free.aero

DAS INTERNATIONALE MAGAZIN FÜR GLEITSCHIRM-UND MOTORSCHIRMPILOTEN. FOR FREE.

Foto : Philippe Humblet/Antipodes

WETTKAMPF: SUPERFINAL WELTCUP
ABENTEUER: FLUGREISE MIT DEN SCHWANEN
INSTRUMENTE: NEUE MINIS, IMMER LEICHTER
AIGUILLE DU MIDI: HOCHGEBIRGE GANZ LEICHT ?
TEST: DUDEK NUCLEON XX

Foto : Philippe Humblet/Antipodes

Ausflug vorm Vulkan: Der Hochgebirgsführer Zeb Roche hat auch bei Expeditionen mit Kunden oft seinen Single-Skin-Schirm "in der Hosentasche", um während einer Pause "mal schnell eine Runde abzuheben", wie oben und auf dem Titelbild bei einer Skitour vorm Ätna.

INHALT

SUPERFINAL Weltcup: Drei Klassen im Kampf	3
TEST MINI-INSTRUMENTE Die Evolution	19
CHT - EGT Wichtige Werte	43
AIGUILLE DU MIDI Hochgebirge ganz einfach?	50
SPEEDRIDING Chamonix	91
FLUGBERGE Jungfraujoch, Petit Cervin	72
TEST Dudek Nucleon XX	75
ABENTEUER Fliegen mit den Schwänen	85

Übersetzungen : Anne Tham & Team

Free Aero Magazin gibt's ausnahmsweise gleich zweimal im Monat, wenige Tage nach dieser Ausgabe erscheint schon die nächste: "Trends 2017" mit den wichtigsten Neuheiten der beginnenden Saison ...

Governador Valadares in Brasilien : Ganz offensichtlich ein sehr geeigneter Spot für das Superfinal des Weltcups, das immer im Januar stattfindet.
Foto : Organisation

SUPERFINAL WELTCUP 2016

Ein richtiger Klassenkampf ?

Vom 18. bis 28. Januar 2017 fand das World Cup Superfinal 2016 statt: Die Gewinner heißen Aaron Durogati und Seiko Fukuoka Naville. Interessant: der Erfolg des völlig neuen GIN Boomerang 11 und das Nebeneinander dreier Schirmklassen.

Foto: Laura Sepet / Organisation

DIE WIEDERGEBURT
EINER LEGENDE
New Skin 2 (EN B) & Skin 2 P (EN B)
niviuk.com

VON LINKS NACH RECHTS:
4. Petra SLIVOVA, CZE, Gin Boomerang 10
2. Nicole FEDELE, ITA, Ozone Zeno
1. Seiko FUKUOKA NAVILLE, FRA, Ozone Zeno
3. Laurie GENOVESE, FRA, Ozone Zeno
5. Klaudia BULGAKOW, POL, Ozone Enzo 2

Foto: Goran Dimiskovski

VON LINKS NACH RECHTS:
2. Adrian HACHEN, CHE, Gin Boomerang 11
1. Aaron DUROGATI, ITA, Gin Boomerang 11
3. Charles CAZAUX, FRA, Ozone Zeno

Foto: Laura Sepet

Aaron Durogati, der erste Champion, der zweimal das Superfinal gewonnen hat. (Das erste Mal: Januar 2013 in Kolumbien)
Foto : Laura Sepet/PWCA

Der nagelneue GIN Boomerang 11 : erst nur sieben Stück davon waren unterwegs und landeten auf den Plätzen 1,2,4,7, 11 und 46. Foto : Philippe Broers

Foto: Goran Dimiskovski

2. TEAM: AIR'G PRODUCTS
Hernan PITOCCO, Ozone EnZo 2
Felix RODRIGUEZ FERNANDEZ, Ozone Zeno
Xevi BONET DALMAU, Ozone Zeno

1. TEAM : GIN GLIDERS
Torsten SIEGEL, Gin Boomerang 11
Aaron DUROGATI, Gin Boomerang 11
Petra SLIVOVA, Gin Boomerang 10
Michael SIGEL, Gin Boomerang 11

3. TEAM: OZONE
Luc ARMANT, Ozone Zeno
Honorin HAMARD, Ozone Zeno
Seiko FUKUOKA NAVILLE, Ozone Zeno
Russell OGDEN, Ozone Zeno

Beim Superfinal des PWCA 2016, das im Januar 2017 in Valadares/Brasilien stattfand, standen zwei recht bekannte Gesichter auf dem Podium: Seiko Fukuoka Naville (Ozone Zeno) und Aaron Durogati (GIN Boomerang 11).

Bemerkenswert, dass die Wettkampfflügel nahezu ausschließlich von GIN und Ozone stammen und auf drei Klassen verteilt sind: frühere CCC (Ozone Enzo2), aktuelle CCC (GIN Boomerang 11) und EN D (Ozone Zeno).

Interessant auch die Feststellung, dass der Serienschirm Zeno so gut mithalten konnte. Natürlich ist das kein EN D für jedermann, sondern eher ein „EN D +". Aber anscheinend gelang es, eine Wette einzulösen: Ein etwas „braverer" Schirm mit viel weniger Streckung liegt ruhiger in der Luft, und so können die Piloten wirklich alles geben und somit besser fliegen.

Foto : Philippe Broers

Michael Sigel vom GIN-Team unter seinem Boomerang 11 auf dem Weg zum vierten Platz. Foto : Jan Sterren

Zum Glück findet auch und vor allem im Freizeitsport ein Richtungswechsel statt: Immer mehr Piloten steigen von ihren EN C Kampfmaschinen auf EN B um und machen damit genauso weite oder gar weitere Strecken, da sie vom Stress befreit sind, den ein anspruchsvollerer Flügel mit sich bringt.

Möge die Macht mit dir sein

syride
www.syride.com

Bird

Technik und Spaß

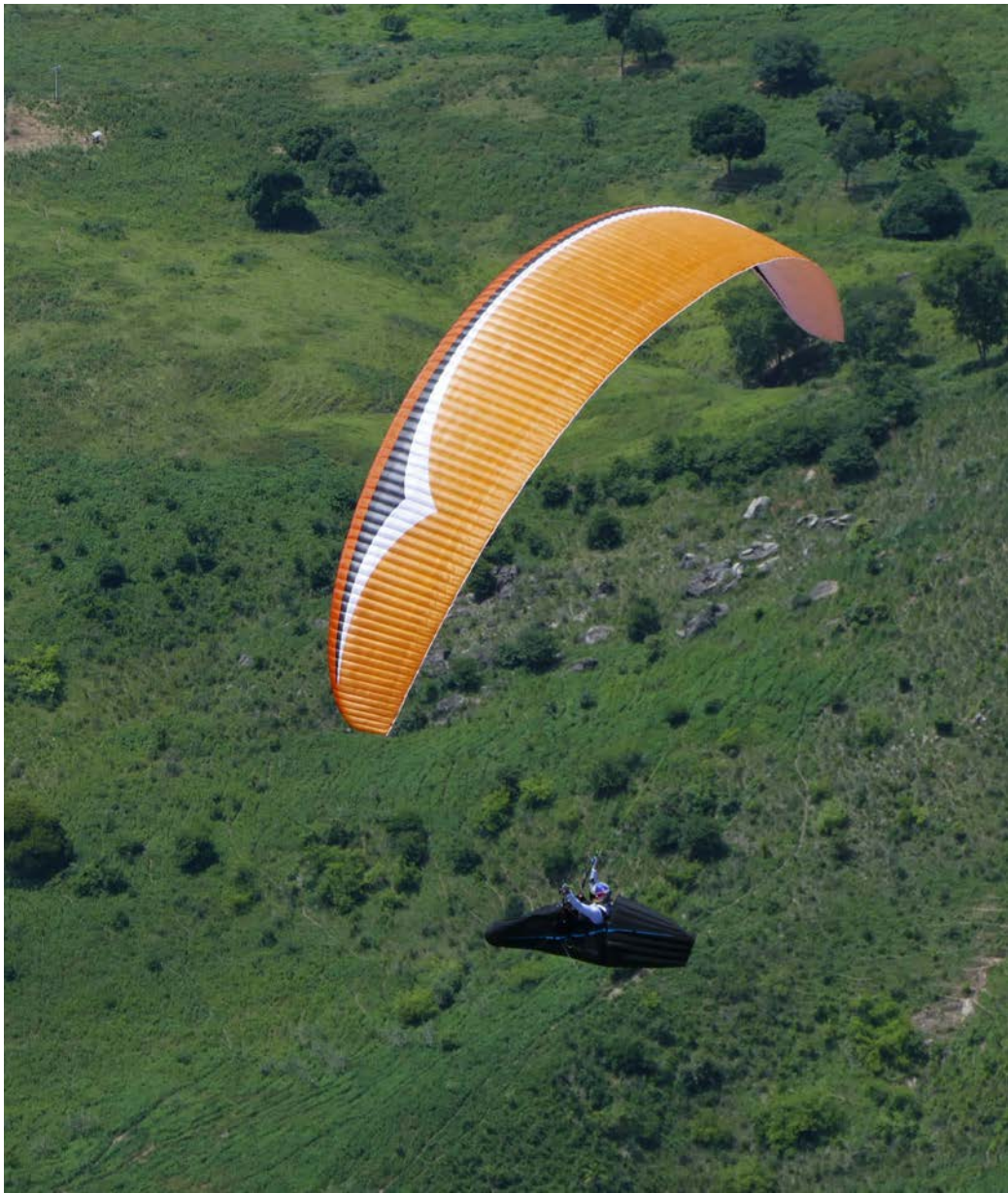
www.trekking-parapentes.fr

Umso interessanter ist es zu beobachten, dass diese Logik zum ersten Mal auch in einem bedeutenden Wettkampf umgesetzt wurde. Leider konnte der Zeno einen Joker nicht ziehen: In der zahmeren Version fliegt er zwar schneller, aber bei diesem Superfinal war Speed nicht Trumpf. Weder Schnelligkeit noch Mut oder gar Kühnheit wurden belohnt: Die Piloten flogen mehr oder weniger im Pulk.

Um den Wettbewerb für die Zuschauer trotzdem atemberaubend und abwechslungsreich zu gestalten, versuchten die Organisatoren, die Piloten zu individuellen „Angriffen“ anzustacheln. Der Radius um die Wendepunkte war jeweils eher groß gewählt, sodass mehrere Routen möglich wurden. Ein weiterer Anreiz für Taktiker: Die schlechtesten Durchgänge konnten von den Piloten aus der Wertung genommen werden. Aber da das Superfinal im Flachland mit seinen ganz speziellen Bedingungen stattfand, war es offensichtlich klüger, im Pulk zu bleiben, um das beste Steigen leichter zu finden.

Der Boomerang 11 feierte in diesem Superfinal ein glänzendes Debut: Er ist der Siegerflügel in der Einzel- und in der Mannschaftswertung (einzige Ausnahme: Petras Boom 10).
Offensichtlich ist es GIN gelungen, die Gleit- und Steigeigenschaften unter allen Flugbedingungen zu verbessern. Anscheinend zeigt der Flügel Steigen besonders gut an. Das Gleiten des Schirmes ist zudem über seine recht flache Polare sehr gut und wird nur bei Maximalgeschwindigkeit geringer. Diese

Aaron Durogati, Boomerang 11. Die große Zahl von Zellen trägt sicherlich zu der sehr sauberen Form und Fläche am Obersegel bei. Foto : Goran Dimiskovski



Ein GIN Boomerang 11 am Start. Diese Kappe hat unter anderem deutlich mehr Zellen als der Boomerang 10, aber GIN veröffentlicht noch keine weiteren Details, denn die Kappe könnte noch Änderungen erfahren. Das Modell in Brasilien ist eine der ersten Kappen, die nach der neuen CCC-Norm zugelassen wurde, sie lässt dem Hersteller mehr Freiraum für die Maximalgeschwindigkeit. Foto : Laura Sepet

ist sehr hoch. Der Flügel wurde nach der neuen, modifizierten CCC-Norm homologiert, die für den Schnellflug mehr Möglichkeiten offen lässt.

Alle Beobachter der Szene warten nun auf das Duell zwischen Boom 11 und Enzo 3, das zum ersten Mal wohl bei der Weltmeisterschaft im Sommer 2017 stattfinden wird. Es wird auch spannend sein zu sehen, wie viele Zeno-Piloten dann auf den Enzo 3 umsteigen werden, um von der logischerweise besseren reinen Leistung eines gestreckteren Flügels zu profitieren.

Wie viele werden die Wartezeit bis zum Erscheinen des Enzo 3 mit einem Zeno überbrücken? Wie viele werden auch 2017 den Zeno fliegen und von seinen einfacheren Flugeigenschaften und seiner Geschwindigkeit profitieren, um sich mit dem B11 der Konkurrenz zu messen? Die Antwort gibt's im Sommer...

Petra Slivova gehört zum Team GIN, sie war aber mit dem Boomerang 9 und nicht dem 10 unterwegs, weil es diesen noch nicht in der S-Größe gab.

Der Zeno von Ozone: ein mit EN D homologierter Flügel zwischen Mantra 6 und Enzo. Laut Ozone ist er unter anderem die Frucht der aktuell stattfindenden Entwicklungsarbeit am Enzo 3. Der Zeno hat 78 Zellen und nur eine Streckung von 6,9. Im Vergleich: der Enzo 2 hat mit 101 Zellen eine Streckung von 7,5. Eine der großen Stärken des Zeno: seine Geschwindigkeit. Dadurch, dass der Schim braver ist als andere, konnten ihn die Entwickler schneller trimmen. Er war auf den vorderen Plätzen stark vertreten: unter den 123 Wettkampfflügeln fand man ihn 46 mal, darunter auf den Plätzen 3,5,6,8 ...

Foto : Goran Dimiskovski

Der Enzo 2 von Ozone: 101 Zellen und 7.55 Punkte Streckung.

In diesem Wettkampf waren mit 46 Exemplaren genauso viele Enzo 2 wie Zeno unterwegs, 46 insgesamt, die Enzo 2 haben sich aber weniger gut platziert (9,10, 13, 14, 16 17…). Viele Piloten warten sicherlich ungeduldig auf den Enzo 3, der diesen Sommer kommen dürfte.

Foto : Goran Dimiskovski

Drei Boomerang 10: Von 123 Schirmen waren 20 Vertreter dieses Modells. Der Nachfolger Boomerang 11 ist erst kurz vorm Wettkampf erschienen.
Foto : Goran Dimiskovski

Außer den Boomerangs, den Enzo 2 und Zeno waren etwas "exotischere" Kappen dabei wie dieser Dudek Coden Pro (hier auf dem Foto mit seinen 7.5 Punkten Streckung und 98 Zellen), ein Skywalk Poison X-Alps und ein Ozone Mantra 6.
Foto : Goran Dimiskovski

GESAMTWERTUNG

RANG	ID	PILOT	LAND	SCHIRM	SPONSOR
1	0006	Aaron DUROGATI	ITA	Gin Boomerang 11	FLY GIN DR ZIPE Red Bull Salewa AeCi Dynafit
2	0019	Adrian HACHEN	CHE	Gin Boomerang 11	Gin Gliders
3	0030	Charles CAZAUX	FRA	Ozone Zeno	Morzine l Ozone l Merrell l Naviter
4	0022	Michael SIGEL	CHE	Gin Boomerang 11	Gin Gliders, Jack & Jones Tech, Naviter
5	0001	Stefan WYSS	CHE	Ozone Zeno	skywings.ch / SPÄLTI / Ozone
6	0005	Xevi BONET DALMAU	ESP	Ozone Zeno	Ozone-Alamair-Naviter-Alfapilot
7	0018	Torsten SIEGEL	DEU	Gin Boomerang 11	Gin Gliders, Pets Premium, Naviter
8	1110	Jurij VIDIC	SVN	Ozone Zeno	Agring d.o.o., Naviter
9	0009	Jean Marc CARON	FRA	Ozone EnZo 2	ABAC-Niviuk-SNCF-CG de l'Ain-Julbo
10	1112	Primoz SUSA	SVN	Ozone EnZo 2	Naviter, paraclinic.at, niceclouds.si
11	0069	Idris BIRCH	GBR	Gin Boomerang 11	Gin Gliders
12	0046	Miguel DIAZ RUIZ	ESP	Ozone Zeno	Ozone- Alamair
13	2424	Pierre REMY	FRA	Ozone EnZo 2	Hautes Pyrénées-Midi Pyrénées-AXA Wailly-VLB-VLPD
13	0292	Xavier PUJOL BARRICARTE	ESP	Ozone EnZo 2	Club Alaire
15	0031	Tilen CEGLAR	SVN	Ozone Zeno	Naviter | High Adventure Switzerland
16	0051	Antoine GERIN-JEAN	FRA	Ozone EnZo 2	Aerogliss SupAir CDLB
17	0291	Hernan PITOCCO	ARG	Ozone EnZo 2	Redbull-Ozone--Weber-Saint Gobain
18	0423	Jacques FOURNIER	FRA	Ozone Zeno	Parateam, Le Bip Bip, Woody Valley
19	0025	Jonathan MARIN	FRA	Ozone Zeno	ABAC, Niviuk, XC Tracer,Sans Le Vnt du Pilat
20	0017	Tim ROCHAS	FRA	Ozone EnZo 2	ProvencePara_Compass_Praloup_Ubaye_Bringdal famil
21	0033	Stephane DROUIN	FRA	Ozone Zeno	Conseil General 73/ PCHT/ 4eme Dimension/Syride
22	0071	Thomas GURY	FRA	Ozone Zeno	SPORT PASSION - SDAG - INTERMARCHE - AXA - NETIZI
23	0010	Christian BIASI	ITA	Ozone Zeno	Trentino / Montura / Aire / AeCI ITALIA
24	0631	Cody MITTANCK	USA	Ozone EnZo 2	Ozone Gliders, Bozeman Paragliding
25	0302	Damien LACAZE	FRA	Ozone Zeno	SUP'AIR / Elite Hautes-Alpes / WAA-Ultra
26	0397	Julian ROBINSON	GBR	Gin Boomerang 10	UK Airsports, S&W
27	0702	Franz ERLACHER	ITA	Ozone Zeno	Aire-Cornizzolo, Hochganghaus, AeCI
28	0483	Gleb SUKHOTSKIY	RUS	Ozone EnZo 2	Crimea-Paragliding.com
29	0059	Martin REBORD	FRA	Gin Boomerang 10	Module.be/Sup'air/Crest-Voland Cohennoz/Volatiles
30	0270	Yigit YILDIRIM	TUR	Ozone EnZo 2	Reaction Paragliding
31	0011	Luc ARMANT	FRA	Ozone Zeno	Ozone
32	0032	Seiko FUKUOKA NAVILLE	FRA	Ozone Zeno	Addactis - Ozone - Certika - Compass - One Day
33	0718	Brendan REID	GBR	Ozone EnZo 2	The Sick and the Wrong
34	0213	Nicole FEDELE	ITA	Ozone Zeno	Compass Italy, Zanier Gloves, AeCI
34	1277	Jan STERREN	CHE	Ozone EnZo 2	pixon-ch.com
36	0015	Russell OGDEN	GBR	Ozone Zeno	Ozone
37	0036	Maxime BELLEMIN	FRA	Ozone EnZo 2	http://blog.maximebellemin.com
38	0087	Francisco MANTARAS	ARG	Ozone EnZo 2	Ozone Argentina, SupAir Argentina, ProAirex.
39	0074	Emmanuel NICOLAS	FRA	Ozone Zeno	REDBULL SPECT EYEWEAR Domtom
40	0410	Erico OLIVEIRA	BRA	Gin Boomerang 10	ActionFly Rio, Niviuk BR, CSCVL, Mormaii
41	0898	Peter NÄGELE	DEU	Ozone Zeno	Apollo 11
42	0002	Julien WIRTZ	FRA	Ozone Zeno	Ozone, Certika
43	0492	Téo BOUVARD	FRA	Ozone EnZo 2	Ressources Parapente
44	1181	Yongtae AHN	KOR	Gin Boomerang 10	GIN GLIDER
45	0016	Felix RODRIGUEZ FERNANDEZ	ESP	Ozone Zeno	OZONE - NACEX - CERTIKA - JULBO - ALFAPILOT
46	0035	Tim BOLLINGER	CHE	Gin Boomerang 11	zorro.ch, gingliders.com
47	0004	Alexandre JOFRESA	FRA	Ozone Zeno	Ozone
48	0054	Laurie GENOVESE	FRA	Ozone Zeno	Axa Assurance - Les Passagers du Vent - Bergans
49	0373	Gildas BEN	FRA	Ozone EnZo 2	
50	0407	Simon PELLISSIER	FRA	Ozone EnZo 2	Pôle espoirs font romeu/Orcieres 1850/Resources P
51	0057	Gianbasilio PROFITI	ITA	Gin Boomerang 10	Aero Club d'Italia (AeCI)
52	0226	Yury MISHANIN	RUS	Ozone EnZo 2	
53	0029	Yoshiaki HIROKAWA	JPN	Ozone EnZo 2	JPM Hamanako Paraglider School / Netflowers inc
54	0003	Luca DONINI	ITA	Ozone Zeno	AireCornizzolo,Vola Bass Molveno,Woody Valley,AeC
55	0048	Thibaut LAVOLÉ	FRA	Ozone EnZo 2	top meteo
56	0013	Lucas BERNARDIN	FRA	Ozone EnZo 2	
57	1115	Moonseob LIM	KOR	Gin Boomerang 11	GINGLIDERS
58	0233	Martinho RIBEIRO MORAIS	BRA	Ozone EnZo 2	Ynovar - ARTCON - Ildemari Tecidos
59	0316	Stanislav MAYER	CZE	Gin Boomerang 10	Aktualne.ce,Kernun, Gin, HighPoint,LAA CR,Certico
60	0023	Biagio Alberto VITALE	ITA	Ozone EnZo 2	AIRE,DMDCONDIZIONAMENTO.IT,CORBELLI ,AECI,DIGIFL
61	0374	Clement HOELTER	FRA	Ozone Zeno	
62	0101	Petra SLIVOVA	CZE	Gin Boomerang 10	GIN GLIDERS

RANG	ID	PILOT	LAND	SCHIRM	SPONSOR
63	0056	Francisco Javie REINA LAGOS	ESP	Ozone Zeno	Ozone - Alamair
64	0232	Deonir SPANCERSKI	BRA	Ozone EnZo 2	
65	0328	Michele BOSCHI	ITA	Ozone EnZo 2	AeCI - Digifly - Neonoptic
66	0229	Cristiano RICCI	BRA	Ozone EnZo 2	Nafar Academia / SMEL/ Black Bird
67	0222	Kiyoshi NARIYAMA	JPN	Ozone EnZo 2	up wings/Happiness
68	0012	Honorin HAMARD	FRA	Ozone Zeno	Naviter-Altitude Eyewear-Ozone-Manche-4fight Icar
69	1141	Jungman CHOI	KOR	Ozone EnZo 2	Ozone Korea
70	0708	Klaudia BULGAKOW	POL	Ozone EnZo 2	Lukoil / Zanier / Salewa
71	0231	Jan Richard HANSEN	NOR	Gin Boomerang 10	Epizoom Multimedia Design
72	0050	Andreas MALECKI	DEU	Ozone Zeno	MWZ 24, Flugschule Chiemsee, DHV, DOC Life Suppor
73	0043	Clement LATOUR	FRA	Ozone Zeno	SUPAIR FFVL LT PRODUCT
74	0243	Olivier HENRY	FRA	Ozone EnZo 2	
75	0204	Bjornar TRONDSEN	NOR	Gin Boomerang 10	
76	0279	Joerg NUBER	DEU	Ozone Zeno	Apollo 11
77	3137	Alexey BYSTRITSKIY	RUS	Ozone EnZo 2	www.asa-fly.ru
78	0014	Joachim OBERHAUSER	ITA	Ozone Zeno	Airecornizzolo Superfly360 Arcteryx Mormaii AeCi
79	1511	Arnaud SECHER	FRA	Gin Boomerang 10	Kortel Design/Gin
80	0037	Maxime PINOT	FRA	Ozone Zeno	France Herboristerie,Les Passagers Du Vent,Bergan
81	0078	Patrick VON KAENEL	CHE	Ozone Zeno	schnittlau.ch Airwear/cloud-7.ch/born to fly.ch
82	0096	Marc WENSAUER	DEU	Ozone EnZo 2	GIN GLIDERS / Adventure Sports
83	1113	Durali KARACA	TUR	Ozone EnZo 2	GOSBF
84	0238	Joel LOIRE	FRA	Ozone Zeno	LOIRE - OZONE
85	0092	Keiko HIRAKI	JPN	Ozone EnZo 2	API / SKY ASAGIRI / falhawk / Kojitsu / Nagao
86	0619	Marco BUSETTA	ITA	Ozone EnZo 2	Salvatore Marchesano, AeCI
87	0245	Oguzkan SADEER	TUR	Ozone EnZo 2	GinTurkey-ISUK-Vertigo-GOSBF
88	0112	Murat TUZER	TUR	Ozone EnZo 2	ÇANHAVK
89	0008	Guy ANDERSON	GBR	Ozone Zeno	Anciano Wine, Frontiers Paragliding,
90	0511	Cyril LAMBERT	FRA	Ozone Zeno	
91	0086	Soheil BARIKANI	IRN	Gin Boomerang 10	Salomon - Suunto
92	0379	Heinrich BRETZ	DEU	Ozone Zeno	Yellow Cross
93	0085	Rafael SALADINI	BRA	Ozone Zeno	
94	0257	Russell ACHTERBERG	ZAF	Gin Boomerang 10	Jurumani
95	0218	José Luis Sudbrack GUIMARAES	BRA	Ozone EnZo 2	Ligui Laser
96	0111	Yael MARGELISCH	CHE	Ozone Zeno	J&J, Sutech, Comina, ONEDAY, Naviter
97	0376	Pierre MULLER	FRA	Gin Boomerang 10	AIR REUNION
98	0974	Mathias IOUALALEN	FRA	Ozone Zeno	
99	0611	Gaspard PETIOT	FRA	Ozone Zeno	Parastick, Sup'air
100	0090	Yoann CHAVANNE	FRA	Gin Boomerang 10	SUPAIR / GIN France/ Archamps/ Salève Airlines
101	0020	Yoshiki KUREMOTO	JPN	Ozone EnZo 2	FieldPro/Falhawk/Lasportiva/Kenn/Millet/CEBE/ECRX
102	0252	Pablo RODARTE	BRA	Gin Boomerang 10	Cumulus Escola/ParaglidingShopping/CCOVL
103	0777	Richard PETHIGAL	BRA	Ozone EnZo 2	BASE / CVLBH /TIRANTE A
104	0295	Léo HAMARD	FRA	Ozone EnZo 2	
105	0064	Yassen SAVOV	BGR	Ozone Zeno	Borovets Ski Resort
106	0365	Eugene CLAASE	ZAF	Ozone Zeno	Cape Nomads
107	0628	Méryl DELFERRIERE	FRA	Gin Boomerang 10	Gin France/Resources Parapente/XC Tracer/Acteragl
108	0209	Samuel NASCIMENTO	BRA	Ozone EnZo 2	Sol - Piloto Safo - Nossa Forma
109	0242	Denis CHOURAQUI	FRA	Ozone EnZo 2	
110	0332	Lionel LANG	FRA	Ozone EnZo 2	Adrenaline
111	0247	Semih SAYIR	TUR	Gin Boomerang 10	ISUK/GOSFB
112	0941	Antonio GOLFARI	ITA	Ozone Zeno	AeCI
113	0075	Manuel QUINTANILLA	MEX	Ozone EnZo 2	CONCEPTOQ.COM
114	0264	Hugo LARONZE	FRA	Gin Boomerang 10	Faya Bun Dem /#DirectDansLeJoint
115	0409	Moises SODRE	BRA	Dudek Coden Pro	Dudek
116	1272	Reiner BRAUN	DEU	Skywalk Poison XAlps	Skywalk
117	0808	Benedicte SAURY	FRA	Ozone Zeno	me and no-one else
118	0109	Nao TAKADA	JPN	Ozone Mantra 6	
119	0061	Julien BRUNG	FRA	Gin Boomerang 10	NEO/GIN/LAZER/Ligue Champagne Ardenne/PAP08/CDLB
120	0881	Sandy LAMBERT	FRA	Ozone Zeno	
121	0105	Louis GERIN-JEAN	FRA	Ozone EnZo 2	Aerogliss - SUP'AIR
122	0463	Davide LICINI	CHE	Gin Boomerang 10	Jack&Jones TECH, BESTSELLER.com
123	0403	Antoine CABIAC	FRA	Gin Boomerang 10	LOT, MIDY PYRENNEES, MAIRIE DE BERGERAC

Diese Taktik zahlte sich diesmal aus: lieber Schwarmfliegen als individuelle Aktionen.
Foto : Goran Dimiskovski

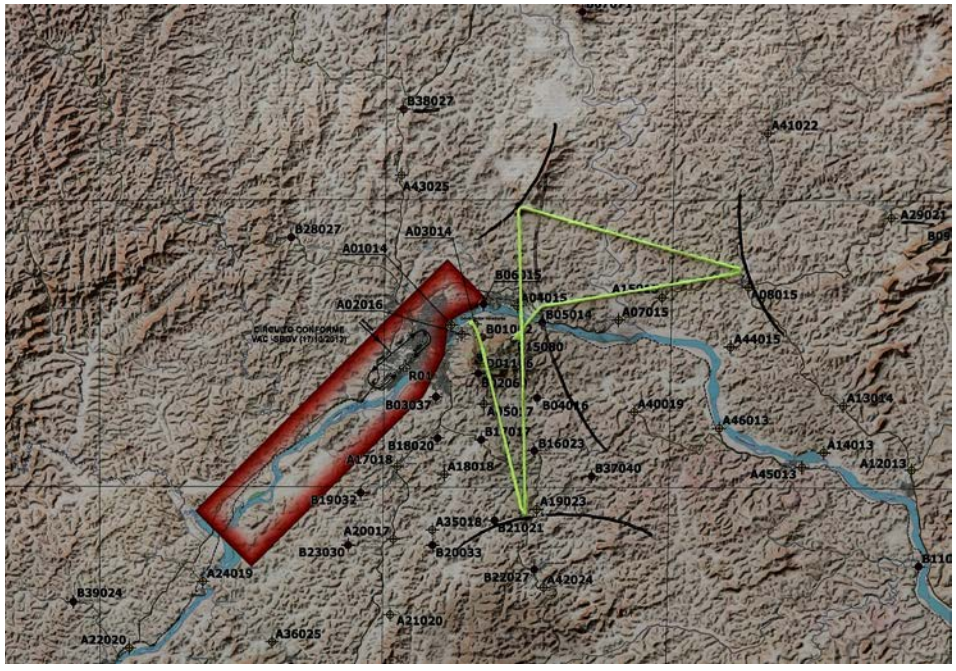
Der Flugberg von Governador Valadares: "Ein etwas größerer Hügel als die anderen, inmitten einer Ebene ..."

Foto: Goran Dimiskovski

Briefing vorm Task ...

NEUHEIT: LIVEKOMMENTARE

Zum ersten Mal kommentierte das Organisationsteam in Echtzeit alle Durchgänge des Superfinal kurz auf seiner Homepage. In englischer Sprache gab es Wetterauskünfte, tägliche Erklärungen zu den jeweiligen Wendepunkten, Stimmungsbilder ...



KOMMENDE EVENTS WELTCUP 2017:

Frankreich, Coeur de Savoie
20/05/2017 - 27/05/2017
Serbien, Nish, Sicevo
17/06/2017 - 24/06/2017
Schweiz, Disentis
05/08/2017 -12/08/2017
Brasilien, Pico do Gaviao
02/09/2017 - 09/09/2017
Ecuador, Guayaquil - Botottillo
28/10/2017 - 04/11/2017
Mehr infos:
www.pwca.org

www.free.aero

Ein leichter Sportklassenschirm für die erfahrenen Streckenpiloten. Der Explorer überzeugt mit traditionellen Qualitäten und einem Gewicht von unter 4kg.
In ihm vereinen sich agiles und ausgewogenes Handling mit überragender Leistung. Erleben Sie mit dem Explorer eine neue progressive Art des Streckenfliegens.

Share your experience **#gingliders**

www.gingliders.com

Explorer

Akkustikvario XC Tracer Mini und eine GPS-Uhr für die Höhe: eine ultraleichte und doch effiziente Kombination. Photo: Sascha Burkhardt

MINI-INSTRUMENTE: DIE EVOLUTION

Kleine Mini-Varios entwickeln sich weiter: Immer mehr Modelle sind auf dem Markt, GPS ist auch bei ihnen im Kommen, und die Solarspeisung bekommt weiteren Aufwind.

Fotos : Véronique Burkhardt

TEST: GPSBIP

Das Akustikvario BipBip hat einen großen Bruder bekommen: Das GPSBip hat GPS, schreibt IGC- und KML-Tracks mit und sagt dem Piloten laut und deutlich, wie hoch und wie schnell er fliegt …

Nach dem BipBip nun das GPS-Bip: Die französische Firma Stodeus hat in dasselbe Gehäuse nun ein GPS integriert, und das Ganze wird dennoch weiter von der Solarzelle mit Strom versorgt. Und dies, obwohl ein weiterer Stromfresser an Bord gekommen ist: die Sprachausgabe. Das kompensiert ein deutliches Manko vieler kleiner Varios ohne Display, ihnen fehlen Möglichkeiten zur detaillierten Informationsübermittlung.

Das GPSBip dagegen sagt schon beim Anschalten klar und deutlich in Prozent, wie viel Saft noch in der Batterie ist. Und dies auch auf Deutsch und mit einer sehr angenehmen und natürlichen Stimme.

Ein möglicher Grund für diese gelungene Realisierung: Das mehrköpfige Entwicklerteam um Timothée Manaud ist auch in der Herstellung von Soundkarten für Flipper erfolgreich.

In der Luft braucht der Pilot nur leicht an das Gehäuse des Gerätes tippen, und das Vario sagt klar und deutlich die aktuelle Flughöhe und die -geschwindigkeit. Das ist wirklich sehr praktisch.

Das Instrument kann zudem auch je nach Einstellung alle x Kilometer oder alle 100 Höhenmeter von selbst sprechen, ohne dass der Pilot es mit einem Klaps auffordern müsste.

Alle detaillierten Einstellungen werden am Computer vorgenommen. Im internen Speicher des Gerätes, der über USB-Anschluss wie ein SD-Kartenleser antwortet, befindet sich ein kleines "Konfigurationsprogramm" aus HTML und Javascript, das mit jedem beliebigen Webbrowser geöffnet werden kann und den Piloten nach den bequem durchführbaren Änderungen auffordert, die config-Datei im Gerät abzuspeichern. Das geht ganz einfach und zuverlässig.

Interessanterweise hat der Hersteller nicht noch zusätzlich eine Bluetooth-Schnittstelle eingebaut. Die mögliche Übertragung der Barohöhe und der GPS-Daten zu Kobo-Tablets beispielsweise (oder auch Android-Smartphones) findet ausschließlich über Kabel statt, wir werden solche Navigationslösungen in einer künftigen Ausgabe beleuchten.

In der Luft macht das GPSBip perfekt seinen Job. Die Piepsakustik spricht schnell an, und es ist sehr deutlich zu hören. Laut Hersteller wird der Ton mit einem (eigentlich stromfressenden) magnetischen Lautsprecher erzeugt, während manche andere Minivarios mit oft dünner klingenden Piezo-Klangerzeugern arbeiten.

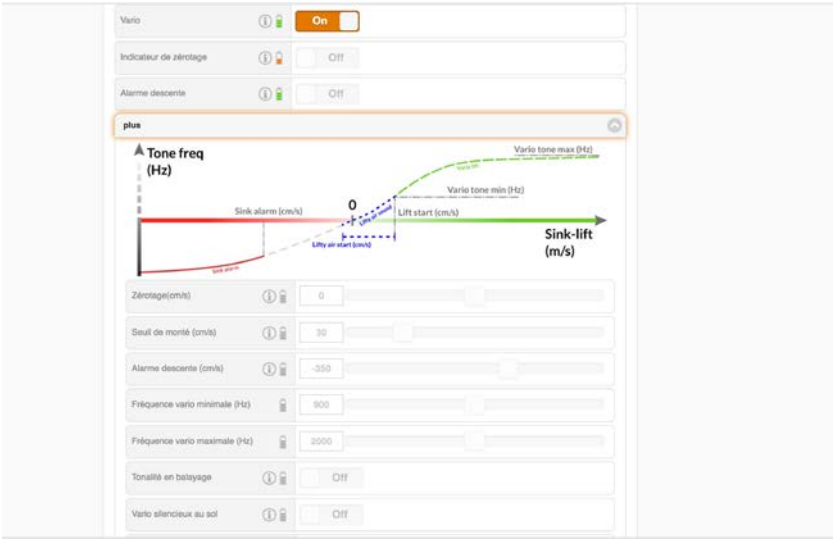
Per Firmwareupdate sollen bald der Gyro- und der Beschleunigungssensor für noch schnelleres Vario-Ansprechen integriert werden. Die beiden Sensoren sind an Bord, aber der offensichtlich recht perfektionistische GPSBip-Entwickler hat eine entsprechende Firmware-Veröffentlichung mehrfach verschoben.

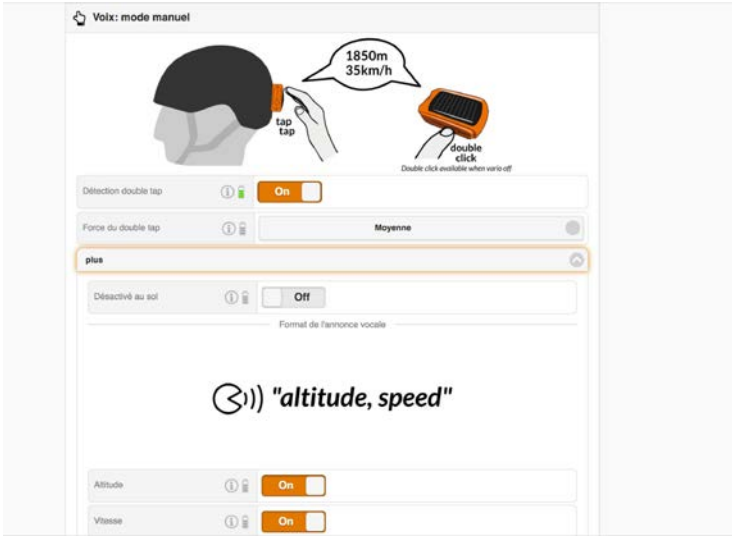
Damit würde das GPSBip in Konkurrenz mit Koni Schafroths XCTRacer treten, allerdings mt einem Manko: für ganz komplette AHRS-Logarithmen bräuchte das Gerät einen elektronischen Kompass als

Das hier orangenfarbene GPSBip hat dieselben Maße wie das einfachere BipBip (hier grün). Ideal zum Hike and Fly...

Kommt bald per Firmwareupdate: Die Integration von Gyro- und Beschleunigungssensor für noch schnelleres Vario-Ansprechen.

Das wurde erstmals in Koni Schafroths XCTracer mit AHRS integriert, dort aber komplett inklusive Magnetometer. AHRS (Attitude Heading Reference System) ist die Technologie zur Lagebestimmung, die in künstlichen Horizonten verwendet wird und das Varioansprechen deutlich verbessern kann. Mehr dazu in unserem letzten Instrumenten-Spezial. http://de.free.aero/contentsHTML/instrumente-d/?page=55





Der Konfigurator, hier auf einem französischen Rechner: Sehr intuitiv lassen sich zahlreiche Einstellungen des Gerätes ganz einfach vornehmen.

dritten Sensor, der ist aber nicht integriert. Inwieweit das die Ansprechgeschwindigkeit des GPSBip im Vergleich zum XC-Tracer benachteiligen wird, wissen wir noch nicht. Übrigens könnten in solche Algorithmen auch noch zusätzlich GPS-Daten einfließen als weiterer Faktor zur Bestimmung von Bewegungen und Lage.

Das GPS im GPSBip gehört zur jüngsten Generation, die im einstellbaren Hochpräzisions-Modus zusätzlich GLONASS-Satelliten verwendet. Bei unseren Tests hat sich die Präzision nachweisen lassen: In den Trackaufzeichnungen sind auch kleinste Schwenker im Bereich von 1m-1,5m nachzuvollziehen. Klassische KML- und IGC-Dateien werden im Sekundenrhythmus erstellt, Letztere natürlich auch mit einem gültigen G-record für die Online-Server versehen.

Das Gerät kann aber mit speziellen Einstellungen bis zu 5 Punkte pro Sekunde aufzeichnen: Die Schirmentwickler der Firma Ozone nutzen das GPSBip sogar, um Gleitzahlen von Prototypen bei ruhigen Testflügen zu ermitteln.

Den Stromverbrauch, inklusive GPS-Nutzung und lauter Sprachausgabe, deckt das Gerät erstaunlicherweise fast ausschließlich über das Solarpanel, nur in besonders stromfressenden Modi oder bei Bewölkung springt zusätzlich der Akku ein. Die moderne Elektronik hat sichtlich gewaltige Fortschritte gemacht!

Das GPSBip ist ein richtiges Technologie-Schmuckstück für faire 250 €, das zudem sehr klein und leicht ist und damit gerade beim Hike & Fly punkten kann.

Beim Aufstieg haben wir es übrigens auch schon immer angeschaltet an der Schulter getragen, denn da ist es sehr nützlich: Der Pilot kann sich durch leichtes Klopfen am Gerät jederzeit ins Ohr säuseln lassen, wie viele Höhenmeter nach oben schon geschafft sind. Und zu Hause kann er so auch den KML-Track des zurückgelegten Wanderweges in Google Earth nachvollziehen.

BIPBIP	
ABMESSUNGEN [cm]	5.5 x 3.5 x 1.5
VISUELLE ANZEIGE	-
AKUSTIK	3 Stufen
GEWICHT [g]	25
ANZAHL KNÖPFE	1
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	
AUTONOMIE	100h
STROMVERSORGUNG	Solar und Akku
PREIS [€]	99
WEB	www.lebipbip.com

GPSBIP	
ABMESSUNGEN [cm]	5.7 x 3.6 x 1.7
VISUELLE ANZEIGE	1 LED
AKUSTIK	3 Lautstärken, konfigurierbar, Sprachausgabe u.a. in D, F, E ...
GEWICHT [g]	35
ANZAHL KNÖPFE	1 + Klopf-Detektor
GPS	GPS/GLONASS/Galileo
TRACKAUFZEICHNUNG	Ja, IGC (G-record) und KML
ANDERE SENSOREN	Beschleunigung, Gyro
INTERFACE	USB (Kommunikation + Massenspeicher)
AUTONOMIE	30 h standard, 5 h im ultrapräzisen GPS-Modus
STROMVERSORGUNG	Solar und Akku
PREIS [€]	250
WEB	www.lebipbip.com

Buzz Z5

SharkNose Leistung, Legendärer Komfort

Der Buzz Z5 ist für die Intermediate Klasse zum Standard geworden. Er bietet die perfekte Balance zwischen Leistung und Sicherheit für Piloten, die 30-50 Stunden im Jahr fliegen, oder für Piloten mit mehr Erfahrung, die sich einen Schirm mit einem hohen Maß an passiver Sicherheit und Komfort wünschen. Kontaktiere deinen OZONE Händler für einen Testflug, damit du das Vertrauen selbst erleben kannst.

WWW.FLYOZONE.COM

SKYDROP

Ein sehr kleiner Bildschirm, aber mit einer guten Aufteilung. Am Tragegurt angebracht ist das Gerät recht gut ablesbar.

SKYDROP	
ABMESSUNGEN [cm]	98 x 57 x 19
VISUELLE ANZEIGE	Pixelorientiertes Display
AKUSTIK	Einstellbar am Gerät und per Konfigurator
GEWICHT [g]	68 g
ANZAHL KNÖPFE	3
GPS	Ja
TRACKAUFZEICHNUNG	KML, IGC (gültiger G-Record)
ANDERE SENSOREN	Kompass, Beschleunigungsmesser, Gyrometer, Luftfeuchte, Temperatur
INTERFACE	USB, Bluetooth (klassisch)
AUTONOMIE	7h-13h
STROMVERSORGUNG	Akku 900 mAh
PREIS [€]	225
WEB	http://www.skybean.eu/skydrop

Links die neue Version: Der kleine Bildschirm ist etwas klarer und besser lesbar geworden.

Das slowakische Skybean gehört zu den "Mini-Instrumenten", die man sogar am Tragegurt befestigen kann, obwohl es eine vollwertige Anzeige besitzt. Diese ist zwar klein, aber bei einer solchen Anbringung im Blickfeld des Piloten durchaus gut ablesbar.
Sogar eine grafische Anzeige der Steigwerte der letzten Minuten wird geboten. Das ist ein sehr praktisches Feature zur Beurteilung der aktuellen Thermikgüte.

In der neuesten Firmware sind jetzt weitere interessante Features dazu gekommen. Das Gerät zeigt jetzt auch die Windgeschwindigkeit und -richtung an, außerdem kann der Pilot das Höhenprofil der überflogenen Regionen ins Gerät laden und somit die Höhe über Grund (AGL) ablesen (noch nicht getestet). Lufträume sind aber bis jetzt noch nicht geplant. Das Gerät ist auch auf eine Verbindung mit einem Smartphone ausgelegt, diesen Aspekt testen wir in einer künftigen Ausgabe.

Doch relativ gut lesbar, wenn das Gerät am Tragegurt angebracht ist: das Display. Es kann als pixelbasierte Anzeige beliebige Zeichen oder Grafiken darstellen. Einen anderen Aspekt des Gerätes, die mögliche Konnektivität mit Android- und iOS-Smartphones, zeigen wir in einer künftigen Ausgabe.
Zur Zeit ist das Gerät laut Hersteller mit folgenden Apps kompatibel:
Android: XCSoar, LK8000, TopHat, XCTrack, FlyMe, G_variometer, Paragliding Dashboard
iOS: FlySkyHy
Außerdem kann es per Kabel mit E-Book-Readern verbunden werden.

Zur Zeit das leichteste GPS-Altivario. Die Herstellerangabe von 68g stimmt genau mit unserer Messung überein.

Ein nettes Design. Skybean nutzt, wie sehr viele andere Vario-Hersteller auch, ein Fertiggehäuse der Odenwälder Kunststoffwerke. Dieses hier passt recht gut für die Nutzung am Tragegurt, allerdings wäre es besser, wenn die Befestigungsöse oben wäre. Rechts der USB-Anschluss zum Laden und zur Konfiguration.

XC-TRACER I & II

XCTracer Mini (hinten, ohne GPS, ohne Flugaufzeichnung, ohne Bluetooth)
XCTracer I (vorne)

XC - TRACER I	
ABMESSUNGEN [mm]	57.5 x 57.5 x 19.25
VISUELLE ANZEIGE	LED
AKUSTIK	Konfigurierbar via Webinterface
GEWICHT [g]	61 g
ANZAHL KNÖPFE	1
GPS	Ja
TRACKAUFZEICHNUNG	IGC oder KML
ANDERE SENSOREN	Gyro, Beschleunigung, Kompass
INTERFACE	USB, SD-Card, Bluetooth LE
AUTONOMIE	14 h
STROMVERSORGUNG	Akku integriert
PREIS	265 €
WEB	www.xctracer.com

Den XC-Tracer von Koni Schafroth hatten wir schon unter die Lupe genommen. Ein Pioniergerät, was die Integration aller Sensoren angeht, also Gyro und Beschleunigungsmesser sowie Kompass (und evtl. GPS), um mit einer Lageberechnung im Stile künstlicher Horizontsysteme (AHRS) kleinste "Heber" im Flug zu erkennen, schon bevor der Barosensor eine Höhenänderung misst.

In der Testpraxis war das insbesondere beim Verlieren der Thermik deutlich zu sehen: Das Piepsen verstummt ohne Verzögerung.
Der Vorteil ist auch in schwacher Thermik im Steigen spürbar, bei starken Bedingungen ist er weniger deutlich.

Die Akustik des Gerätes kann sehr detailliert konfiguriert werden mittels Webanwendung und Überspielen auf den Speicher. Das Gerät zeichnet auch jeden Flug brav auf: 1/s IGC, 5/s KML.

Mittels Bluetooth LE kann der XCTracer auch mit Smartphones oder sogar der Datenbrille ReconJet kommunzieren. Wir werden diese Aspekte in einer künftigen Ausgabe untersuchen. Derzeit kompatible Apps: FlyskyHy (iOS), Skylogger (iOS), Thermgeek (iOS), XCSoar (Android, Kobo), TopHat (Android, Kobo), TheVariometer (iOS), FlyMe (Android), Androflight (Android), XCTrack (Android), FreeFlight & FreeFlight Pro (iOS).

Version II, jetzt im April 2017 erhältlich. Darin ist auch ein Solarpanel enthalten. Wir testen das Gerät in Kürze.
Preis: 295 €.

Das Wichtigste zum Thema AHRS und dessen Umsetzung und Nutzen bei Variometern haben wir letztes Jahr detailliert erklärt. Zur Erinnerung mehr dazu in unserem letzten Instrumenten-Spezial.
http://de.free.aero/contentsHTML/instrumente-d/?page=55

XC-TRACER MINI

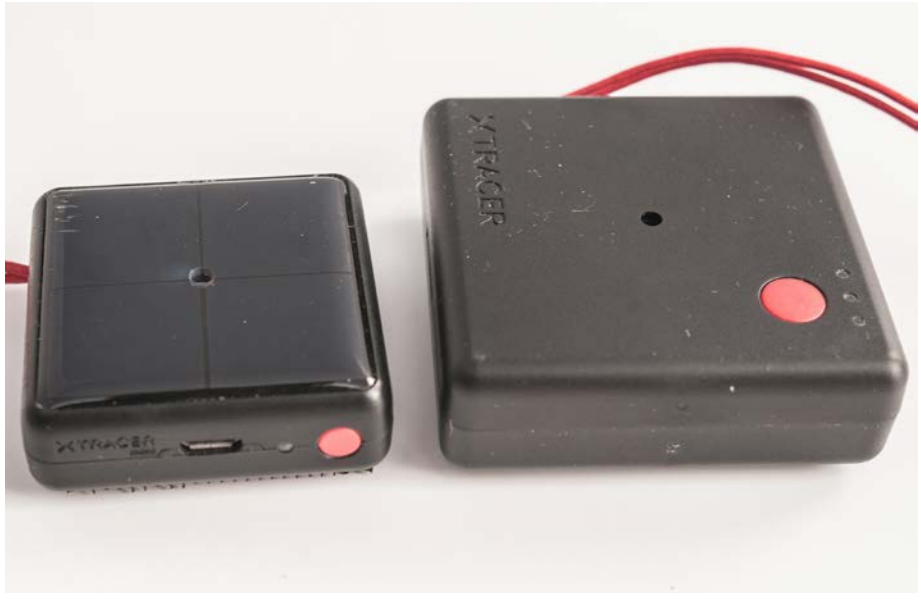
XC - TRACER MINI	
ABMESSUNGEN [cm]	44.5 x 44.5 x 16.5
VISUELLE ANZEIGE	1 LED
AKUSTIK	Konfigurierbar via Webinterface
GEWICHT [g]	30 g
ANZAHL KNÖPFE	1
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	Gyro, Kompass, Beschleunigung
INTERFACE	USB (Laden, Konfiguration)
AUTONOMIE	Ohne Sonne 8h - 12h
STROMVERSORGUNG	Interner Akku und Sonnen-Energie
PREIS [€]	170
WEB	www.xctracer.com

Der XCTRacer Mini ist solargespeist, enthält dafür aber kein GPS und keine Bluetooth-Anbindung. Dementsprechend zeichnet er auch keinen Flug auf. Sein System zur Lage- und Bewegungserkennung ist mit dem des XCTracer fast identisch, beide Geräte nebeneinander reagierten bei unseren Tests erstaunlich synchron, obwohl dem Mini das GPS fehlt, dessen Werte ja auch in AHRS-Algorithmen einfließen können.

Das Mini ist also eine günstigere, "abgespeckte" und solargespeiste Version des XCTracers. Den Vorteil der Solarspeisung verliert es mit dem Erscheinen des XCTracer II. Das Mini ist aber durch sein besonders handliches Format besonders gut fürs Hike&Fly geeignet und kann auch durchaus ständig am Schultergurt des Gurtzeugs befestigt bleiben. Eine Befestigung am Helm dagegen ist aufgrund der Kopfbewegungen, die das AHRS beeinflussen, nicht empfehlenswert.

Unsere Messung: geringfügig schwerer als die Herstellerangabe. In jedem Fall sehr leicht!

XCTracer Mini und XCTracer I.



Ein sehr weit gespanntes Thema, das wir bald aufgreifen, ist die Anbindung von Mini-Varios an Smartphones und Tablets, sei es via Bluetooth oder via Kabel. Die Minis können so nicht nur die barometrische Höhe an den "Kleincomputer" übertragen, sondern auch die Variometerwerte. Im Falle des XCTracer I und II kann das Tablet also Variowerte auf dem Bildschirm anzeigen, die nicht nur auf Barowerten basieren, sondern dank AHRS-Algorithmen sehr präzise sind.

Die Übertragung der GPS-Werte an ein Tablet/Smartphone, das selber GPS enthält, kann auch Sinn machen: das XCTracer-GPS ist in der Regel präziser, und das Smartphone verbraucht weniger Strom, weil sein GPS deaktiviert werden kann.

Das XCTracer II kann laut Hersteller übrigens ohne jede Modifikation des Kobo an ein solches Tablet angeschlossen werden. Hier Koni Schafroth bei Gerätetests mit einem Kobo, zwei XCTracer I, einem XCTRacer II und einem XCTRacer Mini auf dem Cockpit.

Foto : Koni Schafroth

KLUGE KOMBINATION

Nicht nur für Hike&Fly kann ein Hightech-Miniinstrument wie der XCTracer Mini sinnvoll sein. Man kann es auch sehr sinnvoll zusammen mit einem Oberklasse-Vario wie dem CPilot-Evo einsetzen. Dieses beispielsweise ist wirklich ein Alleskönner, dem nur ein Variometer mit AHRS-Funktion fehlt, weil es keinen Gyro-Sensor enthält.

Der Einsatz eines C-Pilot Evo für die Navigation und die Kartendarstellung, kombiniert mit einem XCTracer Mini für den Varioton, stellt also ein interessantes Binom dar.

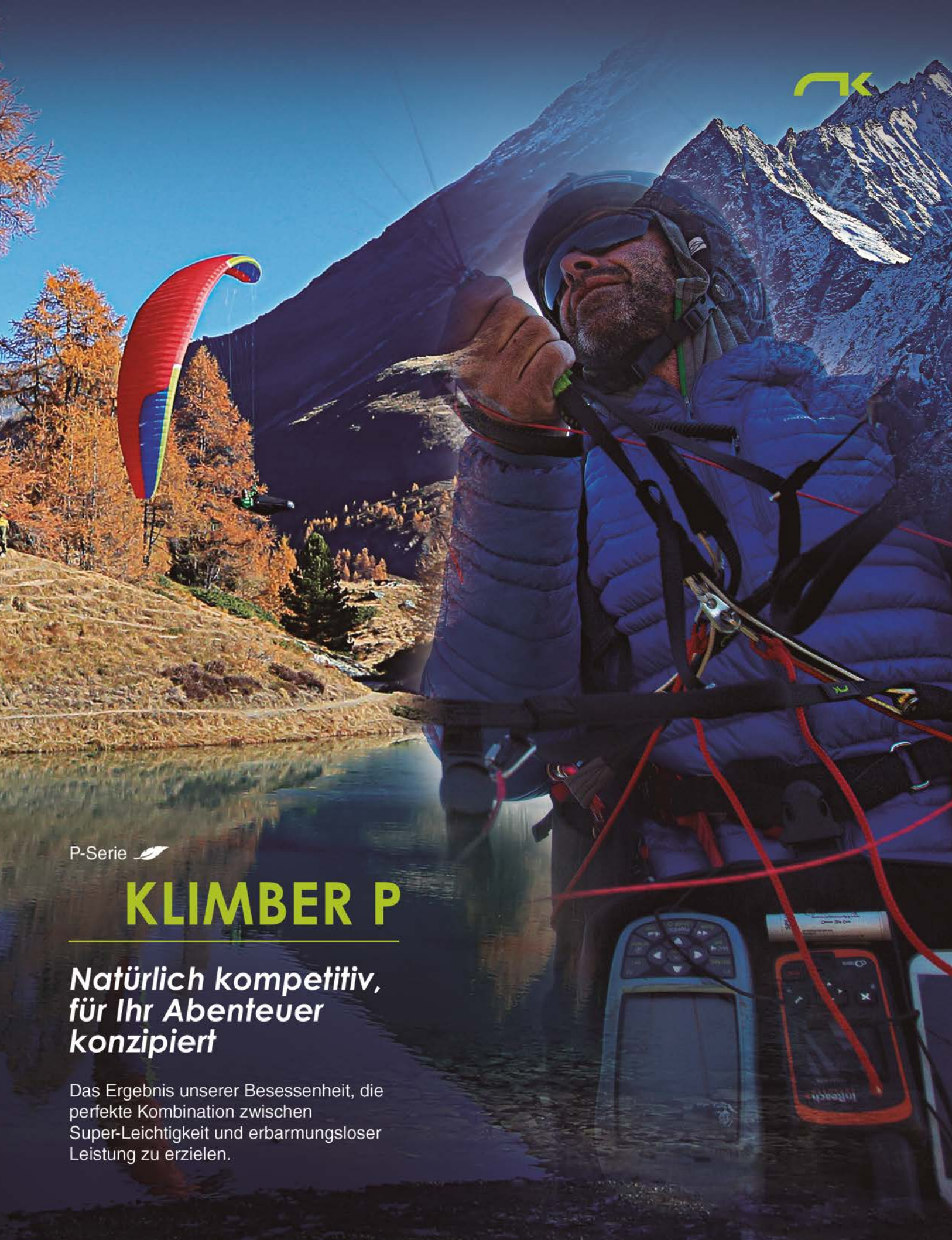
VARI UP NANO

Noch ein neues, einfaches und recht preisgünstiges Instrument: Das Vari Up wurde im Elsass entwickelt. Ziel: so einfach und leicht wie möglich. Besonders ungewöhnlich: Es hat keinen Knopf. Zum Einschalten muss man ihm einen Klaps geben, oder aber es einem Magneten nähern, beispielsweise jenem an den Bremsgriffen oder einem Lautsprecher (Funkgerät).

Um eventuelle Einstellungen an den Akustikeinsätzen vorzunehmen, muss das Gerät aufgeschraubt werden. Die Lautstärke ist nicht besonders hoch, aber durch die Tonhöhe und -farbe doch gut hörbar. Die Ansprechempfindlichkeit ist gut. Das Gewicht ist natürlich ganz besonders hervorzuheben: keine 20 Gramm.

VARI UP - NANO	
ABMESSUNGEN [cm]	63 x 35 x 13
VISUELLE ANZEIGE	Nein
AKUSTIK	• Steigtoneinsatz (0 m/s à 1m/s) • Sinktoneinsatz (-1m/s à -5m/s) • Lautstärke
GEWICHT [g]	15,5 g
ANZAHL KNÖPFE	0 (!)
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	Schock oder Magnetfeld
AUTONOMIE	150h im Flug / 3 Jahre im Ruhezustand
STROMVERSORGUNG	Batterie CR2032 3V
PREIS [€]	49.90 €
WEB	https://www.variup.com

Keine 20 Gramm mit Befestigungsbändsel.



P-Serie

KLIMBER P

Natürlich kompetitiv, für Ihr Abenteuer konzipiert

Das Ergebnis unserer Besessenheit, die perfekte Kombination zwischen Super-Leichtigkeit und erbarmungsloser Leistung zu erzielen.

SKYTRAXX TWEETY

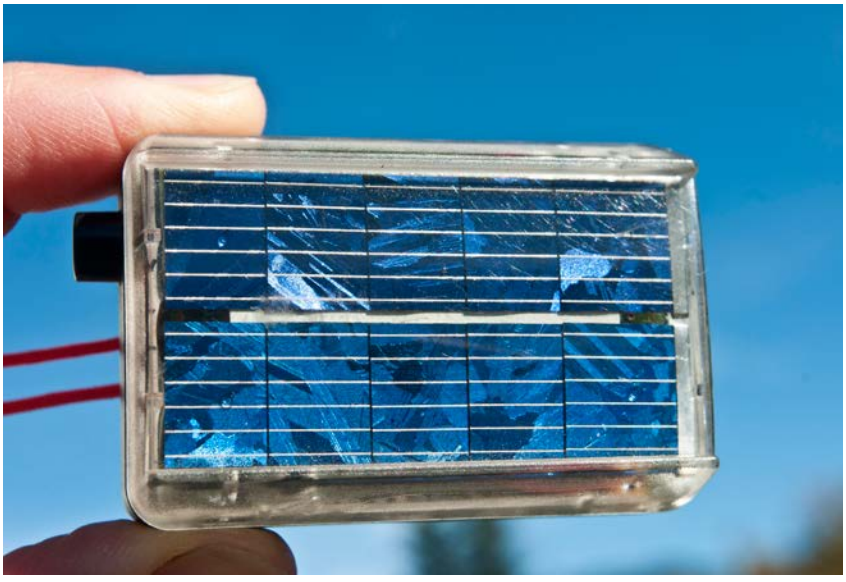
SKYTRAXX TWEETY	
ABMESSUNGEN [cm]	3,5 x 6,5 x 1,1
VISUELLE ANZEIGE	Nein
AKUSTIK	Lautstärke fest eingestellt Steigtoneinsatz : > 0.3m/s Sinktoneinsatz : < -2.5m/s oder aus
GEWICHT [g]	23
ANZAHL KNÖPFE	1
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	-
AUTONOMIE	200 h
STROMVERSORGUNG	CR2450
PREIS [€]	45,90
WEB	https://www.skytraxx.eu/shop?product_id=290

Der Schwarzwälder Hersteller Skytraxx war bisher für seine Hightech-Varios bekannt wie beispielsweise das Skytraxx 3.0, das wir einer der nächsten Ausgaben eingehend testen.
Jetzt hat die Firma Skytraxx aufgrund einer entsprechenden Nachfrage ihrer Händler am anderen Ende der Palette ein " Superleichtes Hike & Fly Vario" herausgebracht: Das Tweety ist sehr leichtes, extrem einfaches und preisgünstiges Gerät.

Einstellmöglichkeiten gibt es nur wenige: der Sinkton ist abschaltbar, das ist alles. Die konstante maximale Lautstärke ist mittel.

Nach dem Einschalten braucht das Vario ein paar Sekunden, dann ist es betriebsbereit und sehr reaktiv

RENSCHLER SOLARIO BLUE



Opa Solario: 25 Jahre hat dieses perfekt funktionierende Modell Solario auf dem Buckel.
Jetzt soll ein Hitech-Nachfolger kommen.

Das Solario von Uwe Renschler war das erste Solarvario der Welt - es erschien perfekt funktionierend im Jahr 1993 (!).
Jetzt, 25 Jahre später, soll überraschend eine neue Version auf den Markt kommen. Das neue Solario+ und das neue Solario Blue werden laut Uwe Renschler so siemlich alles enthalten, was man reinpacken kann:

GPS, Bluetooth ("Blue"), AHRS (komplett, basierend auf Gyro, Beschleunigungsmesser, Kompass), Sprachausgabe und ... Fluggeschwindigkeit TAS mittels Pitotrohr !.

Wir sind entsprechend gespannt und ungeduldig, ein solches Gerät testen zu können...

www.renschler.de

ALTIVARIO FAIRHAVEN

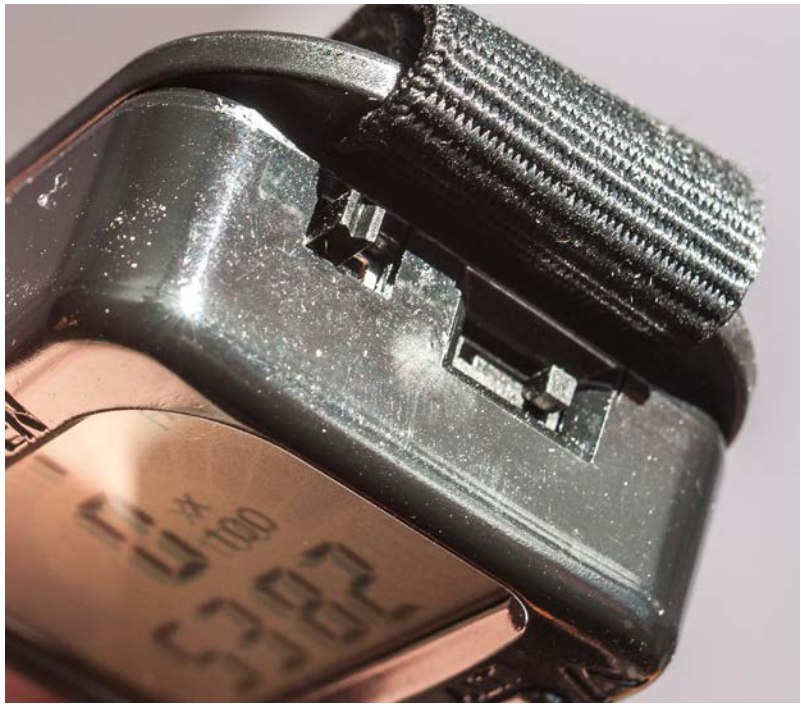
Das Gerät ist für eine Befestigung am Unterarm gedacht. Der Bildschirm ist sehr gut ablesbar, auch unter verschiedenen Blickwinkeln.

Ein recht originelles Instrument: sehr leicht, sehr klein, und dennoch mit einem kontrastreichen Bildschirm ausgerüstet. Es soll wie eine Uhr am Arm getragen werden.

Der Toneinsatz lässt sich im Menü einstellen, man kann den Ton auch mittels eines mechanischen Schalters ganz ausschalten.

Die Einstellungen werden über drei Tasten vorgenommen. Zunächst ist die Menüführung wenig intuitiv, dann gewöhnt man sich daran. Der Entwickler dieses Varios zeigt auf jeden Fall aeronautische Kultur: Die Höhe kann auch über Eingabe des aktuellen Luftduckes QNH oder QFE eingestellt werden, das "riecht nach richtiger Luftfahrt".

MICRO ALTI PLUS	
ABMESSUNGEN [cm]	37 x 37
VISUELLE ANZEIGE	LCD mit fester Maske und grafischen Balken
AKUSTIK	Per Menü einstellbar
GEWICHT [g]	28 g
ANZAHL KNÖPFE	3+2
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	Beschleunigungsmesser
INTERFACE	-
AUTONOMIE	< 5 Tage
STROMVERSORGUNG	100 mAh LiPo
PREIS [€]	ca. 140 €
WEB	www.altivario.com



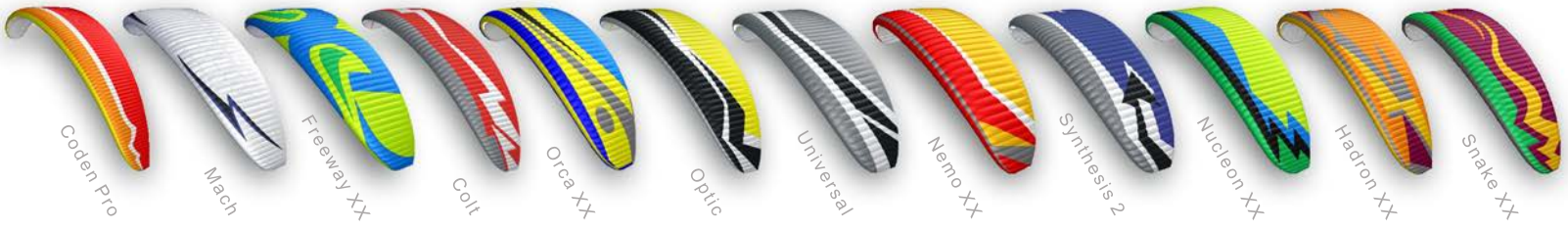
Der "An-Aus"-Schalter und jener für die Stummschaltung der Akustik sehen ein bisschen altmodisch aus.

Für Motorschirmpiloten sind zwei besondere Funktionen eingebaut: ein einstellbarer Timer zur Abschätzung der verbleibenden Flugzeit in Abhängigkeit von der Benzinmenge, und außerdem eine Buchse zur Einspeisung des Variotons in ein Headset.

Im Gleitschirmbetrieb ist das sicherlich nicht notwendig: Das Fairhaven gehört zu den lautesten Geräten unseres Tests.

Auf dem Display kann man sich auch die Maximalwerte anzeigen lassen, einschließlich der maximalen G-Belastung des integrierten Sensors. Ein interessantes und universelles Gerät, das durch seine Anbringung und seine Maße auch für Hike und Fly interessant ist.
www.altivario.com

Unser Angebot an Gleitschirmen und Motorgleitschirmen



DUDEK

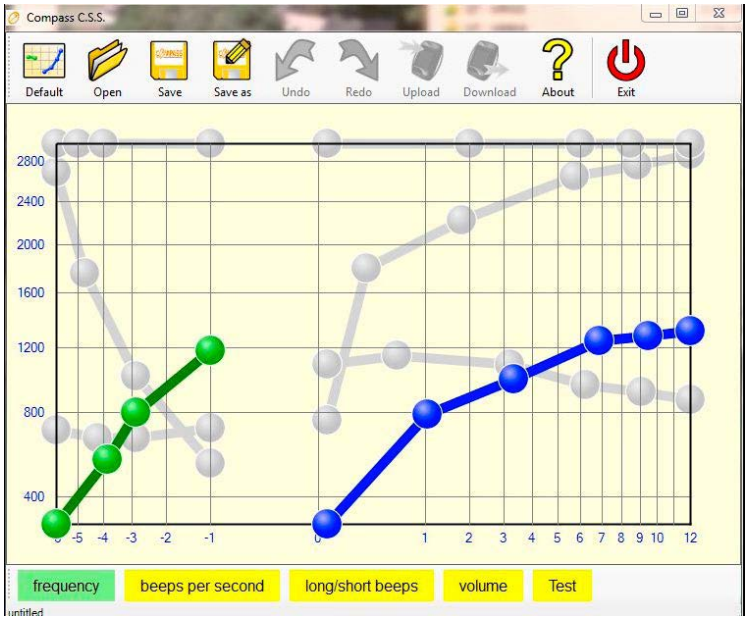
www.dudek.eu

COMPASS BEEPER

COMPASS BEEPER	
ABMESSUNGEN [cm]	67 x 42 x 19
VISUELLE ANZEIGE	Nein
AKUSTIK	Einstellbar via PC, kann auch vom C-Pilot oder anderen Hitechgeräten des Herstellers übernommen werden.
GEWICHT [g]	35 g
ANZAHL KNÖPFE	2
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	USB
AUTONOMIE	k.A.
STROMVERSORGUNG	Solar und Pufferakku
PREIS	99 €
WEB	http://www.compass-italy.com/product.php~idx~~~3~~Beeper~.html

Das Gerät ist auch ein Pionier und ein Klassiker, der sich mit einer Solarspeisung seit Jahren bewährt hat. Eine andere Besonderheit: Via seines USB-Anschlusses kann die Akustik des Gerätes äußerst detailliert programmiert werden, es handelt sich um dasselbe Akustiksystem, das auch im Hitech-Highend-Gerät C-Pilot Evo beispielsweise verwendet wird.

Akustikprofile, die auf einem C-Pilot oder auf der PC-Software Compass Sound System programmiert wurden, können direkt auf den Beeper übertragen werden. Ein Mini mit maximalen Soundmöglichkeiten.



SKYBEAN

SKYBEAN	
ABMESSUNGEN [cm]	28 x 62 x 15
VISUELLE ANZEIGE	LED
AKUSTIK	detaillert programmierbar via PC
GEWICHT [g]	24 g
ANZAHL KNÖPFE	1
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	Skybean-USB PC Für Konfiguration
AUTONOMIE	250 h
STROMVERSORGUNG	Knopfzelle CR2032
PREIS	60 €
WEB	http://www.skybean.eu/skybean-variometer

Das Gerät gab es auch mal kurrzeitig in einem echten Holzgehäuse gegen Aufpreis. Schade, diese Option ist nicht mehr erhältlich.
Auf dem Gehäuse ist oben das Interface zu sehen.

Auch das Skybean, das wir bereits vorgestellt hatten, erlaubt eine präzise Einstellung der Akustik, dazu wird ein mitgeliefertes Programmierungsinterface mit dem USB-Anschluss eines PC verbunden. An das Gerät selber passte wohl aufgrund der Maße kein richtiger USB-Anschluss.
Die "Himmelsbohne" hat aber auch im Auslieferungszustand schon ein effizientes Tonsystem, und die Lautstärke ist recht hoch für so ein winziges Gerät.

SYS'ONE

SYRIDE - SYS ONE	
ABMESSUNGEN [cm]	53 x 43 x 14
VISUELLE ANZEIGE	Ja, LED
AKUSTIK	Lautstärke einstellbar Toneinsätze: von +0.1 m/s bis +0.5m/s und von -0.5 m/s bis -2.5m/s Nullbereich-Summer von -0.1m/s bis +0.1m/s
GEWICHT [g]	19
ANZAHL KNÖPFE	3
GPS	-
TRACKAUFZEICHNUNG	-
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	-
AUTONOMIE	290 h
STROMVERSORGUNG	Knopfzelle : CR2450
PREIS	69 €
WEB	https://www.syride.com/de/instruments

In weiß und in schwarz erhältlich: gemeinsam mit dem Nano Vari Up das leichteste erhältliche Vario, allerdings nur wenn man es ohne jedes Bändsel oder ohne die (sehr praktische) Befestigung am Handgelenk wiegt.

Wir haben auch das Sys'One schon mehrfach vorgestellt. Es kann etweder am Helm oder am Handgelenk befestigt werden. Besonderheit: Steig-und Sinktöne werden von einer entsprechenden visuellen Anzeige via LED begleitet, das kann beim Motorschirmfliegen praktisch sein.

Die Lautstärke und die Tonqualität sind mittel.

SYS'NAV V3

SYRIDE - SYS'NAV	
ABMESSUNGEN [cm]	10 x 61 x 1.7
VISUELLE ANZEIGE	Graustufen- Pixeldisplay
AKUSTIK	einstellbar am Gerät
GEWICHT [g]	91
ANZAHL KNÖPFE	3
GPS	ja
TRACKAUFZEICHNUNG	IGC/KML
ANDERE SENSOREN	Beschleunigungsmesser
INTERFACE	USB
AUTONOMIE	45 h
STROMVERSORGUNG	Akku Li-Ion
PREIS	399 €
WEB	https://www.syride.com/de/instruments

Normalerweise gehört dieses Gerät nicht zu den Minis, es ist ein vollwertiges Instrument der oberen Klasse, mit Navigationsfunktionen, Lufträumen, AGL-Anzeige sowie einer (vereinfachten) Kartendarstellung.

Da es aber wirklich klein ist, lange sogar das kleinste und leichteste GPS-Vario war, und sich zudem prima am Tragegurt befestigen lässt, führen wir hier nochmals das Sys'Nav V3 auf.

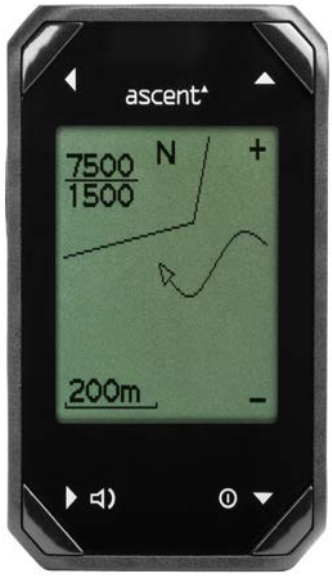
FLYNET XC1

FLYNET XC1	
ABMESSUNGEN [cm]	65 x 65 x 20 mm
VISUELLE ANZEIGE	LED
AKUSTIK	am Smartphone regelbar
GEWICHT [g]	51
ANZAHL KNÖPFE	1
GPS	ja
TRACKAUFZEICHNUNG	ja
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	Bluetooth 4.0 low energy, Bluetooth 4.0 standard, USB
AUTONOMIE	15 h
STROMVERSORGUNG	Akku
PREIS [€]	342
WEB	http://www.flynet-vario.com/

Leider am Aussterben: Flynet-Instrumente. Dabei gehörte dieser Hersteller zu den ersten, die ihre Instrumente für iOS-Geräte mit einem Apple-zertifizierten Bluetooth-Chip ausstatteten. Das ist dank Bluetooth LE aber heutzutage nicht mehr notwendig.

ASCENT

ASCENT H1+H2	
ABMESSUNGEN [cm]	8,34 x 5,5 x 1,49
VISUELLE ANZEIGE	ja
AKUSTIK	einstellbar
GEWICHT [g]	93
ANZAHL KNÖPFE	4
GPS	ja
TRACKAUFZEICHNUNG	IGC,KML
ANDERE SENSOREN	-
INTERFACE	USB
AUTONOMIE	10 h
STROMVERSORGUNG	Lithium-Ion 830 mAh
PREIS	300 €
WEB	www.ascentvario.com



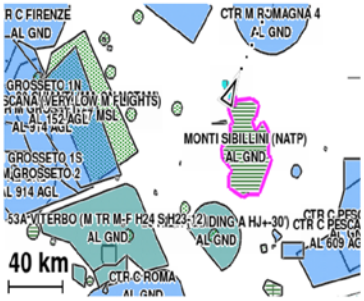
Auch dieses Gerät ist eines der Pioniere der "Minis mit GPS".
Mit dem H2 kam jetzt eine neue Version, das GPS soll noch schneller und empfindlicher sein, der Speicher wurde von 4MB auf 8MB erhöht. Außerdem wurde die Akustik zu Gunsten einer höheren Autonomie verbessert. Jetzt im Frühjahr 2017 kommt auch die Anzeige von Airspaces dazu. Der Preis bleibt unverändert.

COMPASS

Mehr Wissen = weniger Risiko!

VERBESSERTE SOFTWARE

NEUE KARTEN



Kostenloser Download im Web und totale Konfigurationsfreiheit

LUFTRÄUME

NEUE VEKTORBASIERTE TOPOGRAFIEKARTEN

Städte, Straßen, Flüsse, Seen und Berge mit Namen, Symbolen und Höhen

LANGLEBIGE BATTERIE

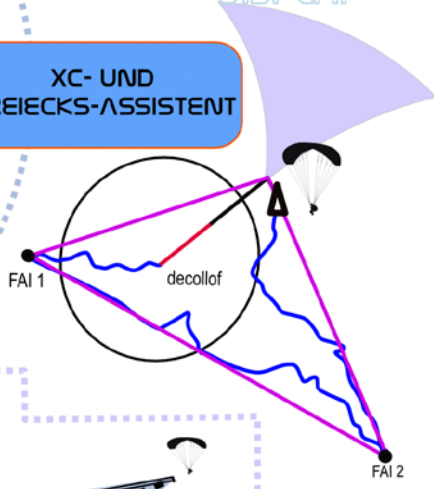
XC

ALLES IN EINEN

NOCH ROBUSTERES DISPLAY

NAVIGATION MIT TOUCHSCREEN

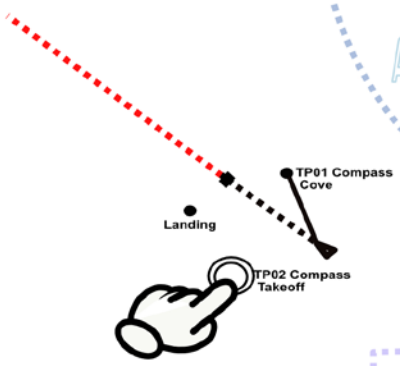
XC- UND DREIECKS-ASSISTENT



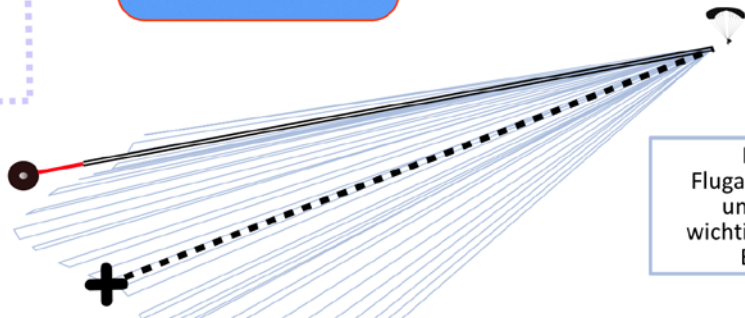
ALLES IN EINEN

XC COMPASS

GLIDE OVER TERRAIN



Festlegung eines Goto-Ziels direkt auf dem Touchscreen in der zoomfähigen Karte



Ein vollwertiger Flugassistent für Dreiecke und XC-Flüge liefert wichtige Daten für richtige Entscheidungen

Echtzeitdarstellung des Gleitpfads: Sie wissen und sehen jederzeit, wo und in welcher Höhe die Talquerung endet. Streckenfliegen wird so noch viel einfacher!

The XC - Instruments

Entwickelt für den Streckenflug

Wir liefern Ihnen alle Daten für Ihre besten Entscheidungen

www.compass-italy.com

Ein Loch ist im Kolben... So etwas passiert beispielsweise, wenn der Motor zu lange zu mager läuft und überhitzt.
Foto: Christian Reuter / http://www.reuter-fluggeraete.de

CHT-EGT
WICHTIGE WERTE

Die Überwachung der Motortemperatur kann ihm das "Leben retten" ...

Das Instrument Motomonitor von Flyelectronics (siehe Test auf den nächsten Seiten) will sich in einem Markt behaupten, wo viele renommierte Hersteller nur einen beschränkten Erfolg feiern konnte: Die Überwachung der Motortemperatur und anderer Parameter. Das lag aber auch daran, dass diese oft nicht sehr zuverlässig arbeiteten: unerklärliche Sprünge in der Drehzahlanzeige zum Beispiel oder in der Zylinderkopftemperatur, wie wir gerade noch beim Test des beim Polini 80 mitgelieferten Instrumentes feststellen mussten. Auch die Anbringung der Abgastemperatur-Sonde ist in der Regel nicht einfach.

Zeigte bei unseren Tests manchmal Phantasie-Temperatur-Werte: das Gerät am Polini 80, hier im Ruhezustand.

Die Frage ist sowieso zunächst einmal: Welche Werte sind wirklich wichtig? In der schwereren Luftfahrt wäre es undenkbar, nicht ständig alle Werte wie Zylinderkopftemperatur und die Abgastemperatur zu überwachen. Letztere wird aber von Motorschirmpiloten selten gemessen. Auf der folgenden Seite erklären wir nochmals die überwachbaren Parameter:

Einige Pioniere der Motormesskunst bei einem unserer Tests im Jahr 2011.

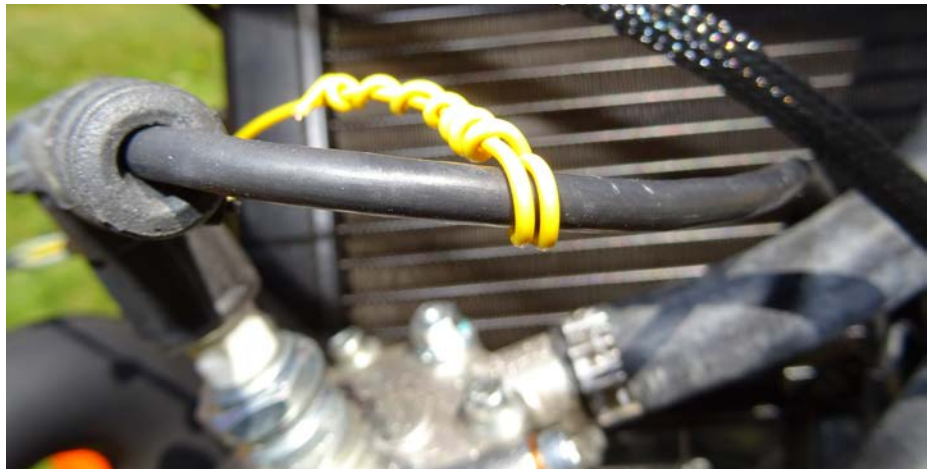
Das Flymaster F1 ist recht weit verbreitet. Abgesehen von der schwierigen Abstimmung des Drehzahlsensors funktionierte es immer recht gut. Es lässt sich an alle Flymastergeräte drahtlos anschließen.

DREHZAHMESSUNG

Die Drehzahlüberwachung gehört zu den häufigsten Instrumenten an Bord von Motorschirmen. Die Funktionsweise ist simpel – um das Zündkabel wird mit wenigen Windungen ein isolierter Draht gewickelt. Jedesmal, wenn durch das Zündkabel der Hochspannungsimpuls jagt, induziert dieser, ähnlich wie in einer Transformatorspule, einen messbaren Strom in dem Sensordraht. Es genügt, diese Impulse zu zählen, um die Drehzahl zu errechnen. Allerdings zünden viele Motoren zwei mal pro Umdrehung: einmal am obersten Totpunkt, einmal am untersten. Dieser „unnötige“ Zündimpuls ist bauartbedingt und unschädlich, er muss aber vom Instrument ignoriert werden – im Einstellungsmenü der Geräte kann der Pilot den erforderlichen Zählmodus eingeben.

Allerdings ist die Messmethode nicht ganz unfehlbar: Je nach der Anzahl der Wicklungen um das Zündkabel können die Instrumente auch bei richtiger Einstellung der Zündzahl pro Umdrehung teilweise falsche Werte liefern und zum Beispiel im mittleren Drehzahlbereich korrekt messen, im oberen dann aber Fantasiewerte ausspucken. Das gilt insbesondere für die Zündung des Simonini. In der Anleitung des M1 von Flymaster steht deswegen auch ausdrücklich, man solle bei der Installation mit verschiedenen Wickelzahlen experimentieren.

Zwei yypische "Sensoren" für die Drehzahlmessung. Komplexere Systeme, wie sie Flytec und Bräuniger experimentiert hatte, haben sich noch weniger durchgesetzt.



CHT: CYLINDER HEAD TEMPERATURE

Motorschirminstrumente mit Temperaturüberwachung werden meistens mit einem Sensor für die „Cylinder Head Temperature“ geliefert. Die Motortemperatur wird dabei direkt am Metall des Zylinderkopfes gemessen. In der Regel wird dazu ganz einfach ein Temperaturfühler unter die Zündkerze geschraubt – da sitzt er wirklich am „Herzen des Geschehens“. Die Temperatur hier beträgt oft um die 200° C. Besonders gut kühlende Motoren wie der Simonini kommen eventuell auch nur auf 150°-160° C. Ein Monster erreicht schnell 220°-240° C, bei 260° C wird es sehr kritisch, bei 280° C geht er in der Regel kaputt. Ein Polini Thor dagegen behält eher einen kühlen Kopf, ähnlich wie der Simo kann er unter 200° C bleiben. Absolute Werte sind aber nicht einfach festzulegen: Die Ergebnisse der Messinstrumente können voneinander abweichen.

Eine CHT-Sonde wird typischerweise als Metallring unter der Zündkerze montiert.

Wer aber die "normale" Temperatur seines Motors kennt, kann Anomalien feststellen und schnell abschalten. Eine mögliche Ursache für Überhitzung: ein zu mageres Gemisch, also zuwenig Sprit bei zuviel Luft. Warum? Vor allem, weil bei "richtigem" Gemisch unverbranntes überschüssiges Benzin im Zylinder durch Verdunstung Wärme abführt.

EGT: EXHAUST GAZ TEMPERATURE

Die EGT ist die Abgastemperatur. Für die Messung der Abgastemperatur muss der Pilot bei vielen Motoren wenige Zentimeter vom Zylinder entfernt ein Loch in den Auspuff bohren, neuerdings werden aber auch manche Motoren mit einem fertigen Anschluss am Auspuff geliefert. Der Fühler wird in das Loch eingeführt und befindet sich direkt im Abgasstrom. Dessen absolute Werte hängen vom Motortyp ab, aber auch stark von der Position im Auspuff. Werte um 500°-600° C werden schnell erreicht, an der Obergrenze sind es 700°-800° C.

Eine EGT-Sonde im Auspuff, nahe am Zylinderkopf.

Die EGT ist Ansicht vieler Profis sogar wichtiger als die CHT, weil letztere etwas träger reagiert. Es kann zum Beispiel passieren, dass ein schlecht eingestellter Motor im Teillastbereich noch normale Zylinderkopftemperaturen aufweist, die Abgastemperatur aber rasch in kritische Bereiche oberhalb von 700° C geht. Im Flugzeugbereich wird der EGT-Wert sogar eingesetzt, um während des Reiseflugs das Gemisch optimal zu regulieren. Dazu wartet der Pilot im Reiseflug, bis sich die Zylinderkopftemperatur stabilisiert hat. Danach magert er langsam das Gemisch ab – die EGT steigt, die CHT auch. Irgendwann kommt ein Punkt, wo die EGT trotz weiteren Abmagerns wieder sinkt. Das ist die „Peak-EGT“. Von dieser aus regelt der Pilot das Gemisch wieder etwas fetter, um den Motor im „grünen Bereich“ zu halten.

Manche Profipiloten machen das auch am Motorschirm ähnlich, ansonsten ist die EGT-Messung wegen des nötigen "Lochs im Auspuff" in unserem Sport noch nicht weit verbreitet, könnte aber in Zukunft an Bedeutung zunehmen.

LAMBDA-SONDE

Noch seltener sind bisher Lambda-Sonden im Motorschirmsport. Solche Sonden werden ebenfalls im Auspuff angebracht und messen dort den Restsauerstoffgehalt in den Abgasen. Sie können noch direkter und schneller anzeigen, ob das Gemisch zu fett oder zu mager ist.

Supa-Tuna, die spezielle Lambda-Sonde für Zweitakter von Reuter Fluggeräte: 249 €.

Der Tiger von Adventure gehört zu den Antrieben auf Simonini-Basis, die nur selten unter "Fieber" leiden. Der Hersteller sagt klar, dass für seine "Antriebe nur Motoren in Frage kommen, die keine ständige Überwachung erfordern."

Auch hierfür muss ein Loch in den Auspuff gebohrt werden und ein Gewinde für die Sonde aufgeschweißt werden.

KEIN HUNDERTPROZENTIGER SCHUTZ

Wichtig ist in jedem Fall insbesondere bei Temperatur-Überwachungen eine Erkenntnis: Eine hundertprozentige Garantie für das Motorleben können auch CHT und EGT nicht bieten.

Selbst Motorenherstellern kann es passieren, dass ein Antrieb auf der Prüfbank „wegstirbt", obwohl er konstant überwacht wird ...

Auch wichtig: Ein Motor muss nicht unbedingt bei Vollgas am wärmsten werden. Es gibt in den oberen Drehzahlen Bereiche, wo der Motor leichter überhitzt als bei Vollgas, weil sich die Abstimmung anders auswirkt. An manchen Motoren können es sogar mehrere Bereiche sein. Die kann der Pilot mit einem EGT- oder auch einem CHT -Messgerät erkennen und vermeiden.

Der Drehzahlmesser eines Adventure-Gasgriffs. Adventure bleibt für dieses Instrument dem Zulieferer TTG treu.

MOTOMONITOR

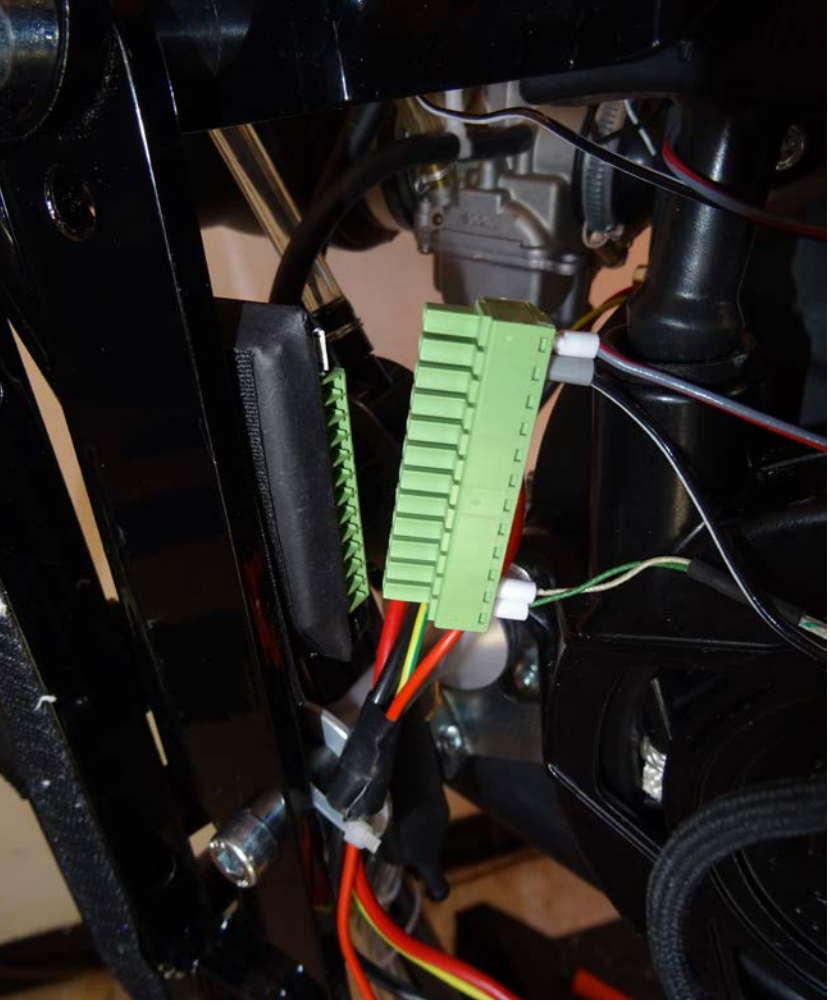
Das MotoMonitor der polnischen Firma FlyElectronics ist sehr klein, leicht und dennoch leistungsfähig.

Dieses Instrument ist seit der letzten Version ein vollwertiges Fluginstrument mit GPS, Variometer-Anzeige und barometrischer Höhenanzeige. Man kann damit auch Wegpunkte festlegen und abfliegen.

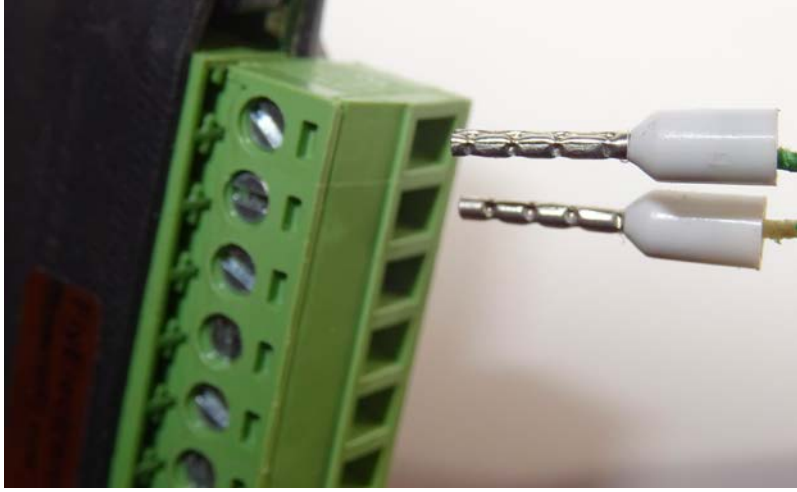
Diesen Aspekt haben wir kaum getestet, uns ging es prinzipiell um die Überwachung der Drehzahl und der Zylinderkopftemperatur. Die mögliche EGT-Überwachung via der mit der mitgelieferten Sonde haben wir nur simuliert. Seit kurzem bietet der Hersteller übrigens auch einen neuen Tanksensor an, den wir nicht rechtzeitig zum Test erhalten konnten.

Das Gerät glänzt durch eine sehr einfache und schnelle Montage.

Diese Einheit muss nahe am Motor angebracht werden und wird mit den Sensorkabeln verbunden. Sie übertragt die Messwerte drahtlos an das Anzeigegerät.



Eine Verbindungsleiste ermöglicht, die Sensorkabel rasch wieder abzuziehen, beispielsweise wenn man den Pufferakku der Sensoreinheit via USB nachladen möchte und dafür schnell abbauen will. Man kann die Einheit aber auch an einem anderen Eingang mit einer 12V-Quelle ständig verbinden, wenn der Paramotor eine solche bietet.



Die Kabel der Sonden sind bereits anschlussfertig abisoliert und mit Hülsen versehen. Einfach und vorbildlich !

Die CHT-Sonde des MotoMonitors, zweite Generation. Die erste war schlechter gemacht, das Kabel konnte an der Lötstelle abbrechen.

Die kleine Messzentrale wird an einer geeigneten Stelle am Chassis festgeklettet, sie wird mit den bereits fertig abisolierten Sensorkabeln verbunden und übertragt die Messwerte drahtlos an das Anzeigegerät.

Bei unseren Tests funktionierte die drahtlose Übertragung jederzeit fehlerfrei, sobald das Anzeigegerät eingeschaltet wurde. Das war bei früheren Tests anderer Geräte nicht immer so.

Ein kleines, handliches und leichtes Gehäuse mit einem besonders hellen Bildschirm stellt die Anzeigeeinheit dar. Sie wird über USB wieder aufgeladen (Autonomie Betrieb ca. 30h).

Abmessungen des Gehäuses:
36 x 70 x 15 mm, Gewicht unter 100g.
Preis: 399 € komplett mit CHT-Sensor und EGT-Sensor

Der Farbbildschirm der Anzeigeeinheit ist erstaunlich kontrastreich und lichtstark. Selten so gesehen! Die drei vorgefertigten Displayseiten sind gut durchdacht. Der Pilot kann die Werte aber auch umkonfigurieren.
Das geschieht mittels der Auswahlmenüs, die Bedienung erfolgt über vier Tasten.

Der Pilot muss doch die Bedienungsanleitung in den Händen gehabt haben, um wirklich damit klar zu kommen, danach wird die Benutzerführung aber schnell vertraut und effizient.

Die Temperaturmessungen erschienen bei unseren Tests recht kohärent, die Aktualisierungsrate der Anzeige ist gut, die Darstellung des Farbdisplays sehr effizient.

Die GPS-gestützten Angaben wie die Geschwindigkeit sind erwartungsgemäß korrekt. Solche Funktionen werden aber auch (und besser) von echten Navigationslösungen wie beispielsweise Smartphones mit entsprechenden Kartographie-Apps inklusive Luftraumüberwachung erledigt, dieser Aspekt erscheint uns daher an diesem Gerät weniger wichtig.

FAZIT
Einfach zu montieren, sehr leicht und sehr klein, praktisch, effizient: Als Überwachungsinstrument gehört der MotoMonitor zu den besten Geräten, die wir je getestet haben.
Es wird interessant sein, die Zuverlässigkeit dieser Geräte auf dem Markt über einen längeren Zeitraum zu verfolgen.

Angesichts der gelungenen Konzeption des vorliegenden Instrumentes, mit vielen durchdachten Details, dürfte der MotoMonitor vermutlich auch damit keine Probleme haben...

Preis: 399 € komplett mit CHT- und EGT-Sonde.
www.flyelec-tronics.eu/

Foto : Jerome Maupoint/Gin

HOCHGEBIRGE "GANZ EINFACH" ZU FÜSSEN

AIGUILLE DU MIDI

Foto : P. Pindqvist

Außergewöhnliche Startplätze kann man nicht nur per Hike&Fly entdecken:
Vor allem am Winterende und im Frühjahr ist es recht bequem, den auf knapp 4.000 m gelegenen Startplatz der Aiguille du Midi per Bahn zu erreichen.

Die Aiguille du Midi ("Mittagsnadel") ist einer der seltenen echten Hochgebirgsgipfel in den Alpen, der für jedermann sehr leicht erreichbar ist. Fußgänger wie Flieger erreichen ihn dank einer kühnen Seilbahn mit den „Händen in den Hosentaschen". Dort oben vermischen sich Turnschuh-Touristen mit Steigeisen-Alpinisten, die sich gerade anschicken, auf dem Weg über die „Trois Monts" den Mont Blanc zu erzwingen. Ein interessanter Mix!

In der Skisaison, meist zwischen Januar und Mai, kommen zahlreiche Skifahrer auf die Aiguille du Midi, um über die berühmte „Vallée Blanche" herunter zu rutschen. 20 km Abfahrt vom Feinsten vor (und auf) der atemberaubenden Gletscher-Kulisse.

Für die Skitouristen ist der Grat, der von der Bergstation zu den Startplätzen hinabführt, zu dieser Zeit meist mit Seilen gesichert und damit leichter zu begehen. Eine gute Gelegenheit für einen unvergesslichen Abgleiter zu einer Zeit, in der die Thermik oft noch schläft.

Foto : Sascha Burkhardt

Ein Balkon 2 800 m oberhalb von Chamonix, mit dem Mont Blanc im Rücken: Die Aussichtsplattformen der Aiguille du Midi.

Foto : Sascha Burkhardt

Foto : Sascha Burkhardt

Der Grat zum Nord- und Südstartplatz (Pfeile) verzeiht keinen Fehler, vor allem wenn er noch nicht für den Winter präpariert ist wie auf diesem Foto vom 1. Januar 2017.

Auch im Sommer gibt es dort keine Sicherungen: rechts ein Foto von September 2011. Steigeisen, Seile und Hochgebirgserfahrung sind dann noch wichtiger, gar unerlässlich.

Und im August und September sind das Starten auf der Aiguille du Midi sowie ihr Überfliegen sowieso verboten. Der geeignetste Moment für einen Flug von dort oben ist also zu Beginn des Frühlings.

Dennoch fährt die Kabinenbahn das ganze Jahr über mit Ausnahme der Revisionszeit, 2017 ist diese vom 5.11. bis 16.12.

Preise: Bergfahrt 49 €, Berg- und Talfahrt 60 €

http://www.montblancnaturalresort.com/

Foto : Pascal Tournaire

Foto : Pascal Toumaire

Sobald das Skifahren in der Vallée Blanche möglich ist (Schneebrücken über den Spalten ausreichend mächtig), wird der Grat gesichert, damit die Skifahrer sicher zu dieser famosen, technisch dennoch nicht besonders schwierigen Abfahrt abseits jeglicher Pisten gelangen können.

Folglich ist dies auch eine gute Zeit, um zum Startplatz zu gelangen.

Trotz der recht aufwändigen Sicherheitsvorkehrungen mit doppeltem Seil zum Abgrund hin, empfehlen viele Profis, aus Prinzip Steigeisen und ein eigenes Seil dabei zu haben: nach einem Ausrutscher und einem eventuellen Schlag gegen den Kopf könnte man theoretisch doch unter den Seilen durchrutschen.

Flug über das Vallée Blanche-Tal: während die Skifahrer zwischen den Gletscherspalten im Zickzack abfahren, gleitet der Flieger völlig frei darüber hinweg. Aber Vorsicht: nicht absaufen und notlanden, denn zu Fuß sind Gletscherspalten viel gefährlicher als auf Skiern. Zum Glück sind unsere aktuellen Flügel so leistungsfähig, dass es im Prinzip einfach ist, nicht in die Außenlandungs-Falle zu tappen.

Foto : Jerome Maupoint/Gin

Theoretisch (!) sind weder der Nord- noch der Südstartplatz im oberen Teil besonders anspruchsvoll, wenn der Wind stabil ansteht, d.h. weder Nullwind noch zu starker Wind herrscht, und ein schnelles Abheben auf kurzer Strecke somit möglich ist.

Der Nordstart wird jedoch nach ein paar Schritten Richtung Abgrund sehr gefährlich, da er sehr steil abfällt, rutschig ist und man somit schnell keine Chance mehr für einen Startabbruch hat. Daher muss sich der Pilot seiner Sache sehr sicher sein und perfekt starten.

Richtung Süden ist der Start ein bisschen weniger „heiß", obwohl sich der Startplatz auf dem Gletscher befindet und es Gletscherspalten gibt. Auf jeden Fall muss man sich darüber im Klaren sein, dass es in dieser Höhe schlechter trägt.

Achtung: bei Westwind liegt der Startplatz im Lee der Aiguille und täuscht fälschlicherweise Hangaufwind und damit gute Startbedingungen vor!

Karte:
Der Plan de l'Aiguille ist ein klassisches Gelände auf 2.300 m Höhe. Die beiden Startplätze der Aiguille du Midi auf 3.700 m sind hochalpine Gelände.

Windrichtung und –stärke am Plan de l'Aiguille : Pioupiou
Windrichtung und –stärke a der Aiguille du Midi : Meteonews
Webcam Aiguille du Midi : Panocam
Fluggebietsführer Vallée de Chamonix : Vol au Pays du Mont-Blanc

Nordstartplatz: der Hang wird sehr schnell steil und rutschig. Fehler beim Start sind nicht erlaubt, denn sie würden nach einer Rutschpartie ca. 1000 m tiefer enden. Steht der Wind jedoch gut an, hebt der Pilot schnell ab. Trotzdem heißt es "aufpassen", denn man startet auf einem Gletscher mit Gletscherspalten.

Jerome Maupoint/Gin

Jerome Maupoint/Gin

Auch wenn im Winter nur Gleitflüge möglich sind, ist es ein wunderbares Erlebnis, den Aiguilles von Chamonix entlang in Richtung Tal zu gleiten, dessen westliches Ende man hier unter dem Ellenbogen des Piloten sieht.

Der Flug Richtung Norden ist ein luftiges Vergnügen, hat der Pilot doch 2.700 m unterm Hintern, wenn er ins Tal fliegt. Richtung Süden folgt man der Vallée Blanche und verliert dabei die Zivilisation des Tals von Chamonix komplett aus den Augen.

Wenn im Winter die Loipen in Betrieb sind, landet man auf dem kleinen, ein wenig engen dreieckigen Terrain. Wenn die Loipen schneefrei sind, darf man auf dem Landeplatz Bois de Bouchet einschweben, der 500 m näher am Ortszentrum von Chamonix liegt. Bei Südwind ist ein leichter Föhneffekt in den unteren Luftschichten möglich.

Der Flug von der Aiguille ist also sowohl vom Anstieg als auch vom Starten her eine gewisse Herausforderung, gehört aber – auch wenn es nur ein Abgleiter ist – an einem windarmen Wintertag mit Hochdrucklage in die Kategorie „mystische“ Flüge.

WAS BEIM STARTEN UND FLIEGEN IM HOCHGEBIRGE ANDERS IST…

Im Hochgebirge sind die Fluggelände exponierter, d.h. die Winde sind oft stärker und böiger und können sehr rasch ihre Richtung ändern. Die Einschätzung der Windverhältnisse und damit der Flugbedingungen ist daher oft schwieriger.

Durch die geringere Luftdichte trägt diese beim Start weniger, und man muss schneller laufen. In fast 4000 m Höhe ist die Minimalgeschwindigkeit, d.h. die Startgeschwindigkeit des Schirmes spürbar erhöht. Pro 1000 Höhenmeter steigt diese um ca. 5 %. Ein Beispiel: Liegt die Minimalgeschwindigkeit eines Schirmes bei 25 km/h auf Meeresniveau, steigt sie in einer Höhe von 4.000 m um 5 km/h auf dann 30 km/h in ruhiger Luft. Ohne Wind muss man also viel mehr laufen, und das im Schnee oder auf Eis. Aber glücklicherweise weht ja da oben meist ein wenig Wind.

Gleichzeitig steigt die für einen Start noch mögliche maximale Windgeschwindigkeit, die mit einem Impeller-Instrument als TAS gemessen wird (nicht mit einem IAS-Staudruckmesser ohne TAS-Rückrechnung!), im selben Verhältnis an:
Der Start kann theoretisch ein paar km/h mehr vertragen als im Tal. Der Pilot sollte dennoch immer ausreichende SIcherheitsmargen beibehalten.

Soart er über einem großen, flachen Gletscher wie dem Jungfraujoch (siehe weiter unten in dieser Ausgabe), darf er nicht vergessen, dass sich die Windverhältnisse schnell ändern können. Das Steigen kann plötzlich nachlassen und den Piloten schnell zur Landung auf dem Gletscher zwingen, mit all seinen Gefahren (Spalten!). Außerdem verringert die Kälte die geistigen und körperlichen Fähigkeiten des Piloten…

Jerome Maupoint/Gin

Der Südstart: sicher weniger anspruchsvoll als der Nordstartplatz, aber eben auf einem Gletscher. Der Pilot kann in eine Spalte rutschen.

Foto: Jérome Maupoint

Nach einem Südstart fliegt der Pilot die Vallée Blanche entlang Richtung Osten, um dann in das Tal von Chamonix zurück zu gelangen.

Foto : Sascha Burkhardt

Eine Neuheit auf der Aiguille du Midi:
Die Röhre"Le Tube", ein Durchgang auf der Südseite, der letzten Sommer eingeweiht wurde.

Foto : Sascha Burkhardt

AIGUILLE DU MIDI

Hier begegnen sich alle Arten von Touristen, vom Spaziergänger zum Gleitschirmflieger und Bergsteiger. Letztere nutzen die Aiguille als Ausgangspunkt zum Erklimmen der zahlreichen umliegenden Zacken, die die Vallée Blanche säumen, und für verschiedene Gletschertouren. Im Hintergrund der Mont Blanc Gipfel: Er ist von von der Aiguille immer noch recht weit, kann aber über den Weg der "Trois Monts" auch von hier bestiegen werden.

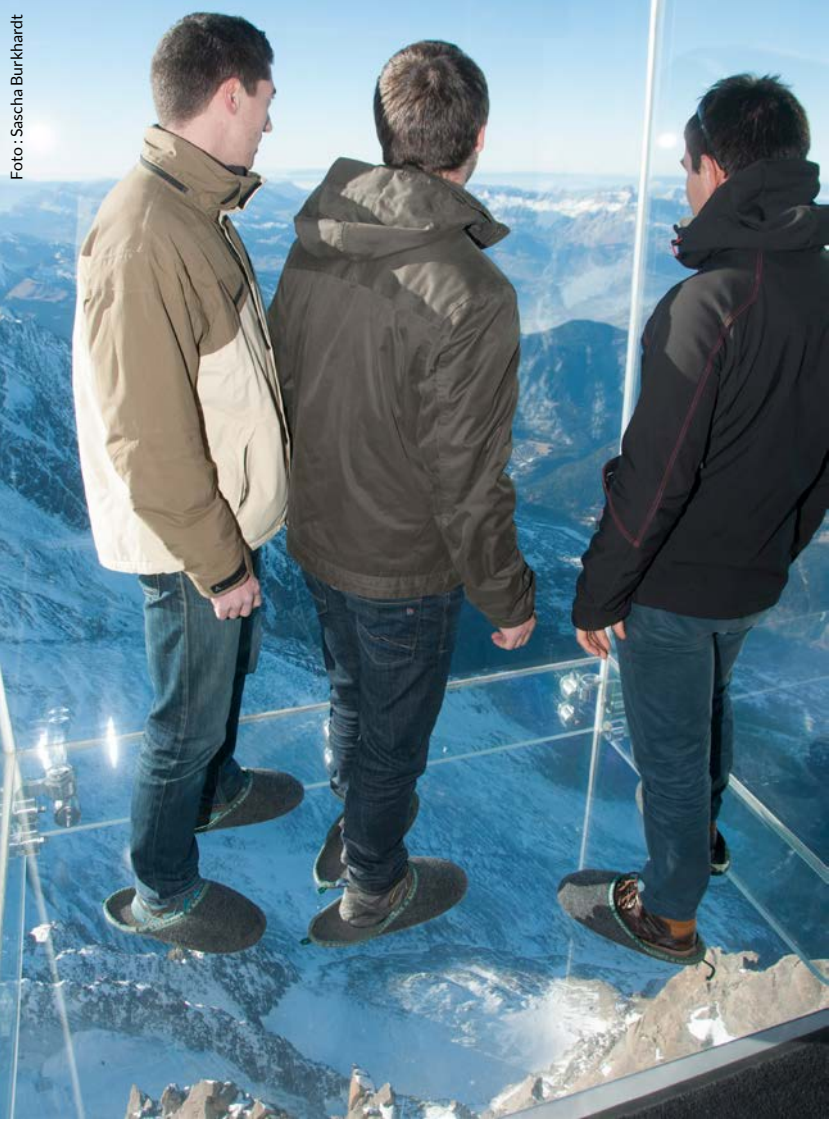


Foto : Sascha Burkhardt

Der "Pas dans le Vide", „Schritt ins Leere“, für Pantoffelträger: Eine interessante und beeindruckende Erfahrung vor allem für Freunde oder nicht fliegende Familienmitglieder. Im Ticketpreis enthalten.

Die Schlange vor dem Gipfelaufzug ist leider oft Teil des Spiels.

"DER SCHRITT INS LEERE"

Der „Schritt ins Leere“ für Flieger: hier nach dem Start beim Überfliegen der Rückseite der Aiguilles an einem schönen Spätsommertag.

Foto: Jérome Maupoint

Der Start nach Süden ist flacher.

Foto : Les Ailes du Mont Balnc

Die ehemalige Weltcupsiegerin Sandie Cochepain, Schulleiterin in Chamonix, mit einer Passagierin beim Soaren auf der Südseite des Grates. Darunter gut sichtbar eine Gletscherspalte.

Foto : Sandy Cochepain

Sandie überfliegt mit einer Passagierin die Vallée Blanche. Der Startplatz ist weit hinter den Aiguilles. Die Flugschule „Les Ailes du Mont-Blanc“, in der Sandie mit Claire Mercuriot, Laetitia Mescoff und Jérémy Picq arbeitet, bietet Schulungen im Chamonix-Tal sowie Tandemflüge und begleitetes Fliegen an.

Für Piloten, die sich nicht "alleine ins Abenteuer stürzen" wollen, kostet die Begleitung eines Hochgebirgsfluges von den Grands Montets oder der Aiguille du Midi in der Gruppe 150 €. Ein Tandemflug von der Aiguille für einen nicht fliegenden Angehörigen kostet 295 €.

http://www.lesailesdumontblanc.com/

Foto: Sandy Cochenain

Auch auf Skiern ist die Vallée Blanche ein unvergessliches Erlebnis.

Fotos: Burkhardt

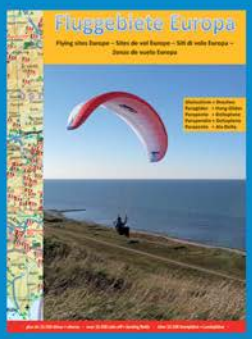
Foto : Les Ailes du Mont Blanc

Für den Fall, dass die Bedingungen weiter oben nicht gut sind, und wenn der Schnee nicht zu weich oder zu tief ist, gibt es noch den Plan de l'Aiguille mit einem Startplatz auf 2233 m und einem Höhenunterschied von 1233 m nach Chamonix. Der Hauptstart befindet sich wenige Minuten zu Fuß entfernt von der Mittelstation der Bahn. Er ist nach Westen ausgerichtet, passt jedoch auch bei Südwest. Dann startet man eben mit Seitenwind nach links hinaus, quasi auf den Mont Blanc zu. Vorsicht: 50 m südlich vom Südweststartplatz verläuft eine Hochspannungsleitung. Im Winter gibt es oft thermische Ablösungen und leichten Rückenwind.
Der Nordoststartplatz erfordert eine hohe Gleitzahl.
http://www.lesgratteciel.net/pages/Plan_de_laiguille-2393536.html

Wohin zum Fliegen?

Fluggebiete Europa

neu! - new! - nouveau !
nuovo! - nuevo!



Where to fly? - Où voler ?
Dove volare? - Donde a volar?

CLOUDBase
Travel & Media UG
(HAFTUNGSBESCHRÄNKT)

www.cloudbase-media.de

Fluggebiete Alpen

"Da oben ist er, der Mont-Blanc-Gipfel"...
Selbst für Kenner von Chamonix ist jeder Besuch eine tiefe Immersion in das ganz spezielle Ambiente der Hauptstadt des Alpinismus.
Mehr Infos: www.chamonix.com

Foto : Monica Dalmasso /ODT Chamonix

Foto : Gilles Lansard /ODT Chamonix

Foto : Monica Dalmasso /ODT Chamonix

DIE ANDEREN WEGE ÜBER DAS MONT-BLANC-MASSIV ...

Im Frühsommer und im Herbst gibt es eine noch viel sportlichere Variante, um über Aiguille de Midi oder gar den Mont Blanc zu schweben: Im Flug von einem der umliegenden Startplätze. Dieses Photo hat Stéphane Boulanger bei einem Ziel-Rück-Flug von Plaine Joux im September 2016 aufgenommen.
https://airtribune.com/11079/tracks__68470 - Foto : Stéphane Boulanger, https://www.facebook.com/StephaneBoulengerFotographies

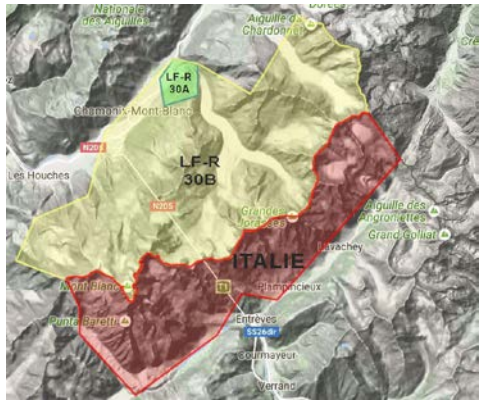
Jerome Maupoint

DEN MONT BLANC AUS DER LUFT EROBERN ...

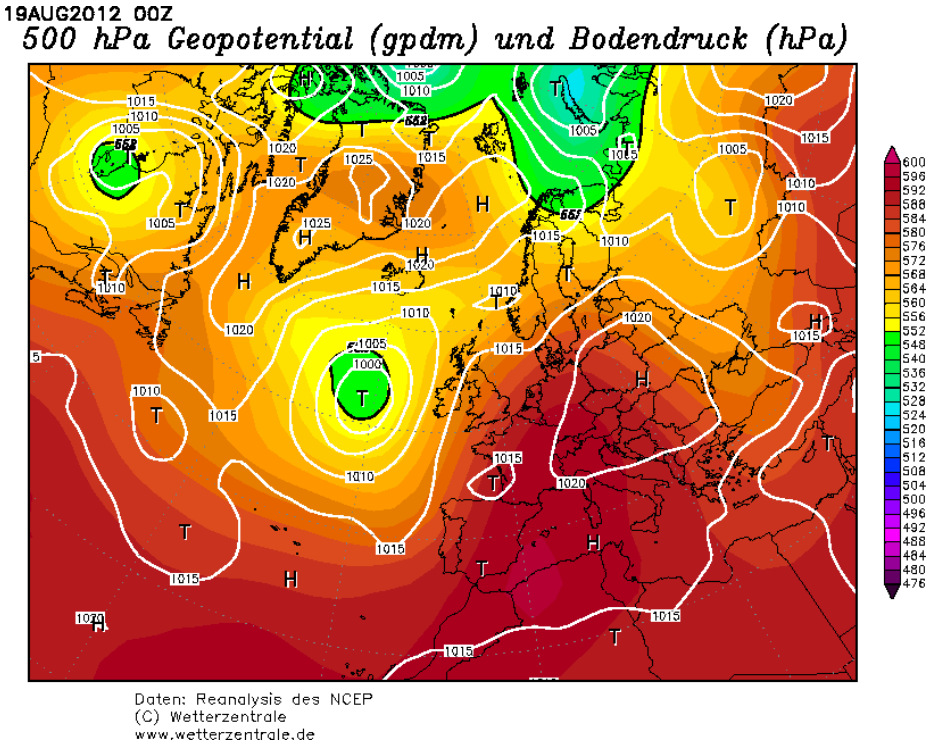
Seit den ersten Landungen 2003 erlauben leistungsstärkere Flügel und vor allem immer günstigere Wetterbedingungen immer häufiger das Überfliegen des Mont-Blanc-Massivs. Sogar Landungen auf dem Gipfel sind möglich wie zum Beispiel an diesem legendären 19. August 2012, als fast hundert Piloten über dem Dach der Welt kreisten und mindestens fünfzig von ihnen auch einlandeten. Sie kamen von unterschiedlichen Startplätzen, u.a. Plan Praz (Brévent) und aus Italien. Leider gilt seit 2015 zusätzlich zu dem seit langem für die französische Seite bestehenden Überflug-Verbot für die Monate Juli und August auch ein Verbot der Italiener. Das reduziert die möglichen Wetterfenster enorm. Auf dem Foto rechts sind die seit letztem Sommer geltenden Verbotszonen zu sehen. (In Italien galt es vom 4. August bis 15. September 2016).

Weitere Informationen gibt's beim Club in Chamonix: http://www.lesgratteciel.net/

Lokale Profipiloten weisen nochmals ausdrücklich darauf hin, dass das Einlanden in Turnschuhen unverantwortlich ist : da oben ist höchstes Hochgebirge, wer nicht mehr wegkommt, hat ohne Steigeisen beispielsweise ein echtes Problem, sicher wieder abzusteigen.



DIE IDEALE WETTERLAGE



Dass mindestens 50 Flieger landen konnten, lag daran, dass die Bedingungen optimal waren. Hier nochmals eine Zusammenfassung der Lage in der Hoffnung, dass es ähnliche Bedingungen auch außerhalb der nicht erlaubten Zeitrahmen wieder einmal geben möge.

- Zufuhr von sehr warmer kontinentaler Subtropenluft aus Süd-Südwest, abgetrocknet auf dem Weg über die Straße von Gibraltar, über Spanien und Frankreich. Die Warmluft hat sich schnell bis zum Boden voll durchgesetzt, dank extrem trockener Afrikaluft, die unter kräftige Subsidenz (Absinken) geraten ist. Das hatte sich schon am 18. August angekündigt mit Höchstwerten um 40 Grad in Zentralfrankreich.
- Die Luftschichtung an diesem Tag war nahezu ideal für so hohe Flüge dank Subsidenz (= Absinken im Hoch bis ganz herunter = guter Gradient).
- Gradient von 0.7 bis 0.8 Grad / 100m von 2000-2500m, darüber noch besser werdend bis 0.9 Grad Abnahme pro 100m
- Sehr geringe Luftfeuchte bis in große Höhen. Gr. St. Bernhard nur 30%, Wallis im Tal und Chamonix unter 20% Luftfeuchte = maximale mögliche Einstrahlung.
- Nur sehr schwache Sperrschicht unter 2000m
- Temperatur Maximum in 1000m 35.6 Grad (z.B. Fiesch), in 4000m 3-4 Grad, in 4800m -1 Grad
- Leichte Abkühlung in großer Höhe gegen Abend.

Fazit: Die Kombination hohen Geopotentials mit starker Subsidenz führte aus mittlerer Atmosphäre herab zu einer nahezu trockenadiabatischen Schichtung oberhalb der nächtlichen Inversion in den Tälern. Dank Zufuhr von sehr heißer Luft und extem trockener Afrikaluft konnte die nächtliche Inversion langsam auf- und durchgeheizt werden. Begünstigt durch das Mont-Blanc-Massiv mit seiner vergletscherten "kühlen" Haut, hatte die bodennahe Heißluft - an den Hängen warm gehalten - keine Mühen, bis auf über 5000m aufzusteigen. Starke Subsidenz im Zusammenspiel mit kontinentaler Subtropenluft gibt es in den Westalpen häufiger, in dieser Ausprägung aber nur wenige Male im Jahr, wodurch Mt. Blanc-Flüge selten machbar sind.

Analyse von Stefan Hörmann, Chef der Firma Gleitsegelwetter, September 2012.

Danke an Stefan, der im Oktober 2014 viel zu früh für immer entflogen ist, für die jahrelange Zusammenarbeit.

Foto: Greg Blondeau

Über dem Mont Blanc und den Aiguilles von Chamonix. Dieses berühmte Foto wurde am 19. August 2012 von Greg Blondeau in fast 5.400 m Höhe aufgenommen. Darunter Stéphane Boulanger, der auch auf dem Gipfel toplandete.

Fotograf : Olivier Laugero /Ozone - Rider : Matt Gerdes

SPEEDRIDING CHAMONIX

Das Tal von Chamonix ist auch eine Hochburg für Speedrider. Hier einige Bilder vom Spieltrieb zwischen Gleiten und Fliegen unter dem wachsamen Auge des Mont Blanc…

In der Vallée Blanche
Fotograf: Olivier Laugero/Ozone
Rider : Matt Gerdes

Paragliding Map

Aktuelles Wetter, Vorhersagen und deine Lieblings-Startplätze.
Schau, wo man gerade fliegen kann - International!

Laden im App Store

JETZT BEI Google Play

www.paraglidingmap.com
http://

In der Vallée Blanche
Fotograf: Olivier Laugero /Ozone
Rider : Matt Gerdes

Domaine de Balme
Fotograf: Olivier Laugero
Rider/Pilot: Jean-Charles Blanc

Foto : Niviuk

Domaine de Balme

Speedriding-Spots gibt es hier überall: Aiguille de Midi, Brevent, Grands Montets. Außerdem das Gebiet von Balme am Ende des Tales nahe der Schweizer Grenze. Ein ideales Gebiet zum Erlernen dieser Disziplin. Hier sitzt die Flugschule Absolute von Caroline Brille, mehrfache Gewinnerin der französischen Gleitschirmmeisterschaft und Weltcupsiegerin. (http://www.absolute-chamonix.com/).

Eine weitere Schule: Air Sports Chamonix von Jean-Charles Blanc, dem auf den vorherigen Seite abgebildeten Speedrider.
http://www.airsportschamonix.fr/

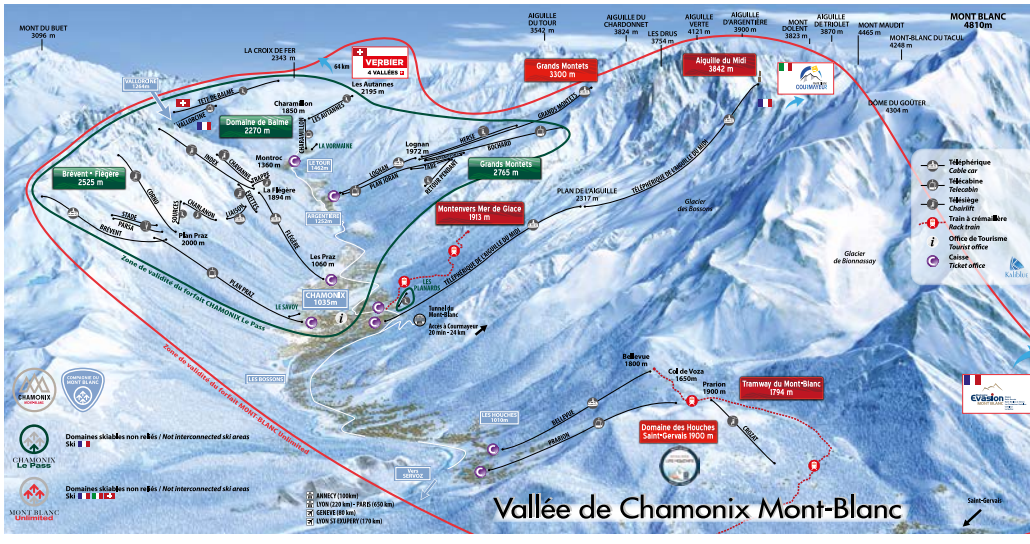


Foto : Jérôme Maupoint /GIN

JUNGFRAUJOCH

In der Schweiz gibt es nicht weit entfernt von der Eigernordwand einen anderen leicht zugänglichen, hochalpinen Startplatz, das Jungfraujoch. Eine Zahnradbahn durchquert die Eigernordwand und bringt die Piloten direkt zum Pass.

Der Startplatz befindet sich in unmittelbarer Nähe des höchstgelegenen Bahnhofs Europas auf einer Höhe von 3.454 m. Er ist leicht zugänglich und von mittlerem Schwierigkeitsgrad: ein relativ flacher Gletscher mit Abbruchkante. Sollten Probleme auftauchen, den Start rechtzeitig abbrechen! Vorsicht Gletscherspalten! Und wie immer im Hochgebirge gilt: Das Wetter kann sich schnell ändern, ebenso Windstärke und –richtung. Richtig günstige Flugbedingungen sind eher selten.

www.paraglidingmap.com/sites/jungfraujoch

Foto: Jungfraujoch.ch

Die Auffahrt mit dem Zug kostet ca. 64 CHF (60 €)
Einer der zahlreichen möglichen Landeplätze befindet sich in Lauterbrunnen.
Startplatz auf 3.485 m
Landeplatz auf 793 m
Höhenunterschied 2.700 m.
Eine Karte mit den GPS-Daten gibt es hier :

DHV-Datenbank

Rechts vom Startplatz blickt man auf die Eigernordwand. Mit 1.800 m ist sie eine der höchsten Gebirgswände der Alpen.

Foto : Jérome Maupoint/GIN

KLEINES MATTERHORN

Die Seilbahn. Parallel dazu wird gerade eine neue, hochmoderne Kabinenbahn gebaut. Achtung auf die Seile der alten und der neuen Bahn.
Foto: Jorge Brissimtzis

Einen weiteren richtigen "Hochgebirgsgleitflug mit Bahnanschluss" kann man vom Kleinen Matterhorn aus starten. Es liegt, wie das Matterhorn, über dem Dorf Zermatt, gehört aber nicht zur selben Gebirgskette. Die Seilbahn „Matterhorn Glacier Paradise“ fährt auf eine Höhe von 3.883 m. Das ist in den Alpen der höchste mit der Seilbahn erreichbare Punkt. Auf der Westseite liegt ein Ganzjahresskigebiet.

Der Weststartplatz ist relativ einfach, der Oststartplatz fliegerisch anspruchsvoller, aber weniger schwierig als der Nordstart auf der Aiguille du Midi. Auf beiden Startplätzen muss der Wind gut anstehen, und die Windwerte der Melder liegen oft unter den wahren Werten, da an beiden Startplätzen ein Venturieffekt herrscht.

Infos:
http://www.paragliding-zermatt.ch/pilotinfos/index-d.php

Start : 3 806 m
Landung : 1 620 m
Höhenunterschied : ca. 2200m

GPS-Daten :
DHV-Datenbank

Foto: V. Burkhardt voler.info magazine / Pilote: S.Burkhardt

Foto: V. Burkhardt voler.info magazine / Pilote: S.Burkhardt

Nach dem Dudek Snake XX haben wir jetzt einen weiteren Schirm aus der XX-Reihe Dudeks unter die Lupe genommen: Der einfachere Nucleon XX hat mit der Schlange manche Gene gemein.

NUCLEON XX

Testpilot : Sylvain Dupuis

KONZEPTION
Der Nucleon XX hat eine Shark Nose: Immer mehr Motorschirm-Hersteller verbinden jetzt Reflexprofile mit der Haifischnase. Deren Einsatz hat in der Regel einen nach unten erweiterten Geschwindigkeitsbereich zur Folge, das Reflexprofil bringt vor allem im Schnellflug Vorteile: Die Klappstabilität nimmt stark zu. Die Mischung aus beiden kann also den Geschwindigkeitsbereich insgesamt erhöhen.

Der Aufbau des Schirmes ist eher klassisch: Porcher Sport 40g/m2, Edelrid-Fangleinen und einen Dudek-typischen recht komplexen Tragegurt.
Das liegt daran, dass damit ein Maximum von Steuer- und Trimmelementen angeboten wird:

- Fußbeschleuniger
- Trimmer
- Bremsgriffe mit doppelter Anlenkung an die Hinterkante: Außenbereich, Zentralbereich (2D-Steuerung)
- TST-Steuergriffe für die Stabilosteuerung
- PK-System: Mögliche Steuerung des gesamten Trimmbereiches über den Fußbeschleuniger.

Ein anderes modernes Konstruktionsmerkmal: 3D-Shaping für ein stabileres Profil

Die Kunststoffdrähte können ausgetauscht werden

Foto: V.Burkhardt voler.info magazine

Angesichts der unzähligen Möglichkeiten muss der Pilot unbedingt die Betriebsanleitung lesen: Nicht alle Kombinationen sind erlaubt.

IM FLUG

Nullwind, ruhige Verhältnisse. Klassisches Aufziehen ohne Motoreinsatz, Bedingungen wie sein auch ein fortgeschrittener Einsteiger oft nutzen würde. Trotz ihrer relativ geringen Größe steigt die Kappe nicht gerade ausgesprochen einfach, der Pilot muss bei Nullwind schon ein bisschen Energie aufwenden.

Beim Startlauf trägt die Kappe mittelschnell für ein solches Reflexprofil. Der Top 80, den ich nutze, reicht vollkommen aus, der Schirm ist im Horizontalflug leistungsfähig, und er ist sehr schnell. Der etwas weniger einfache Startvorgang wird also durch die Vorteile in der Fluggeschwindigkeit ausgeglichen.

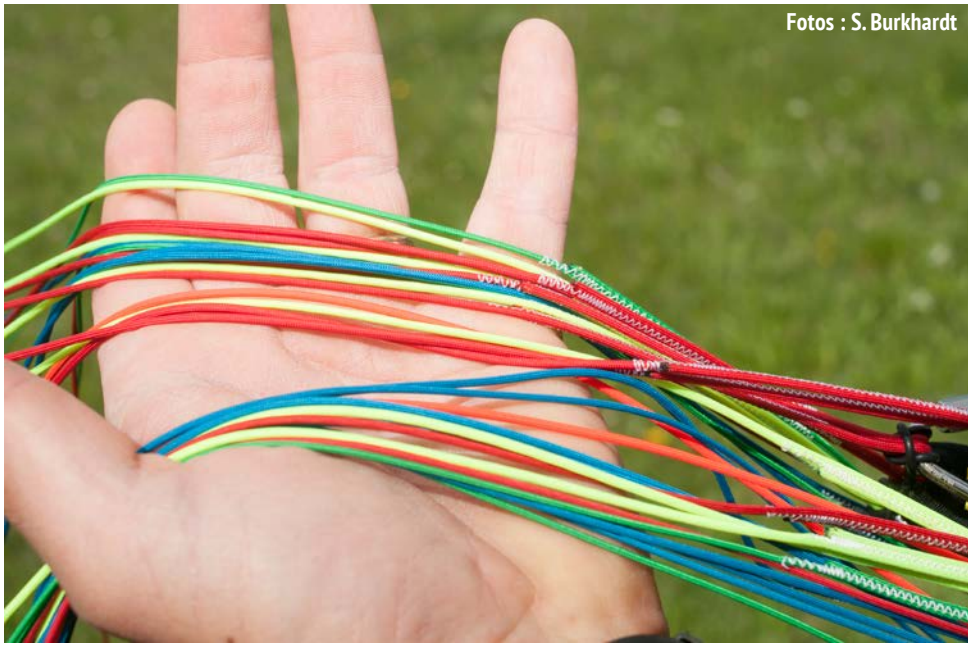
Der Schirm lässt sich sehr spielerisch steuern und geht willig um die Ecke, das Handling ist gut. Die Steuerwege sind zwar relativ lang, der Steuerdruck aber angenehm gering. Der Ursprungs-Nucleon war sehr gedämpft auf allen Achsen. Der XX dagegen lässt den Piloten im Trimmflug fast vergessen, dass er mit einem Reflexschirm unterwegs ist. Luftbewegungen und Turbulenzen werden auch deutlicher angezeigt.

Mit offenem Trimmer steigen Geschwindigkeit und Steuerdruck deutlich an, aber die Kappe bleibt weiterhin recht wendig und bleibt ein lustiger Spielkamerad. Nochmals ein erstaunlicher Kontrast zum Ursprungs-Nucleon: Ich hatte in diesem Flugregime einen "harten Betonpfeiler" erwartet, der unbeirrt jede Turbulenz zerpflügt, dem ist aber nicht so. Die Kappe übermittelt auch mit offenem Trimmer viele Luftbewegungen an den Piloten. Erstaunlich für einen Reiseschirm!

Mit durchgetretenem Beschleuniger wird

Fotos : S. Burkhardt

Foto : V. Burkhardt voler.info magazine / Pilote : S.Burkhardt



Kräftige Materialen auf allen Ebenen.

Beim Zusammenlegen sollten die zahlreichen Kunststoffdrähte wie bei jedem modernen Leistungsschirm respektvoll behandelt werden.

Der Nucleon XX vereint ein modernes Reflexprofil mit einer Sharknose, wie sich hier erkennen lässt.

Foto: V. Burkhardt voler.info magazine / Pilote: S.Burkhardt

die Kappe nochmals deutlich schneller, die Landschaft fliegt rasend fix am Piloten vorbei. Der Top 80 reicht immer noch aus, die Kappe ist über die gesamte Polare sehr effizient. Die Luftbewegungen werden weiterhin recht deutlich übermittelt. Die Effizienz des Profils geht also etwas zu Lasten des Komforts.

Im Slalomflug funktioniert die Kappe gut. Auch wenn es kein Wettkampfschirm für diesen Zweck ist: Die Kappe ist gut zu handeln, präzise und sehr schnell. Ein guter Schirm zum Einstieg in die Slalom-Disziplin.

Im Wingover hat der Schirm keine Klapptendenz und auch keinen Hang zum Entleeren, wenn das Timing stimmt. Es lässt sich rasch Energie aufbauen.
Der XX ist also insgesamt recht weit vom Ursprungs-Nucleon entfernt! Die Landung ist einfach, der Pilot braucht nur das gute Gleiten ausnutzen, um wie auf Eiern aufzusetzen.

FAZIT
Erstaunlich! Mit dem Nucleon hat der Nucleon XX eigentlich nur den Namen gemein. Deutlich weniger gedämpft, viel spielerischer, mehr Fun. Dieser Schirm ist schon eher wie ein Freiflugschirm, mit einer hohen Endgeschwindigkeit obendrein.

Das neue Profil bringt deutlich spürbar höhere Leistung, aber hat auch nicht mehr diesen "unzerstörbaren" Aspekt in der Turbulenz, der den Erfolg des Ursprungs-Nucleon ausgemacht hat. Wer eine solchen Schirm-Charakter sucht, wäre wohl mit dem Reportair von Dudek besser beraten, den wir zur Zeit im Test haben und bald vorstellen.

Der deutlich spielerische Aspekt des Nucleon XX fällt schon bei einem kurzen Testflug auf: Dudek ist in Europa dafür bekannt, für potentielle Schirmkäufer rasch Testflüge organisieren zu können, das sollten interessierte Piloten durchaus nutzen.

NUCLEON XX HERSTELLERANGABEN

Hersteller : http://www.dudek.eu Import Deutschland: http://dudek-paragliders.de/

ERSCHEINUNGSJAHR	2015	2015	2015	2015	2015
GRÖSSE	20	22	24	26	28
ANZAHL ZELLEN	60				
FLÄCHE AUSGELEGT [m²]	20	22	24	26	28
FLÄCHE PROJIZIERT [m²]	17.08	18.79	20.49	22.20	23.91
SPANNWEITE AUSGELEGT [m]	10.58	11,10	11.59	12,07	12,52
SPANNWEITE PROJIZIERT [m²]	8,39	8.80	9,20	9.57	9.93
STRECKUNG AUSGELEGT	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
STRECKUNG PROJIZIERT	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12
GEWICHTSBEREICH	75 – 110	85 – 120	95 – 130	105 – 145	115 – 160
DGAC-ZULASSUNG	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
KAPPENMATERIAL	Porcher Sport 38 g/m², Dominico tex 34 g/m2, Porcher Sport Hard 40 g/m², SR Scrim, SR Laminate 180 g/m² Fangleinen : Edelrid A-8000U: 050 / Liros TSL: 090 & 140 & 190 & 280				
PREIS [€]	3 350	3 420	3 460	3 520	3 580

Dudek liefert den Nucleon XX mit zahlreichem Zubehör.

EXPEDITION

TAUSENDE VON FLUG-KILOMETERN FÜR SCHWÄNE

Sacha Dench ist Tausende von Kilometern mit dem Motorschirm geflogen … für Vögel. Interessante Erlebnisse und Hintergründe ihres Abenteuers …

Hunderttausende von Gänsen und Schwänen machen sich zu Herbstbeginn auf die Reise von Russland nach England zu ihren Winterquartieren.

Foto : WWT/Ben Cherry

Foto : WWT/Ben Cherry

Sacha Dench nach drei Monaten und ca. 6.000 Kilometern: müde, aber glücklich.

Foto : WWT

Start mitsamt der kompletten Ausrüstung: Um im Bedarfsfall völlig autonom zu sein, hatte Sacha auch ein kleines Zelt dabei, das am Chassis befestigt war. Das Cockpit ist Marke Eigenbau. Es verfügte u.a. über einen SPOT-Tracker.

Sacha Dench ist ehemalige Meisterin im Apnoetauchen und auf das Motorschirmfliegen umgestiegen. Die Australierin lebt in Großbritannien und engagiert sich dort sehr für den Vogelschutz, vor allem die Schwäne von Bewick, eine sibirische Unterart des Pfeifschwanes.

Um auf das Aussterben dieser Gattung aufmerksam zu machen, hat Sacha den Zug dieser Vögel von Russland nach England auf einer Strecke von ca. 6.000 km mit dem Motorschirm begleitet.

Der Start erfolgte im September 2016, die letzte Landung Mitte Dezember in der Nähe von London, wo sie bei der Dienststelle der Premierministerin eine Petition zum Schutz der Vögel übergab, die von mehr als 13.000 Menschen unterzeichnet worden war.

Einer der wenigen freien Startplätze in der russischen Taiga, dieser feuchten, stark bewachsenen Landschaft in der boreal-polaren Region.

Foto : WWT

Ein wichtiger Auftrag dieser Reise war es, Schulen zu besuchen, um im Unterricht über die vom Aussterben bedrohten Schwäne zu informieren. Sacha hat an 54 Schulen Halt gemacht! Nach der Landung in einem weit abgelegenen Dorf:
„Als ich meinen Helm abgenommen hatte, sagten die kleinen Mädchen zu mir: Wow. Frauen können fliegen?“

Eine sehr anspruchsvolle Reise und ebensolche Flüge. Auch wenn sie eine gute Begleitmannschaft hatte, musste Sacha oft dazu in der Lage sein, sich alleine durchzuschlagen.

Die Risiken in diesen abgelegenen Gegenden waren groß. Als die Redaktion von free.aero den Konstrukteur von Fresh Breeze, Sponsor der verwendeten Motoren, vor Beginn des Projekts interviewte, machten die Verantwortlichen keinen Hehl daraus, dass sie Angst um Sachas Leben hatten. Sie hielten es zum Beispiel für möglich, dass Schüsse der zahlreichen Jäger sie treffen könnten.

Aber sie hat ihre Wette gewonnen und dabei sogar die Folgen eines Startunfalls geschickt gemeistert. Aufgrund einer Knieverletzung konnte sie nicht zu Fuß starten und musste auf die Hilfe eines russischen Trikes zurückgreifen, auf dem der Motor mit Fangleinen gesichert wurde.

Sacha musste also während ihrer Expedition lernen, mit dem Trike zu starten. Hatte sie vorher nur wenig Erfahrung mit Gleitschirmen und Motorschirmen, so wurde aus Sacha nun eine abgebrühte Pilotin. Nach ihrer Rückkehr von diesem Abenteuer, dessen Höhepunkt die Überquerung des Ärmelkanals war, haben wir sie zu Details befragt…

Die Bodenbegleittruppe folgt Sacha auf den kleinen Straßen, die oft die einzig möglichen Landeplätze sind.

Foto : WWT/Ben Cherry

Foto : WWT/

Kurz nachdem dieses Foto entstanden war, musste Sacha auf einer Sandbank im Fluss landen: Die Luft war sehr turbulent geworden. Sofort kam ein Anwohner und half ihr, den Schirm aus dem Schlamm zu ziehen. Sacha sagt: „Die Russen waren fabelhaft. Ich bin nie jemandem begegnet, der sagte „Die spinnen, diese Ausländer." Ganz im Gegenteil, es hieß immer: „Wie können wir helfen, damit alles perfekt klappt?""

free.aero : Sacha, bist du oft in der Nähe der Vögel geflogen?

Sacha Dench: Schwäne ziehen in kleinen Gruppen und treffen sich abends wieder. Ich bin keiner bestimmten Gruppe gefolgt, aber ich habe versucht, vorausschauend zu fliegen und auf den Spuren der sechs Schwäne zu bleiben, die mit einem GPS ausgestattet waren. Ein Beispiel: Der Schwan Leho wurde über der Bucht von Dvin in Arkhangelsk lokalisiert, die nicht als für den Vogelzug wichtiger Platz bekannt war. Ich habe diese Bucht abgesucht und 2.000 Schwäne in Gruppen zu je ungefähr 100 Vögeln entdeckt. So haben wir die Bedeutung dieses Biotops erkannt. Manchmal bin ich sehr nahe bei den Gruppen geflogen, in etwa 50 m Entfernung. Ich habe festgestellt, dass sie mich königlich ignorierten. Offensichtlich habe ich sie überhaupt nicht gestört. Es war wirklich magisch.

free.aero: In welcher Maximal- und Minimalhöhe warst du unterwegs?

Sacha Dench: Minimum oft mit den Füßen auf dem Tundra-Gras! Ich habe völlig neue Farben und Gerüche entdeckt. Maximum: 1.000 m über dem Ärmelkanal.

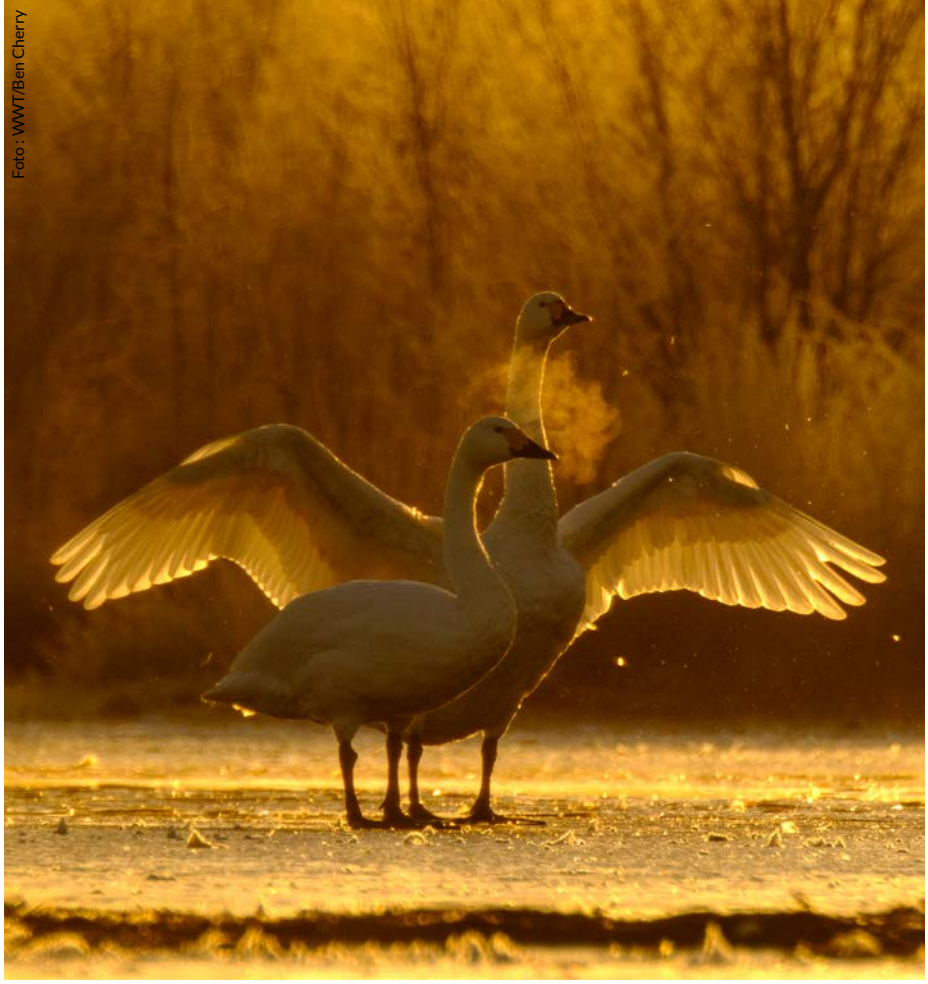


Foto : WWT/Ben Cherry

"Die ständigen psychedelischen Farbwechsel der Tundra. Dicht über dem Boden habe ich schnell gelernt, Landemöglichkeiten an ihrer Farbe zu erkennen."

Foto : WWT/

Foto : WWT/Ben Cherry

Ständige Verbindung mit dem Rest der Welt: ein Telefon INMARSAT ISatPhone 2.
Es funktioniert von den Erdpolen abgesehen überall.

free.aero : Wie waren die Flugbedingungen? War es sehr turbulent? Was war dein schlimmstes Erlebnis?

Sacha Dench: Ein bisschen von allem. Manche Flüge waren sehr ruhig, andere ziemlich turbulent. Was über der Tundra erstaunlich war: der Kontrast zwischen feuchten Gebieten und einigen trockenen Stellen sorgte für kleine, aber bissige Ablösungen.

Den schlimmsten Flug hatte ich in Belgien. Die Einheimischen wollten nicht starten, weil es so turbulent war: ein beeindruckendes Auf und Ab. Und beim Start sorgten einige riesige Windräder für gewaltige Turbulenzen.

free.aero :Was ist das Beste, das dir in der Luft passiert ist?

Sacha Dench: In der Tundra flogen zwei Gänse mit den Schwänen in dieselbe Richtung wie ich. Sie waren ca. 100 m entfernt und kamen dann plötzlich auf mich zu.

Die Schwäne von Bewick sind die kleinsten Schwäne. Jeder einzelne kann anhand seiner Schnabelform identifiziert werden. Der WWF hat in den letzten Jahrzehnten 10.000 Schwäne katalogisiert: WWT

Foto : WWT/Ben Cherry

Kurz bevor ich eine Kurve fliegen wollte, um eine Kollision zu vermeiden, da ich Angst hatte, sie würden die Leinen übersehen, haben sie sich hinter meinem rechten Stabilo eingereiht und sind ein paar Minuten in Formation mit mir geflogen. Ich habe gelacht und vor Freude geschrien.

free.aero : Wie hast du dich am Knie verletzt?

Sacha Dench : Ich habe es mir beim Start verrenkt, als ich mich umdrehte. Es war ein ziemlich heftiger Schmerz.

free.aero : Deshalb hast du zum ersten Mal in deinem Pilotinnenleben ein Trike benutzt?

Sacha Dench: Ja, ich hatte keine Wahl. Es war nicht leicht, denn das Trike und der Motor waren nicht aufeinander abgestimmt, und das Trike hatte keine A-Assist. (Starthilfe an manchen Trikes, die beim Aufziehen auch ohne Piloteneinwirkung die A-Gurte verkürzt, Anm. d. Redaktion)

Aber nach mehreren Starts, von denen einer eher „umwerfend“ war, ist es mir schließlich gelungen, mit dem Trike umzugehen und es gut zu beherrschen.

free.aero: Ein paar Worte und eine Bilanz zur übrigen Flugausrüstung?

Sacha Dench: Ich habe den komfortablen Umgang mit dem Fresh-Breeze-Material zu schätzen gelernt: Auf- und Abbau sind wirklich einfach, und außerdem hält das Chassis auch einiges an Schlägen aus.

Der Polini 130 hat auf tausenden von Kilometern perfekte Dienste geleistet und dabei auch noch ein ziemlich schweres Trike durch die Luft geschoben. Das

"Ich habe die ganze Zeit mit meinen SENA-Kopfhörern Musik gehört. Wenn ich jetzt die Playlisten anhöre, finde ich mich im Geist jedesmal wieder über der Tundra und der Taiga wieder..."

Foto : WWT/Dudek

Foto : WWT

Weiter westlich ging die Taiga in große, zum Teil landwirtschaftlich genutzte Flächen über.

einzige, was mir nicht gefallen hat, ist die Tatsache, dass sich der Gashebel in den Gurten verfangen konnte. Wir haben einen anderen gebastelt mit einem GoPro-Griff.

Der Dudek Universal ist mein bester Freund geworden, der mich auf der ganzen Reise problemlos begleitet hat. Ich habe ihn sogar nachts als Schlafsack benutzt. Mit diesem Flügel bin ich in allen Geländen und unter allen vorstellbaren Bedingungen gestartet ohne dass er mir jemals Schwierigkeiten gemacht hätte. Und in der Luft habe ich seinen breiten Geschwindigkeitsbereich sehr geschätzt, selbst ohne Beschleunigereinsatz. Turbulenzen durchflog er solide wie ein Fels.

Zur Reisevorbereitung und zur Orientierung in der Luft nutzte Sacha ein Garmin aera 660 mit zwei externen Akkus, die auch zum Aufladen des Telefons verwendet werden konnten.

free.aero : Du hast während dieser Reise als Pilotin unglaublich viel gelernt ?

Sacha Dench: Mit jedem Flug durch Turbulenzen oder unerwartete Schauer habe ich natürlich viel gelernt.

Ich erkenne mich nach all diesen Erfahrungen kaum selber wieder. Sämtliche Wahrnehmungen haben sich verändert, ich fliege viel aufmerksamer und wacher.

Vor der Reise stellte ich mir dauernd die Frage, wie sich die Flugbedingungen wohl ändern könnten. Während der Reise hatte ich dazu gar keine Gelegenheit und musste meine Einstellung ändern, denn die Bedingungen änderten sich permanent und ich musste ja den Schwänen folgen, egal wohin sie flogen.
Eine andere Unsicherheit betraf die Notlandeplätze: ich war dauern dabei, danach Ausschau zu halten, und manchmal war der einzige sichtbare Platz eher ein Terrain, das bei einer drohenden Aussenlandung die "meisten Überlebenschancen" lassen würde.

free.aero: Welche Temperaturen herrschten während des Fluges?

Sacha Dench:
Bis -25° unter Berücksichtigung des Windchills. Am Boden war die kälteste Temperatur – 6°...

Foto : WWT/Dudek

Sacha mit dem Dudek Universal und dem Antrieb von Fresh Breeze.

Vögel reisen in Kleingruppen und treffen sich abends an günstigen Plätzen.

Foto : WWT/Ben Cherry

Foto : WWT/Dudek

In der Luft kommunizierte Sacha mit anderen Piloten und ihrer Bodenmannschaft mittels eines iPhone 6S, eines Satellitentelefons INMARSAT ISatPhone 2, einem Funkgerät FM im 2m-Bereich und einem weiteren auf den Flugverkehrsfrequenzen in AM.
Als Ultraleichfliegerin kennt Sacha die im Luftverkehr gebräuchliche Sprache und konnte so routiniert mit der Luftkontrolle kommunizieren, wenn es nötig war. Ihren Motorschirm hatte sie in Deutschland registrieren lassen, um ein offizielles Rufzeichen zu erhalten.

Das Überfliegen der verschiedenen Länder war im Vorfeld dank zahlreicher ehrenamtlicher Mitarbeiter genehmigt worden, die sich in ihren jeweiligen Ländern, wenn nötig, um den Papierkrieg kümmerten. Nur die Grenze zwischen Russland und Estland musste sie im Auto überqueren, um 2 km weiter dann wieder in die Luft zu gehen.

Immer wenn Sacha über einem Dorf ankam, suchte sie erst nach einem geeigneten Landeplatz, gab Interviews und traf sich danach mit Jägern, Bauern und Lokalpolitikern, um mit ihnen über die Schwäne zu sprechen.

Nach dem Unfall mit Knieschiene.

Der Motor wurde an einem russischen Trike-Modell namens „Zummer“ befestigt. Es besteht aus Inox und Alu und wird von der Firma Paraavis: Paraavis

Fotos : WWT/Ben Cherry

Foto : WWT/Ben Cherry

Die Milchstraße über dem Biwak. Sacha war dabei nie alleine, sondern immer in Gesellschaft anderer Piloten oder Mitgliedern ihrer Truppe, die ihre Zelte nebenan aufbauten.

Foto : WWT/Ben Cherry

Nach einem Flug bis zum Einbruch der Dunkelheit landet sie auf einer einsamen Straße und wird dort von ihrer Bodentruppe in Empfang genommen.

Foto: WWT/ Dan Burton

Sacha überfliegt die Inseln in der Nähe von Pskov, um einen der mit GPS ausgestatteten Schwäne wiederzufinden (oberes Bild). Sie entdeckte sie dort mehrere Vogelgruppen, die sich diesen Rastplatz ausgesucht hatten. Es war eine große Freude, sie wirklich anzutreffen, nachdem Sacha ihnen auf einer elektronischen Karte gefolgt war.

In Zyanblau die von Sachas SPOT aufgezeichnete Flugroute. Sie gibt an, ca. 5.500 bis 6.600 km Luftlinie geflogen zu sein. Leider gibt es kein IGC-File der Flüge für eine offizielle Einreichung. Die anderen Linien sind die Flugrouten der vier mit einem GPS ausgestatteten Schwäne.

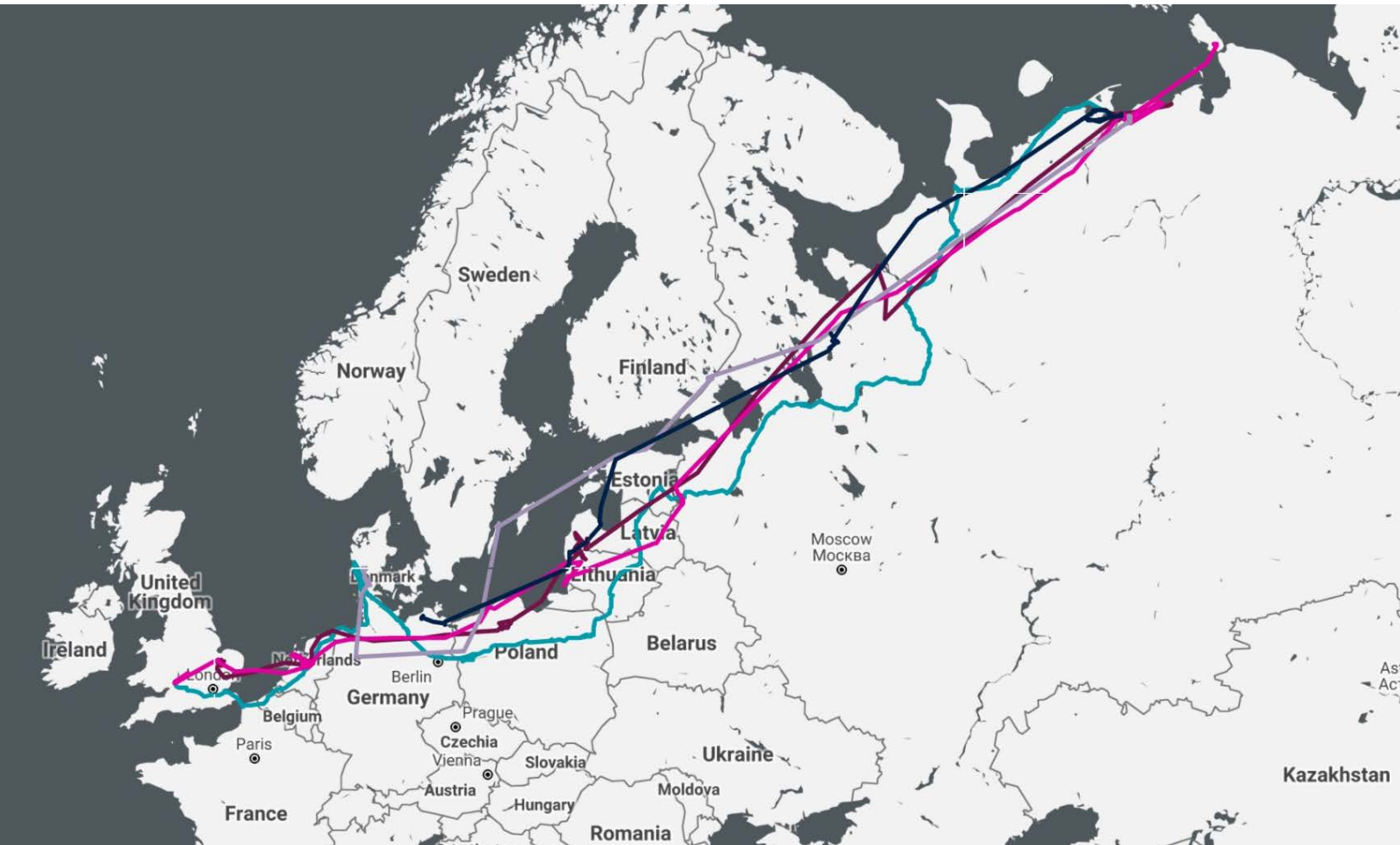


Foto : WWT/Dan Burton

Die Überquerung des Ärmelkanals. Noch eine tolle Leistung im Rahmen dieses unglaublichen Abenteuers mit dem Motorschirm. Immerhin gab es ein Begleitboot auf dem Wasser mit Jocky Sanderson am Steuer, nur für den Fall, dass...

Foto : WWT/Dan Burton

Ankunft an der berühmten weißen Felsenküste an diesem wundervollen 5. Dezember 2016.

Über den Nebeln Englands...

Foto : WWT/Dan Burton

Foto : WWT/Ben Cherry

Die Vögel reisen in Kleingruppen und treffen sich abends an günstigen Plätzen.

Sacha flog oft in Begleitung anderer Piloten wie z.B. Stuart Savage, Dan Burton, Alexander Bogdanov und Ben Cherry. Hier beim Überfliegen der Themsemündung.
Diese gefährdeten Feuchtbiotope sind wichtig für alle Arten von Wasservögeln.

Foto : WWT/Dan Burton

Foto : WWT/Sam Stafford

100 britische Schüler empfangen ihre Meisterin.

Sämtliche Versprechen gehalten, einschließlich der Mobilisierung aller großen Medien.

Foto : WWT

Sacha bringt die Petition persönlich in der Downing Street 10 vorbei, dem Amtssitz der britischen Premierministerin.

Foto : WWT

Foto : WWT

Naryan Mar, September 2016: Sacha stellt das komplette Material zusammen, das für das Überfliegen der Tundra notwendig ist, Survival Package für eine Notlandung in dieser feuchten Wüste inklusive.

Eine leistungsstarke Bodentruppe war für die Verwirklichung dieses Abenteuers unerlässlich.

Foto : WWT/Ben Cherry

Foto : WWT

Knallharte Vorbereitung auf die Reise: Simulation einer Wasserung in einem Schwimmbad. Kurz nach dem Eintauchen wurde der Wellengenerator angestellt, um das Ganze noch realistischer zu gestalten.

Foto : WWT

Sacha Dench ist eine ehemalige Apnoe-Wettkampftaucherin und folglich daran gewöhnt, lange die Luft anzuhalten und Ruhe zu bewahren.

Viele Gleitschirm- und Motorschirmflieger unterschätzen die Risiken einer Wasserung völlig.

Foto : WWT

Zu Beginn war es nicht leicht, unter den Gleitschirm- und Motorschirmherstellern für dieses verrückte Projekt einen Sponsor zu finden. Als Mann hätte Sacha damit sicher weniger Probleme gehabt.

Schließlich war es der deutsche Hersteller Fresh Breeze, der zwei Motoren zur Verfügung stellte: Zwei Sportix Schnappmatik-Chassis (siehe nächste Seite), eines mit Polini 130, eines mit einem Top 80.

Sacha benutzte fast ausschließlich den eindeutig leistungsstärkeren Thor 130. Das war notwendig, da sie den Großteil der Reise mit einem 25 kg schweren Trike absolvierte.

POLINI THORIX 130 HERSTELLERANGABEN	
Hersteller (Chassis)	Fresh Breeze http://www.fresh-breeze.de/en/products/engines/thorix
Gewicht	env. 28 kg
Leistung	21,5 PS @ 8800 1/min
Hubraum	125 cm^3
Tank	17 l
Luftschraube	1,25 m
Vergaser	WB 37
Übertragung	Kupplung und Getriebe
Schub circa	60 kg

Foto : WWT

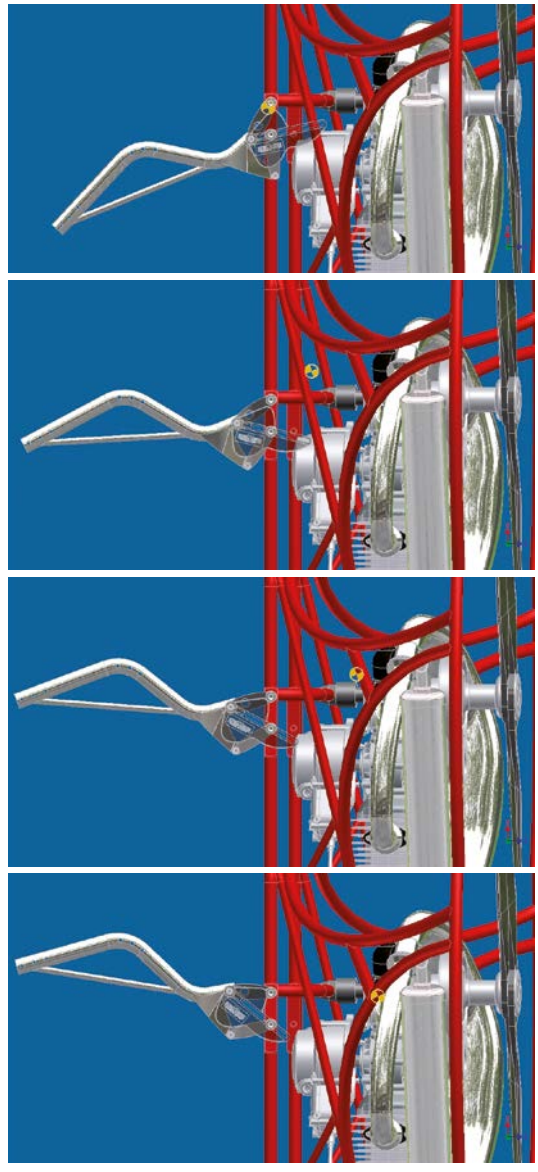
Der zweite Antrieb war ein Top 80, auch mit einem chassis Sportix.

FRESH BREEZE TOP 80 HERSTELLERANGABEN	
Hersteller (Chassis)	Fresh Breeze http://www.fresh-breeze.de/en/products/engines/top-80-sportix/technical-info.html
Gewicht	ca. 23 kg
Leistung	15 PS
Hubraum	80 cm^3
Tank	17 l
Luftschraube	1,25 m
Vergaser	WB 37
Übertragung	Kupplung und Getriebe
Schub circa	46 kg

FRESH BREEZE SPORTIX SCHNAPPMATIK

Die Schnappmatik der Sportix-Aufhängung von Fresh Breeze ist ein ausgeklügeltes System, bei dem sich der Drehpunkt der Aufhängung je nach Winkel verschiebt. Wir haben es mehrfach testen können.
Beim Start zeigt der Lenker nach unten, sein Drehpunkt (gelb eingezeichnet) befindet sich direkt am Rahmen und somit genau da, wo er sich auch bei einer klassischen Aufhängung befände. Dies bedeutet, dass der weiter hinten liegende Schwerpunkt des Motors diesen „nach unten kippen lassen" will und den Piloten über den Rücken in eine aufrechte Position drückt. Im Flug kommt der Lenker nach oben, dabei verschiebt sich sein virtueller Drehpunkt immer weiter nach hinten, um schließlich ungefähr auf dem Motorschwerpunkt zu liegen zu kommen. Das Motorengewicht verhält sich jetzt neutral und erlaubt dem Piloten einen sehr angenehmen Sitzkomfort. Der Drehpunkt ist laut Fresh Breeze übrigens immer genau da zu finden, wo sich gedachte Linien kreuzen, die durch die beiden kleinen Hebelstücke des Mechanismus gezogen werden.

Foto : Véronique Burkhardt



DUDEK UNIVERSAL

Der Dudek Universal ist 2013 erschienen. Die Kappe soll sowohl als Freiflugschirm mit geschlossenem Trimmer (EN B) wie auch als Motorschirm (DGAC mit offenem Trimmer) dienen können.

Die Stärke des Schirmes ist sicherlich der Motorflug: Im Freiflug ist das Handling etwas weniger gut.

Die Starteigenschaften sind exzellent: ein wichtiges Argument bei einem solchen Abenteuer.

Foto : WWT

UNIVERSAL - HERSTELLERANGABEN

Hersteller: Dudek Web: http://dudek-paragliders.de/universal-beschreibung
Mail: info@paragliding-gmbh.de

ERSCHEINUNGSJAHR	2013				
GRÖSSE	23	25.5	28	31	34
ANZAHL ZELLEN	50	50	50	50	50
FLÄCHE AUSGELEGT [m²]	23.00	25.50	28.00	31.00	34.00
FLÄCHE PROJIZIERT [m²]	19.83	21.98	24.14	26,72	29,31
SPANNWEITE AUSGELEGT [m]	10.83	11.40	11.95	12,57	13,17
SPANNWEITE PROJ.[m²]	8.71	9.17	9.61	10.11	10.59
STRECKUNG AUSGELEGT	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10
STRECKUNG PROJIZIERT	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83
ABFLUGMASSE [KG]	55-75	70-95	90-115	110-140	135-170
HOMOLOGATION EN/LTF	B	B	B	B	B
KAPPENMATERIAL	Fangleinen Technora 1,2 & 1,3 & 1,5 & 1,8 & 2,3 Dominico tex 34 et 41 g/m² Dominico tex Hard 40 g/m 2SR Scrim, SR Laminate 180 g/m²				

free.aero
DAS INTERNATIONALE MAGAZIN FÜR GLEITSCHIRM-UND MOTORSCHIRMPILOTEN. FOR FREE.
DAS MAG IM STEIGFLUG!
Pure 100%
DIGITAL UND GRATIS