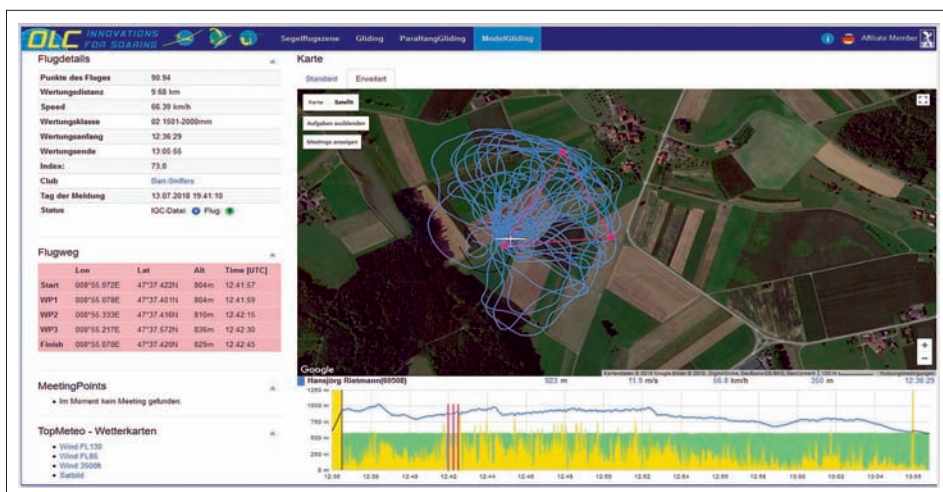
Bei diesem Flug passte einfach alles: mehrheitlich blauer Himmel mit kleinen Quellwolken. Reife Kornfelder nahmen die Sonnenenergie auf und gaben die warme Luft dem schwachen Wind mit. An gewissen Stellen, einem feuchten Maisfeld oder am Waldrand, löste sich diese ab und stieg auf. Dies führte ab circa 250 Meter über Grund zu einem großflächigen Sog nach oben.

Mit Startzeit 14:36 Uhr ließ ich meinen „Typhoon“ etwas höher als gewohnt aufsteigen. Nach 35 Sekunden beendete ich den Motorlauf in 357 Metern Höhe. Das Ende des Motorlaufs markierte den Start-/Zielkreis (SZK), senkrecht über meinem Standort. Bereits während des Aufstiegs mit laufendem Motor stellte ich ungeahnt starkes Steigen fest. Das setzte sich anschließend fort. In den ersten zwei Minuten nach „Motor-Aus“ stieg das Modell trotz sofortiger Erhöhung der Geschwindigkeit um 0,8 Meter/Sekunde. Bereits nach zwei geflogenen

Dreiecken. Das erschwerte mir die Sicht vor dem blauen Himmel. Ich stieg mittels Butterfly auf 270 Meter ab. Etwas zu tief, wie sich sofort herausstellte. Die nächste Runde war von weiterem ungewolltem Höhenverlust geprägt. Das Modell sank innerhalb der folgenden Minute auf 220 Meter. Glücklicherweise fand ich wieder Anschluss. Die nächsten sechs Runden hoben das Modell wieder auf über 400 Meter. Es legte mit gehobenem Leitwerk an Geschwindigkeit zu und gewann dabei erst noch an Höhe. Das Thermikfeld war so groß, dass es auf allen Dreieckschenkeln praktisch nur nach oben ging. Ich konzentrierte mich darauf saubere Wenden zu fliegen, dazwischen möglichst einen direkten Kurs zu halten und ein Pumpen des Modells zu vermeiden. Das mittlere Steigen über diese 250 Sekunden betrug 0,78 Meter/Sekunde, ein außergewöhnlich hoher Wert. Mit Begeisterung hörte ich das Fluggeräusch des Modells. Es piff infolge der hohen Geschwindigkeit über den gesamten Dreieckskurs. Über meinem „Typhoon“ nahm ich kreisende Vögel wahr. Der gradlinig verlaufende Feldweg diente mir jeweils beim Rückflug zum SZK als Orientierungshilfe.

Die Auswertung des Fluges zeigte dann auch, dass ich in dieser Flugphase das schnellste der zehn gewerteten Dreiecke flog: 1.000 Meter in 48 Sekunden. Das entspricht einer Durchschnittsgeschwindigkeit vom 75,3 Stundenkilometern. Dabei hatte ich beim Zieleinflug noch 25 Meter Höhenreserve. Das zeigte, dass noch Spielraum für ein noch besseres Resultat vorhanden gewesen wäre. Ich musste erneut Höhe vernichten, ließ das Modell auf 290 Meter absinken. In der Folge konnte ich nochmals fünf Dreiecke fliegen, was meinen „Typhoon“ wiederum auf 405 Meter steigen ließ. Mit dem Gefühl, eine genügende Anzahl schnelle Runden geflogen zu haben, entschloss ich mich ein drittes Mal Höhe abzubauen. Auf 290 Meter über Grund versuchte ich dann Anschluss zu finden. Es folgten fünf ungültige Runden mit Höhenverlust zwischen 15 und 73 Metern. Danach konnte ich noch drei gültige Dreiecke fliegen. Ziemlich aufgeregt, aber mit der Gewissheit einen Superflug absolviert zu haben, landete ich das Modell nach 30 Minuten Flugzeit. Dabei wartete ich gespannt das Tonsignal der Telemetrie ab, das einen erfolgreichen Abschluss des Logfiles markiert.

Zu Hause angelangt, machte ich mich mit hohen Erwartungen an die Auswertung der gespeicherten Flugdaten. Der Logger produziert zwei Textfiles pro Flug. In der .nmea-Datei werden zusammen mit einem Zeitstempel 25 verschiedene Parameter in wählbarer Taktrate zwischen ein- und zehnmal pro Sekunde gespeichert. Dazu gehören die GPS-Koordinaten, Höhe, Geschwindigkeit, Variometer, Entfernung, zurückgelegte Strecke, Gleitzahl, 3D-Beschleunigungswerte, Motorgeräusch (ENL-Wert), GPS-Betriebsdaten und weitere mehr. Diese Datei kann mit der zum Logger gelieferten GPS-Konverter Software weiterbearbeitet werden. Damit lässt sich dann eine Excel-Datei erstellen, die alle aufgezeichneten Parameter zu Analysezwecken enthält. Die zweite, die sogenannte .igc-Datei, dient zum Upload auf das OLC-Portal. Sie ist in einem FAI-konformen, für den OLC genormtem Format gespeichert und enthält die



Nach dem Hochladen der Flugdaten liefert der OLC-Server wertvolle Angaben zum Flug

von oben |

• Flug mit total 12 gültigen Dreiecken. In Gelb der SZK und das am schnellsten geflogene Dreieck

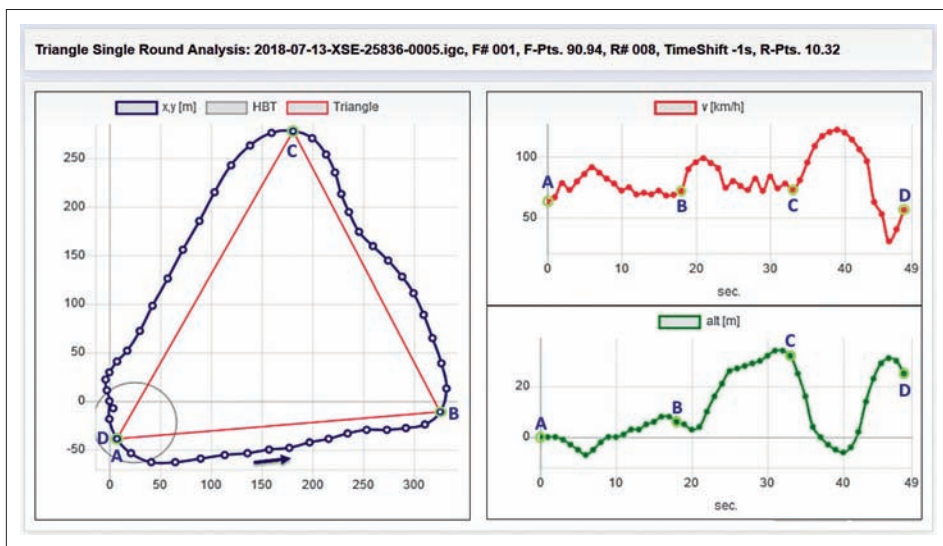
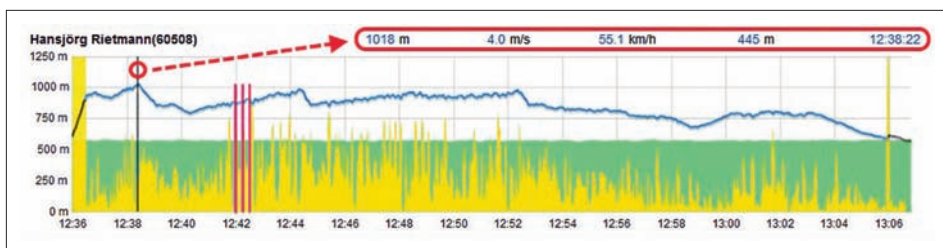
• Das Barogramm zeigt den zeitlichen Verlauf der Flughöhe (blau). Der ENL-Wert ist in Orange aufgetragen, die Motorlaufphasen sind zu Beginn und am Schluss des Fluges als vertikale Balken gut zu erkennen

• Details der schnellsten Runde: Flugbahn, Höhe und Speed. Jeder Punkt stellt eine Sekunde dar

für die Wettbewerbsauswertung relevanten Flugdaten im Sekundentakt. Die Datei ist mit einem verschlüsselt erzeugtem Hashwert versehen und damit gegen Manipulationen geschützt. Gespannt lud ich also die .igc-Datei über die OLC-Webseite hoch und überließ sie dem OLC-Server zur Auswertung. Eine halbe Minute später hatte ich die Gewissheit: Es war ein Superflug! Mit 90,94 Punkten erreichte ich mein in der Thermikwertung bestes, je geflogenes Resultat. Der OLC-Server liefert eine Auswertung des Fluges. Diese zeigt auch die Flugbahn und das Barogramm mit Zeit- und Höhenangaben. Am PC kann mittels Verschieben des Mauszeigers über das Barogramm der geflogene Kurs auf der Karte verfolgt werden. Zudem werden wichtige Flugdaten für jede geflogene Sekunde angezeigt.

Die hochgeladenen Wettbewerbsflüge werden auf dem OLC-Portal ins persönliche Flugbuch gespeichert. Von jedem Teilnehmer werden die sechs besten Flüge pro Saison in die Championswertung aufgenommen. Diese kann selektiv pro Nation oder weltweit aufgelistet werden. Zusätzlich werden einige weitere Ranglisten geführt, beispielsweise Tageswertung, bester Flug, beste Strecke und auch eine Vereinswertung. Jeder Flug sollte durch den Piloten kommentiert werden. So kommen übrige OLC-Teilnehmer an interessante Informationen über neue Fluggebiete und -Technik.

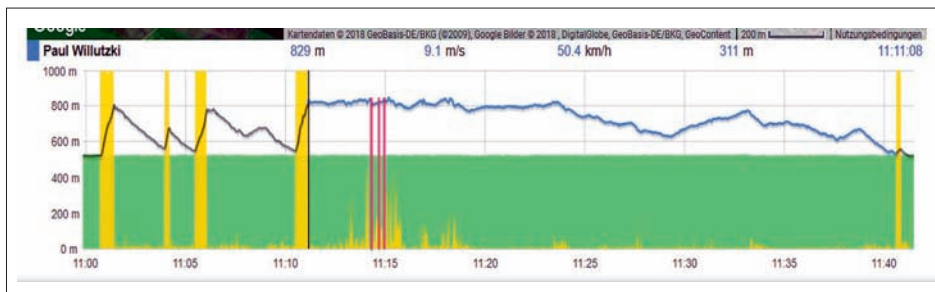
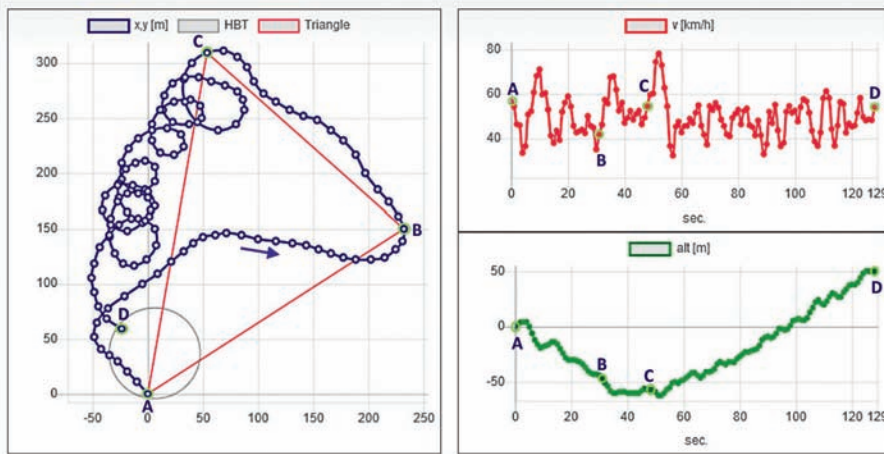
Meine Detailauswertung zeigte, dass der Flug mit 30 Minuten viel kürzer war als meine meisten OLC-Flüge. Ich absolvierte in dieser Zeit 21 Runden mit Dreiecken, die den Anforderungen an Minimal- und Maximalumfang entsprachen. Von diesen waren 12 Runden gültig und die zehn schnellsten davon wurden gewertet. Doch nicht alle geflogenen Runden gelangen. Neun waren ungültig, obwohl die Dreiecksgrößen stimmten. Davon hatten zwei Runden eine zu hohe Startgeschwindigkeit und bei sieben kam ich zu tief ins Ziel. Es lohnt sich also, einige Runden in Reserve zu fliegen, auch wenn es gut läuft. Bei diesem Flug herrschten außerordentliche Bedingungen, wie ich sie in meiner dreijährigen OLC-Praxis bisher noch nie hatte. Zur richtigen Zeit



am richtigen Ort und dann noch eine glückliche Hand am Steuerknüppel.

Bei etwas Selbstkritik stelle ich fest, dass das Höhenmanagement nicht optimal war. Wenn ich den übermäßigen Höhengewinn konsequent in Fahrt umgesetzt hätte, wäre das Resultat noch besser gewesen. Doch bei Rundenzeiten um die 40 Sekunden geht alles sehr schnell: Start, zwei Wendungen und nach circa einem Kilometer Flugweg zurück ins Ziel. Dazu spielten sich etliche Runden auch in größerer Höhe ab. Das er-

schwerte die Einhaltung eines optimalen Flugwegs. Gleichzeitig musste ich auch stets die wechselnden thermischen Verhältnisse beobachten. Da ist höchste Konzentration gefordert. Die Wendungen müssen möglichst sauber geflogen werden und die Dreiecksschenkel auf geradem Kurs. Die Flughöhe lasse ich im Intervall von zehn Sekunden im Ohrhörer ansagen. Das Erreichen der geforderten Schenkellänge über einen vibrierenden Distanzalarm im Sender. Während einer Runde setze ich verschiedene Flugphasen,



von oben · Langsamste Runde. Thermikkreise kosten wertvolle Punkte
· Barogramm des Fluges. Erst nach dem vierten Motorlauf fand der Pilot die Thermik · Flugroute von Paul Willutzki. Gut zu erkennen sind die vielen Thermikkreise

respektive Wölbklappenstellungen gezielt ein. Wie zur Nutzung von Aufwindfeldern, Überbrückung von Abwindzonen und zur Einhaltung der Startgeschwindigkeit zu Beginn eines Dreiecks. Fliegt man zu zweit gleichzeitig OLC, hat das den Vorteil, sich Auf- und Abwindzonen gegenseitig mitteilen zu können. Auch ein Flughelfer kann sehr nützlich sein, um Wind, Wolken und Vögel zu beobachten und die Flughöhe stets im Auge zu behalten.

Nicht immer gelingen diese Flüge. Gute Resultate sind eine Herausforderung. Zwischendurch muss man sich mit Flügen mit drei oder fünf gültigen Runden begnügen, weil die Verhältnisse einfach nicht mehr hergeben. Auch solche Flüge sind interessant und gehören zum Training. Beim RC-OLC lernt man so richtig Thermikfliegen. Ein Beispiel: Geflogen wurde es von Paul Willutzki am 14. April 2018 mit seinem „Orion“ von NAN-Models, Elektroversion, 2,4 Meter Spannweite. Das Barogramm des Fluges zeigt, dass das Modell mit Motorantrieb gestartet wurde. Dreimal verlor das Modell rasch an Höhe und musste mittels Motor wieder auf die Ausgangshöhe circa 300 Meter über Grund gebracht werden. Erst beim vierten Versuch fand der Pilot Anschluss an ein inzwischen entstandenes Aufwindfeld. Danach konnte er noch sechs gültige Runden mit total 36,82 Punkten erfliegen. Über diese sechs Dreiecke gemessen, legte das Modell 7,1 km zurück, mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30,6 Stundenkilometern. Die aufgezeichnete Flugbahn, im Bild blau dargestellt, zeigt im Nordosten die geflogenen Dreiecke, dazwischen und im Westen sind Thermikkreise erkennbar. Der schwarz dargestellte Teil der Flugbahn liegt außerhalb, respektive vor dem gewerteten Teil des Fluges. Der Kommentar des Piloten aus der Flugdokumentation: „Sehr schwache Thermikverhältnisse heute in Wehringen. Kühle Brise aus NO. Das war die einzige, viel zu kurze Phase in der wenige schnelle Dreiecke möglich waren. Danach war es ein zäher Kampf gegen das Absaufen, bei dem ich letztlich chancenlos war. Unter 200 Metern ging praktisch gar nichts. Hinterher nur noch lokal ein paar Nullschieber. Aber im Gegensatz zu Tagen, an denen ich als Thermikflieger alleine war, waren wir heute zu viert. Das hat dann wiederum viel Spaß gemacht.“

Weitere Informationen unter www.onlinecontest.org/olc-3.0/rc/index.html.

Hansjörg Rietmann