



# Sollfahrt und MacCready

Grundlagen der Sollfahrt sollte jeder Streckenflieger kennen. Viele gute Gleitschirmflieger fliegen die Sollfahrt oder MacCready aus dem Bauch heraus. Viele Drachenflieger nutzen das wesentlich größere Geschwindigkeitsfenster gegenüber den langsamen Gleitschirmen aus, um absolut perfekt nach MacCready unterwegs zu sein.

*Text und Bildmaterial Burkhard Martens*



- Der Gedanke, der dieser Theorie zugrunde liegt, kann in wenigen Worten folgendermaßen dargestellt werden. Wenn man an einem thermisch stark aktiven Tag fliegt, ist es besser, nicht im Bereich des besten Gleitens zu fliegen, sondern schneller. Fliegt man dann in einen starken Bart, gewinnt man Zeit. Man verliert beim schnellen Gleiten mehr Höhe, als wenn man im besten Gleiten unterwegs ist. Dafür ist man aber schneller in der starken Thermik und holt dadurch die Zeit wieder rein.

An folgendem Beispiel soll der Geschwindigkeitsunterschied und damit der Zeitgewinn oder Zeitverlust deutlich gemacht werden: Das Beispiel ist in Anlehnung an Helmut Reichmanns „Streckensegelflug“ für Gleitschirmflieger berechnet. Nehmen wir vier verschiedene Piloten. Die große Wolke mit dem guten Steigen neigt sich dem Ende zu. Einige kleine Wölkchen markieren kleine Thermiken, aber nach 10 km steht wieder ein richtiger schöner aktiver Kumulus, der anscheinend im Aufbau ist und wohl noch länger aktiv sein wird. Wir haben 1.300 m über Grund, eine gute Höhe im Flachland.

**Pilot A:** Ein defensiver Flieger, er möchte so hoch wie möglich ankommen und fliegt in Trimmgeschwindigkeit und nimmt jedes Steigen mit.

**Pilot B:** Ihm sind die 1 m-Aufwinde zu schwach, er versucht, den starken Aufwind direkt zu erreichen und fliegt mit Vollgas los.

**Pilot C:** Auch ihm sind die schwachen Aufwinde nicht stark genug. Er ist aber eher vorsichtig veranlagt und fliegt mit Trimmgeschwindigkeit.

**Pilot D:** Er hat die gleichen Gedankengänge wie B und C, meint aber, dass Vollgas zu schnell ist, da reicht ihm die Höhe vielleicht nicht aus. Er fliegt mit Halbgas.

### Wer gewinnt das Rennen?

Folgende realistische Werte werden angenommen: Gleitzahl 10 im Trimm bei 38 km/h. Das bedeutet, er verliert pro 10 km 1.000 m also 250 m zwischen den Thermiken. Gleitzahl 9 bei Halbgas mit 46 und 8 bei Vollgas mit 55 km/h.

Pilot **A** benötigt für die 10 km 15,8 min, zusätzlich 12,5 min für das Steigen (3 mal 250 m hoch). Er verliert auf die 2,5 km genau 250 m. Er erreicht den starken Aufwind in 1.250 m Höhe. Insgesamt benötigt er also 28,3 min bis zur Basis.

Pilot **B** verliert bei Vollgas, Gleitzahl 8, 1.250 m und ist damit nur 50 m über Grund, das reicht zum Thermikeinstieg nicht und er steht am Boden.

Pilot **C** benötigt 15, 8 Minuten zur Thermik in 250 m Höhe und steigt in der starken Thermik in 5,8 min nach oben. Benötigt also 21,6 min.

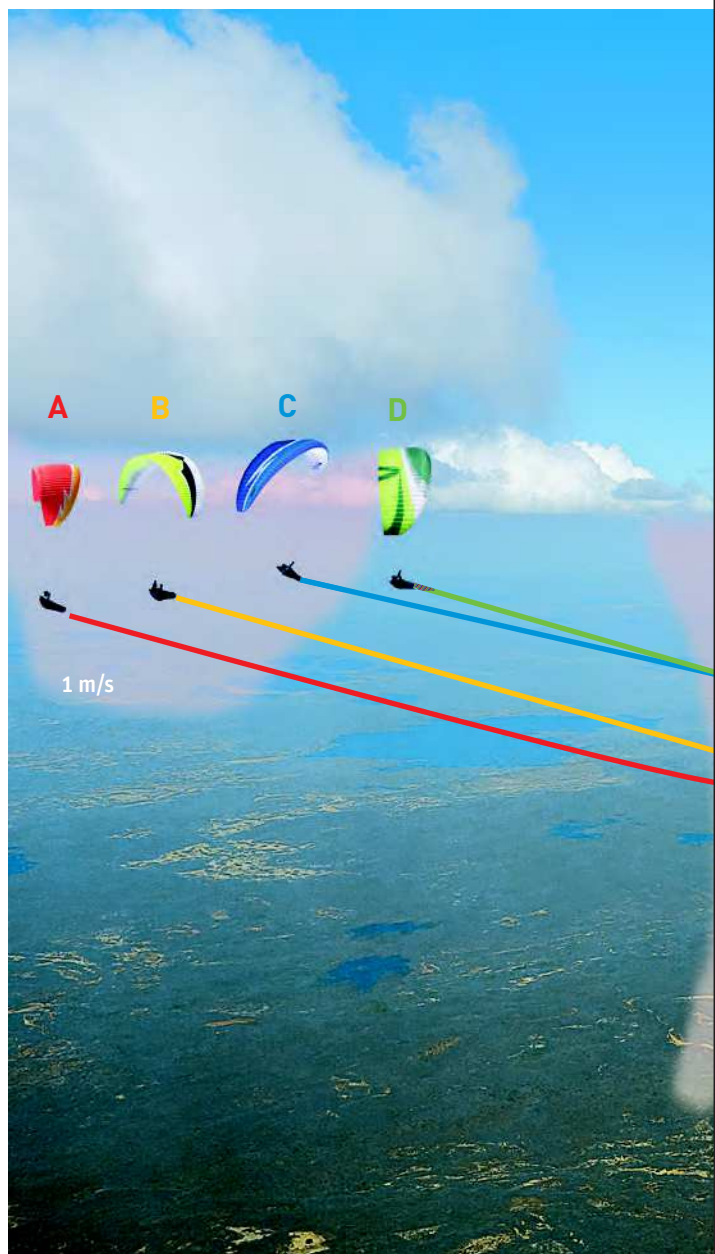
Pilot **D** benötigt bei 46 km/h nur 13 min bis zur Thermik und erreicht sie in 190 m über Grund. Das reicht, um einzusteigen und er steigt in 6,2 min zur Basis, insgesamt also 19,2 min.

### Ergebnis

Der erfolgreichste Pilot war nicht der, der immer Vollgas fliegt, sondern eher der halb-defensive Pilot D, wie im wirklichen Leben

### Helmut Reichmann

Helmut Reichmann war dreifacher Weltmeister und hat sich unter anderem um die praktikable Nutzung der Theorie von MacCready verdient gemacht. In seinem Buch „Streckensegelflug“ hat er wissenschaftlich die MacCready Theorie erläutert. Es gibt genau eine optimale Geschwindigkeit, wenn man das erwartete Durchschnittssteigen der nächsten Thermik kennt. Das Geniale ist aber, dass er beschrieben hat, wie man diese doch komplizierte Theorie einfach umsetzen kann. Diese Theorie wird hier vorgestellt. Die Herleitung dieser Theorie ist kompliziert und soll hier nicht wieder gegeben werden. Es kommt auf die praktische Anwendung an und die ist umwerfend einfach.



oftmals auch. Er hat 2,5 min Vorsprung auf C und unglaubliche 9,1 min auf A. Stehen die starken Aufwinde näher beieinander, hätte der am Boden stehende Vollgaspilot gewonnen. Wichtig ist zu erkennen, ab wann man langsamer (defensiver) werden muss, um im Spiel zu bleiben. Wer größere Flüge realisieren möchte, muss aber irgendwann auch mal anfangen, den Beschleuniger richtig zu bedienen. Das effektiv umzusetzen, ist allerdings recht schwer.

**Anweisung:**

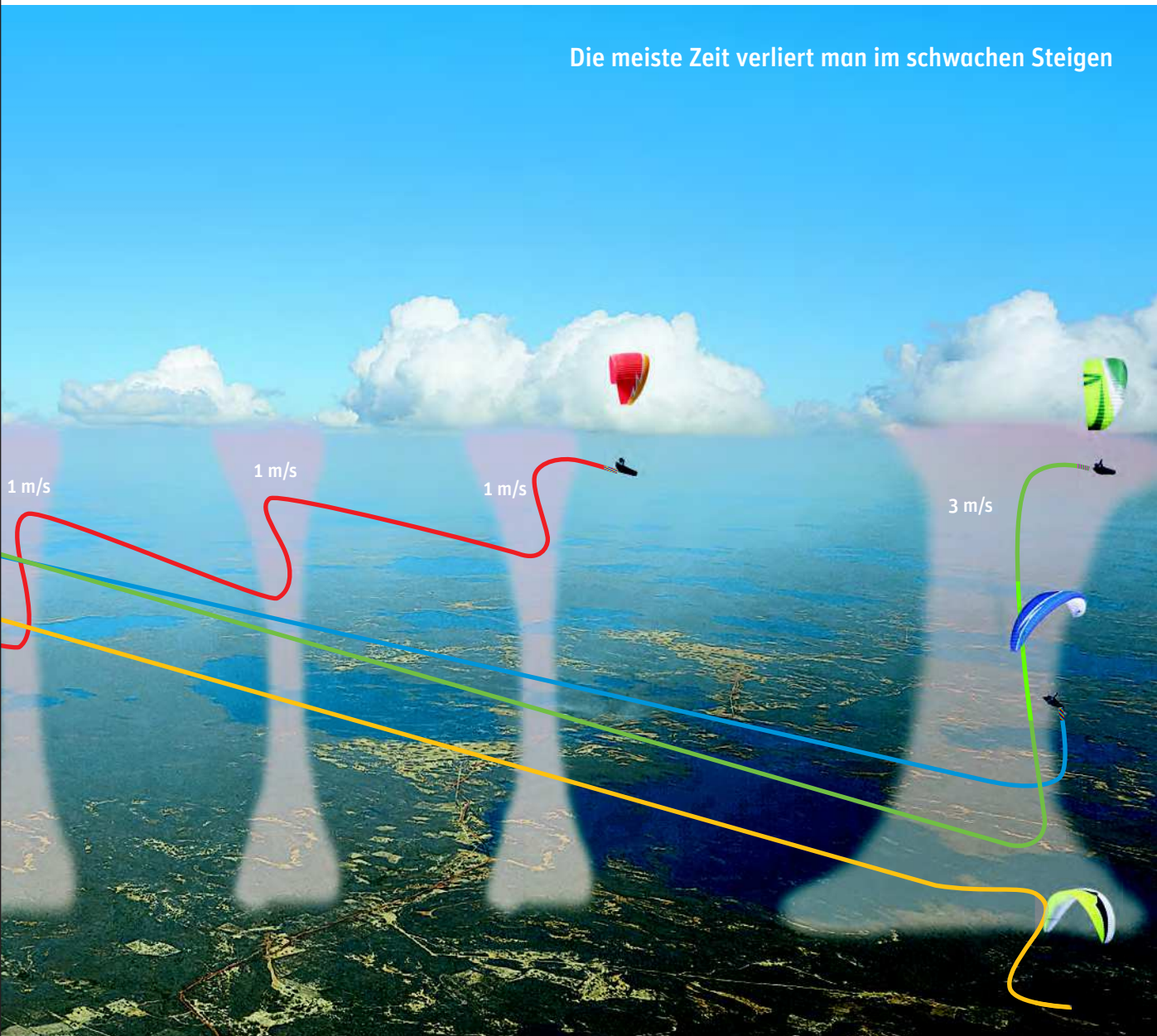
Drehe so in der Thermik auf, dass dein Anfangssteigen genau so stark ist wie das Endsteigen oben in der Thermik. Dann verlasse

**Was ist der Unterschied:**

Sollfahrt: immer möglichst hoch ankommen = optimales Gleiten (nach der Polare fliegen)  
 MacCready: schnellstmöglich fliegen = höheres Absaufrisiko

die Thermik und gleite mit der Geschwindigkeit, wie sie MacCready vorgibt. Im Bild auf Seite 26 ist das Prinzip erklärt. Der Pilot fliegt tief in eine Thermik ein, sein Steigen ist zuerst 1m/s. Dieses wird immer besser und oben in der Nähe der Basis wird es wieder schwächer. Als es auf 1 m/s gesunken ist, verlässt er den Bart. Die MacCready Geschwindigkeit dazu ist konservativ, er beschleunigt nur 30%. Die nächste Thermik 2, erreicht er recht hoch und steigt gleich bei 3 m/s ein. Auch diese Thermik wird

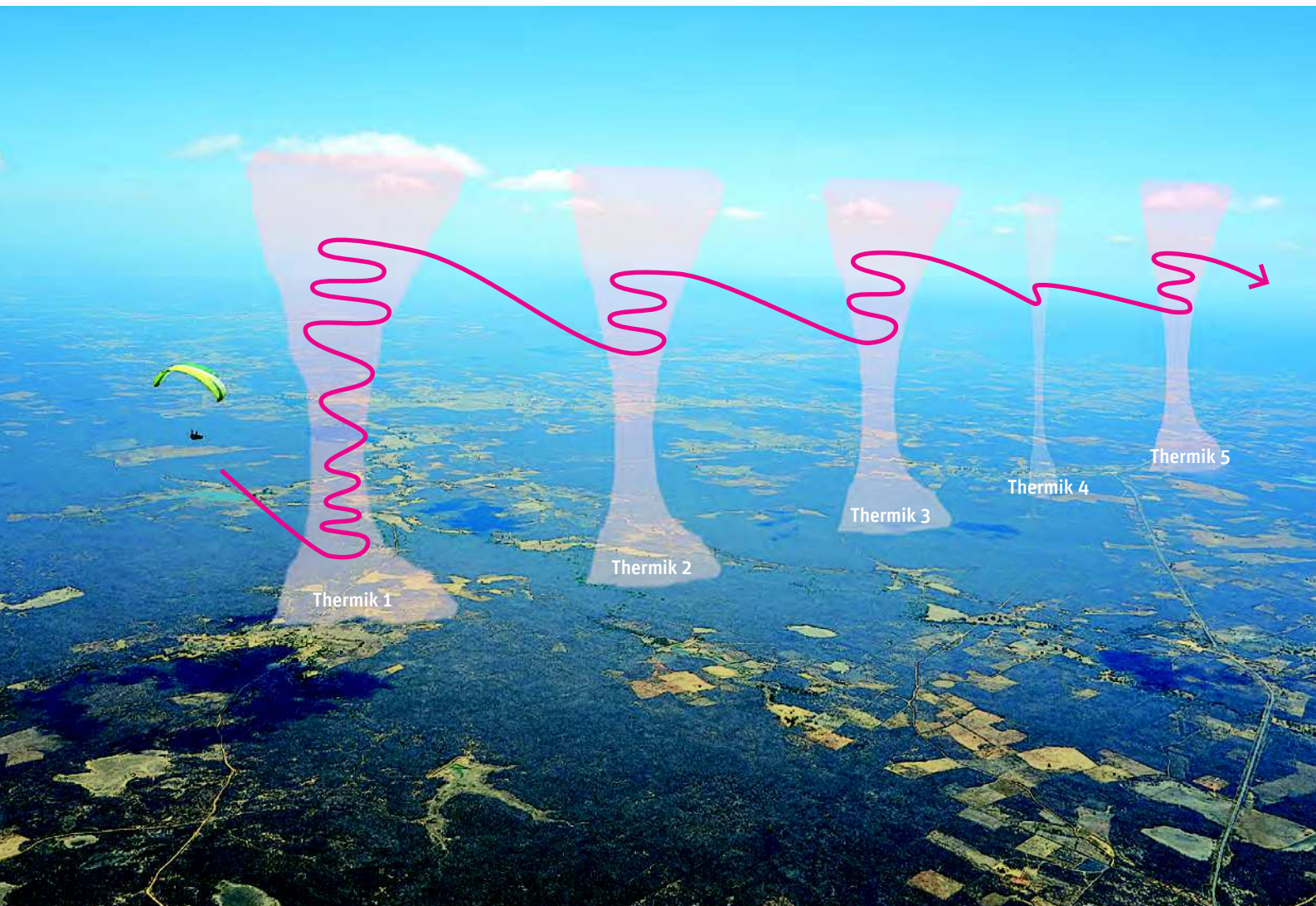
Die meiste Zeit verliert man im schwachen Steigen



- ▶ noch stärker (4 m/s), aber als sie bereits nach kurzer Zeit auf 3 m/s gefallen ist, bedeutet das für die Theorie, die Thermik zu verlassen und die MacCready Geschwindigkeit ist jetzt Vollgas. Er erreicht Thermik 3 wieder hoch und der Vorgang wiederholt sich. Er ist jetzt extrem schnell unterwegs. Die Zwischenthermik 4 gibt nur wenig Steigen her. Er ist immer noch hoch und ignoriert diesen Schlauch. Die Thermik 5 erreicht er bei 2 m/s und dreht sie etwas weiter aus, bis die Thermikstärke wieder auf 2 m/s gesunken ist. Nun gleitet er mit 60% Speedsystem. Diese einfache Anwendung ist sehr effektiv, aber man muss natürlich immer aufpassen aus dem Race-Modus auf Survival-Modus umzuschalten, falls man mal weit runter sinkt.

**Anmerkung:**

Meine persönliche Erfahrung beim Gleitschirmfliegen fasse ich folgendermaßen zusammen: Bei Rückenwind und schwacher Thermik ist fast immer Trimmgeschwindigkeit bis 1/3 beschleunigt optimal. Bei Nullwind beschleunige ich mindestens halb. Wenn die erwarteten Bärte normal sind und ich diese auch sicher erreiche, beschleunige ich ca. 3/4. Bei starker Thermik gibt es nur kurbeln und Vollgas, das gilt auch bei Rückenwind. Bei leichtem Gegenwind steige ich immer leicht und bei starkem Gegenwind bis zu 100% in den Beschleuniger. Dies gilt für alle leistungsstarken Schirme. Schirme mit starker Zunahme des Sinkens beim Beschleunigen müssen defensiver Gas geben, um optimal zu gleiten.



**Tipp von Ferdinand Vogel:**  
 Bei Talquerungen mit Gegenwind, bei denen man davon ausgehen kann, dass unten mehr Talwind herrscht, macht es allerdings Sinn, zunächst weniger Gas zu geben. Man sinkt weniger schnell in den stärkeren Gegenwind und je tiefer man kommt, umso mehr Gas gibt man.

## Tipps

Ich habe mal die MacCready Werte für EN-A und Wettkampfschirme berechnet. Die Tendenz ist immer die gleiche. Wird 0-1 m/s Steigen erwartet, bedeutet es im Trimm zu fliegen, ab 2 m/s mindestens Halbgas, besser 3/4.

Die Fluggeschwindigkeit und das Eigensinken nehmen mit der Höhe zu. Näherungsweise kann man von 6% pro 1.000 m ausgehen. Ist die Trimmgeschwindigkeit auf Meereshöhe 40 km/h, sind es auf 3.000 m 18% mehr. Also ca. 47 km/h im Trimm. Wer viel hoch fliegt, erreicht höhere Schnittgeschwindigkeiten, das erhöhte Eigensinken macht weniger aus.

Bei Seitenwind muss man mit Vorhaltewinkel fliegen, dadurch bekommt der Seitenwind eine Gegenwindkomponente. Ich fliege bei Seitenwind also ähnlich wie bei Gegenwind.

Tendenziell ist es immer besser, zu schnell zu fliegen als zu langsam, solange man nicht absäuft. Der Zeitverlust beim Streckenfliegen ist wesentlich kleiner.

Viele Gleitschirme, dazu gehören fast alle Wettkampfschirme, Hochleister und sogar die guten EN-B Schirme, haben selbst im 3/4 bis Vollgasbereich eine so gute Polare, dass beim Gleiten fast immer extrem schnell geflogen werden kann. Nur wenn man tief ist oder absaufgeföhrtet, wird das Gas gedrosselt. Das ist anstrengend aber effektiv.

## Resümee

Die Theorie von MacCready ist sehr interessant, für Segelflieger von entscheidender Bedeutung. Bei Drachen und Starrflüglern ist es aufgrund der hohen Geschwindigkeitsbereiche wirklich wichtig. Bei Gleitschirmen muss man sich aber fragen, ob eine konsequente Anwendung von MacCready sinnvoll ist. Die Unsicherheitsfaktoren und die geringen Geschwindigkeitsbereiche von Gleitschirmen lassen in meinen Augen eine konsequente Anwendung nicht zu. Bei größeren Talquerungen ist es fast immer wichtig, hoch anzukommen und nicht unbedingt schnell. Wenn man sicheren thermischen Anschluss erkennt und starke Bärte zu erwarten sind, bringt Beschleunigen großen Zeitgewinn, den man ausnutzen soll. Wenn es zwischen den Bärten turbulent ist, sollte man aber nicht zu stark beschleunigen. Jeder engagierte Streckenflieger sollte sich mit der Theorie beschäftigen, damit man wirklich weiß, wann und wieviel der Beschleuniger eingesetzt werden kann. ◀

Eine sehr ausführliche Beschreibung des komplexen Themas ist im „Das Streckenflugbuch“ vom Autor dieses Artikels enthalten, es ist im DHV-Shop für 49,95 € erhältlich.

## PARA-SERVICE

2-Jahres-Checks

Reparaturen

Retter packen

Sicherheit rund um Euren Schirm - flugschulungsabhängig & kompetent! Ich freue mich auf Euch! Happy landings,



PARA - SERVICE

mail@para-service.de  
www.para-service.de

WOLFGANG MARXT

Aiblinger Straße 52  
83075 Bad Feilnbach

## FLYMASTER

DAS FLUGINSTRUMENT



- Livetracking
- Track Upload
- Sicherheitsmails
- Wegpunktupload
- ... und vieles mehr

www.flymaster.de