

## Zielspringen mit RC-Fallschirmspringern

Hintergrundwissen und Tipps  
fürs Training

von Michael Rogg



Photo: Alfred Rachner

## Accuracy Landings With RC-Skydivers

Basic information and helpful  
hints for your training

by Michael Rogg

Beim Zielspringen mit RC-Fallschirmspringern nach den Regeln des DMFV (Deutscher Modellflieger Verband e.V.) steht der Springerpilot seit 2009 fünf Meter vom Nullpunkt entfernt. Wie schwierig es ist, unter dieser Maßgabe bei wechselnden Platz- und Wetterverhältnissen die Scheibe zu treffen, zeigt ein Blick in die Ergebnislisten der Wettbewerbe. Auch ich habe in den letzten Jahren versucht, mich immer näher heranzuarbeiten. Getreu dem Motto „Es gibt für alles einen Grund!“ habe ich meine Sprünge und (Fehl-!!!) Landungen analysiert und meine Schlüsse daraus gezogen. Der folgende Aufsatz ist eine Zusammenfassung meiner Erfahrungen, ohne Anspruch auf Allgemeingültigkeit oder Vollständigkeit. Schließlich geht jeder Pilot auch beim Fallschirmspringen seinen individuellen Weg...

### Die Technik

Dieser Aufsatz ist als Ergänzung zur Artikelserie über das RC-Fallschirmspringen in MFI des Jahres 2007 gedacht. Deshalb wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Schilderung der technischen Besonderheiten eines RC-Fallschirmspringers verzichtet. Ein kurzer Überblick über die Inhaltsschwerpunkte der Artikel soll die Orientierung erleichtern:

Im ersten Bericht wird dargelegt, warum sich Springerpuppen zu ihrer heutigen Form entwickelt haben. Das Für und Wider technischer Besonderheiten wie z. B. der Gelenkarme wird ausführlich behandelt und der Leser erhält viele Tipps für eine angemessene Auslegung der RC-Ausrüstung. Außerdem wird auf die beiden im Handel erhältlichen und sehr erfolgreichen Springerpuppen ANDY und MIKE näher eingegangen. Der zweite Artikel vermittelt Hintergrundwissen rund um den Fallschirm. Im dritten Teil steht die Schleppmaschine im Vordergrund. Darin werden Fragen rund um das Schleppflugzeug beantwortet und Hinweise für den Bau von sicheren

When taking part in accuracy competitions according to the rules of the German DMFV (Deutscher Modellflieger Verband e.V.), the model pilot normally stands five metres away from the centre of the target. Ranking lists clearly state how difficult it is to hit that target when competing in different places and under changing weather conditions. Over the past years I have been trying hard to improve my scores. I analysed my approaches and results, trying not to “jump” to conclusions.

This essay is a summary of the experiences I have had and the conclusions drawn. May they be helpful to any individual seeking better performance...

### Technics

This essay is an increment of the articles I wrote for MFI. They were published in 2007. Therefore I am not going to give any detailed information on the special gear needed for rc-skydiving here. If you are looking for any information on kits, jump planes, parachutes and so on, please see further files. To give you just a rough idea what the other reports are about, I'll outline their topics and contents in just a few sentences. The major topic of the first report are the jumpers themselves. We learn about their present layout and set-up and the different steps of development that led to the present state. You also can read about fully movable arms and the radio gear needed. Besides you are introduced to ANDY and MIKE, both of which are rc-skydivers available on the German market and very successfully used in competitions.

The second report focuses on the most common rc-parachutes. Part three deals with carrier planes, or jump planes, as they are often called, and the devices needed for safe transport to altitude. The fourth and last report I

Springeraufnahmen gegeben. Der letzte Beitrag enthält zahlreiche Informationen zur Senderbelegung bei Springern und zum Einspringen der Puppe. Für den am Zielspringen interessierten Leser ist dieser Bericht eine Fundgrube mit Tipps, wie man aus seinem Springer das Optimum an Leistung herauskitzeln kann.



## Die Taktik

### Die 5 Phasen des Zielsprunges

Wie allgemein bekannt ist, lernt der Mensch am besten durch Vergleich und Wiederholung. Im Laufe der Zeit wurde mir klar, dass Zielsprünge „für Kopf und Finger“ am ehesten vergleichbar und wiederholbar werden, wenn man sie in Abschnitte unterteilt.

Folgende Unterteilung hat sich als recht nützlich erwiesen:

1. Phase: Anflug zum Absetzpunkt
2. Phase: freier Fall und Öffnen
3. Phase: Anflug bis zum „Punkt“
4. Phase: Anflug bis zum Eindrehen
5. Phase: Anflug auf den Zielpunkt

Bei den nun folgenden Erläuterungen wird auf exakte Maßangaben oder Vektoren-darstellungen etc. absichtlich verzichtet. Die Vorgänge bei der Ziellandung sind so komplex und von derart vielen Variablen abhängig, dass sich jede numerische Vorgabe von Anfang an als Farce entpuppt. Wer sich jedoch die im folgenden dargelegten Prinzipien zu eigen macht und beim Zielspringen konsequent einsetzt, wird seinem Ziel im wahrsten Sinne des Wortes in Zukunft deutlich näher kommen.

#### 1. Phase: Anflug zum Absetzpunkt

Auch wenn man es auf den ersten Blick kaum glauben mag, der richtige Absetzpunkt ist oft schon mehr als die halbe Miete. Stimmen Richtung und Entfernung in idealer Weise, hat der Springerpilot kaum etwas anderes zu tun, als den Springer auf sich zu fliegen zu lassen. Um den idealen Absetzpunkt jedoch überhaupt zu finden, muss man sich zunächst ein differenziertes Bild über die Eigenschaften des Windes machen.

wrote for MFI (Modellflug International) is about setting up and test-jumping a model skydiver. It offers a whole bunch of useful hints to those particularly interested in accuracy landings and seeking maximum performance.

## Tactics

### The 5 stages of the approach to the target

As we all know, man learns by comparing things and repeating actions. Over the years it became clear to me, that accuracy landings became comparable and repeatable by splitting them up into five stages.

The following stages turned out to be very useful:

- Stage 1: Approaching the drop point
- Stage 2: Free fall and canopy deployment
- Stage 3: Approaching the “point”
- Stage 4: From the “point” to the last turn
- Stage 5: Final target approach

In the illustrations that will follow now, I deliberately neither make use of exact measures nor vectors. What happens during an accuracy landing is so complex and influenced by so many variables that it simply wouldn't make sense at all to quote metres, inches or anything else of the kind.

Still, if you consequently work on the principles explained, you will surely repeatedly get closer to the bull's eye in the future.

#### Stage 1: Approaching the drop point

Simply believe me - choosing the correct drop point is half the battle. If the direction and distance are picked in an ideal way, the jumper pilot more or less simply has to let the skydiver drift towards him or her. Yet before picking the ideal drop point, we have to deal with the wind and its special features first.

### Was ist Wind?

Normalerweise wird bewegte Luft als „Wind“ bezeichnet. Der Begriff suggeriert uns eine einheitliche, bewegte Masse Luft, die in eine Richtung fließt wie z. B. Wasser in einem Rohr. Wie man leicht nachvollziehen kann, ist es jedoch mit der sauberen Strömung in einem an Hindernissen reichen Bachbett sofort vorbei. Obwohl es immer noch eine Hauptströmungsrichtung gibt, kann von einer einheitlichen Masse und Fließrichtung keine Rede mehr sein. Von Felsen und anderen Hindernissen gestört, fließt das Wasser oft in alle möglichen Richtung, steigt sogar auf und sinkt wieder ab. Dieses Bild lässt sich gut auf den Wind in jenen zweihundert bis dreihundert Höhenmetern über der Erdoberfläche übertragen, in denen sich unser Sport abspielt.

Beim Wind kommt noch hinzu, dass er oft mit zunehmender Höhe seine horizontale Richtung ändert. Außerdem wird sein „Fluss“ sehr häufig durch vertikale thermische Aufwinde gestört. Thermische Aufwinde sind kleine Luftpakete, die sich erwärmen und irgendwann wie ein Ballon von der Erde aufsteigen (wie Luftblasen im Aquarium). Bitte jetzt nicht gleich an die riesigen Ausmaße eines manntragenden Heißluftballons denken.

Die durchschnittliche „Thermikblase“ hat in einhundert Metern Höhe einen Durchmesser von – was schätzen Sie? – nur etwa drei (!) Metern.

Wer einige Zeit Modellflug betreibt, weiß selbstverständlich früher oder später darüber Bescheid, dass sich Windrichtung und -stärke mit zunehmender Höhe ändern. Als ich nach über zwanzig Jahren Modellflug mit dem RC-Fallschirmspringen begann, konnte ich es anfangs jedoch kaum fassen, wie sprunghaft und ausgeprägt diese Änderungen sein können. Die Springer mit ihrer geringen Eigengeschwindigkeit reagieren viel sensibler auf Veränderungen als Flugmodelle.

### Der Einfluss der Windrichtung

Der Absetzpunkt ist dann perfekt gewählt, wenn der Wind den Springer genau auf den „Punkt“ (s. u., nicht zu verwechseln mit dem Zielpunkt) für die letzte Phase das Anflugs zudriften lässt.

### Der einfachste Fall

ist dann gegeben, wenn der Wind vom Boden weg bis hinauf zum letzten benutzten Höhenmeter aus exakt derselben Richtung weht. Das kommt tatsächlich vor. Dann wird der Springer so präzise „in den Wind“ abgesetzt, dass seine Flugbahn sich selbst dann mit dem „Punkt“ schneiden würde, wenn man ihn nicht steuern könnte (Abb. 1a).

### What is wind?

Normally people describe wind as moving air. Such an answer implies to the listener that the air moves in one, big mass, just like water runs through a pipe. Yet this is not correct. Just think of water running along a river bed. Although there is a „main stream“, you really can't talk of a single, big mass moving the same direction and at the same speed. Disturbed by rocks and other obstacles, the water runs in virtually all directions, even rises and drops.

If you transfer these facts to the first two or three hundred metres of the atmosphere in which our sport takes place you get quite an adequate idea of what happens there.



What is more, the direction of the „main stream“ usually gradually changes its horizontal direction as you get higher and higher. The airflow is frequently disturbed by rising currents - thermals. Thermals are little packs of rising air, that go up like bubbles in an aquarium. Please don't think of such things being as big as a hot air balloon. Just guess: How big is an average thermal at a height of one hundred metres? - No, it's only about three metres in diameter!

Those who have been indulging in flying model aircraft for a few years normally know about these facts. Yet, when I took up rc-skydiving after more than twenty years of flying „normal“ aircraft, I was quite surprised to see how delicately our little skydivers react to all those currents and how abrupt they repeatedly changed speed or direction. Of course one of the main reasons for this is their relatively low speed.

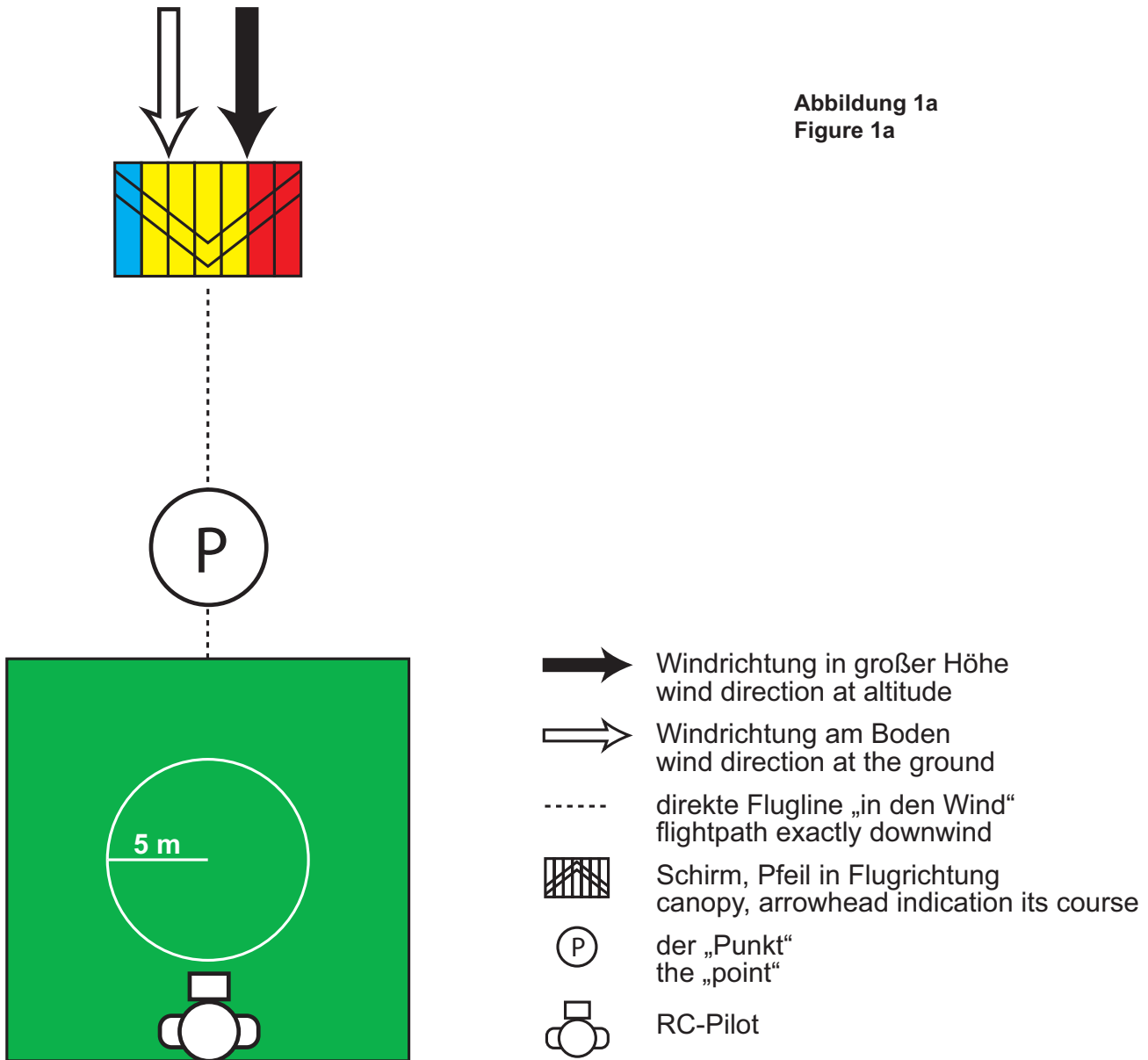
### The effect of wind direction

The chosen drop point is perfect when the wind lets the little jumper drift exactly towards the „point“ (please note: the „point“ is not the target.)

### The simplest situation

is given when the wind blows in exactly the same direction at every altitude level, right from the very ground up the drop point. Yes, this can be the case indeed. If it is, drop your jumper in a position so that its flight path meets the „point“ all by itself (figure 1a).

Abbildung 1a  
Figure 1a



### Der schwierigere Fall

ist die Regel. Die Windrichtung ist in den seltensten Fällen konstant. Welche Faktoren hier in welchem Maße zu gewichten sind erkennt man am besten, wenn man zunächst einmal alles völlig falsch macht.

Für die Abbildungen 1b - e soll gelten: Der Wind weht so stark, dass er der Eigengeschwindigkeit des Springers entspricht, oder sie gar überschreitet. Er kommt in der Höhe von links. Am Boden bläst er dem Piloten jedoch genau ins Gesicht.

In 1b ignoriert ein vollkommen unerfahrener Schlepppilot die Windrichtung in höheren Lagen und setzt den Springer genau in Verlängerung der Windachse am Boden ab. Der Springer wird anfangs vom Wind stark nach rechts versetzt. Erst in der zweiten Hälfte des Fluges erreicht er Höhen, in denen er die Abdrift stoppen

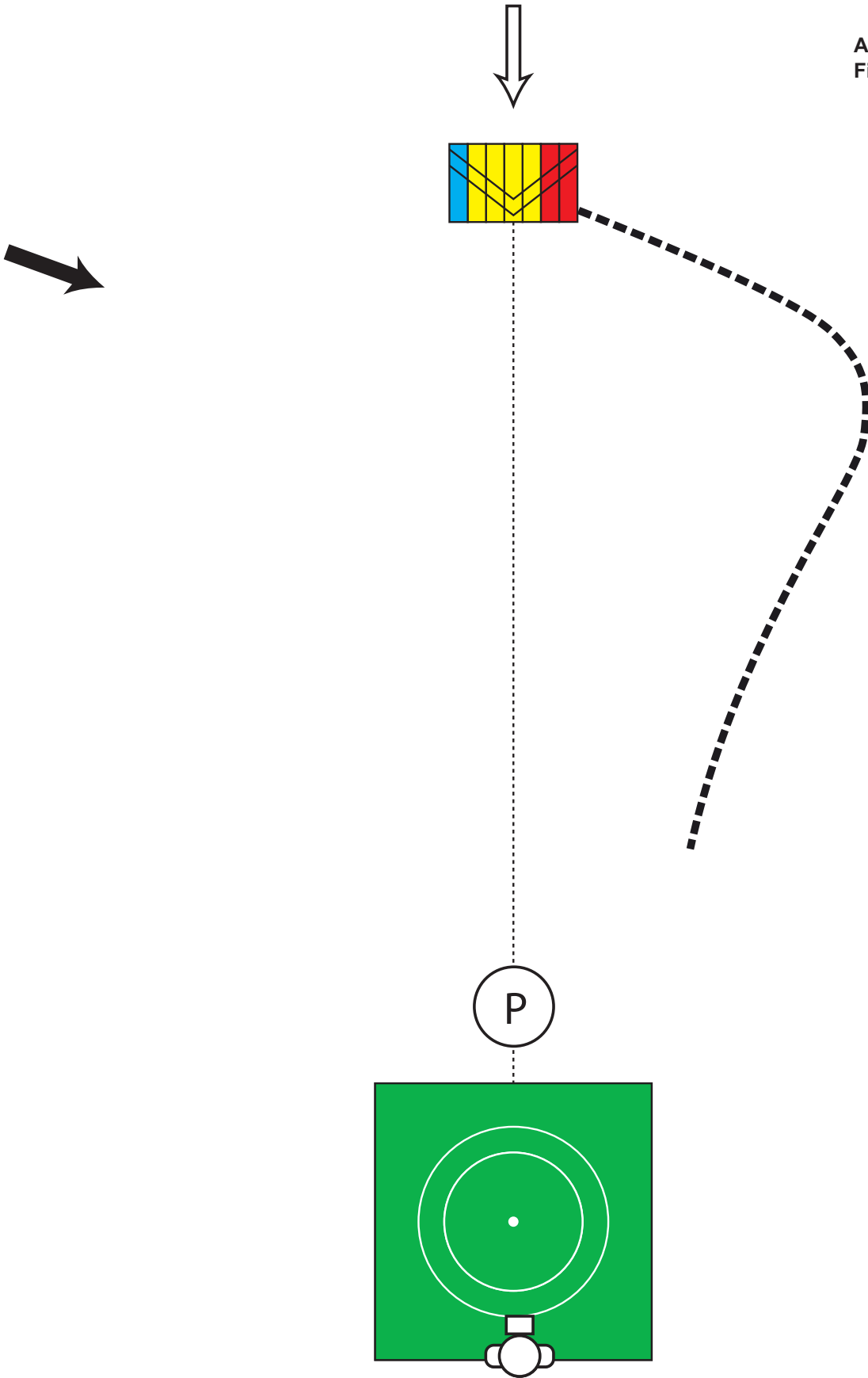
### A more complicated situation

is what we usually encounter. Wind direction stays the same right from the ground up to altitude on only very rare occasions. What we have to take into consideration under such circumstances becomes obvious right off, if, for a start, we do wrong what can be done wrong.

Let's assume for figures 1b - e that the wind is so strong, that its velocity equals the velocity of our jumper or even exceeds it. At altitude the wind blows from the left. However at the ground it blows right into the face of the rc pilot.

In figure 1b an absolutely unexperienced carrier plane pilot ignores the wind direction at altitude. He drops the rc-jumper at an adequate distance right in front of the jumper-pilot. At first, the wind makes the jumper drift to the right. About half way down on its way to the target, wind speed so low that the skydiver stops drifting to the

Abbildung 1b  
Figure 1b



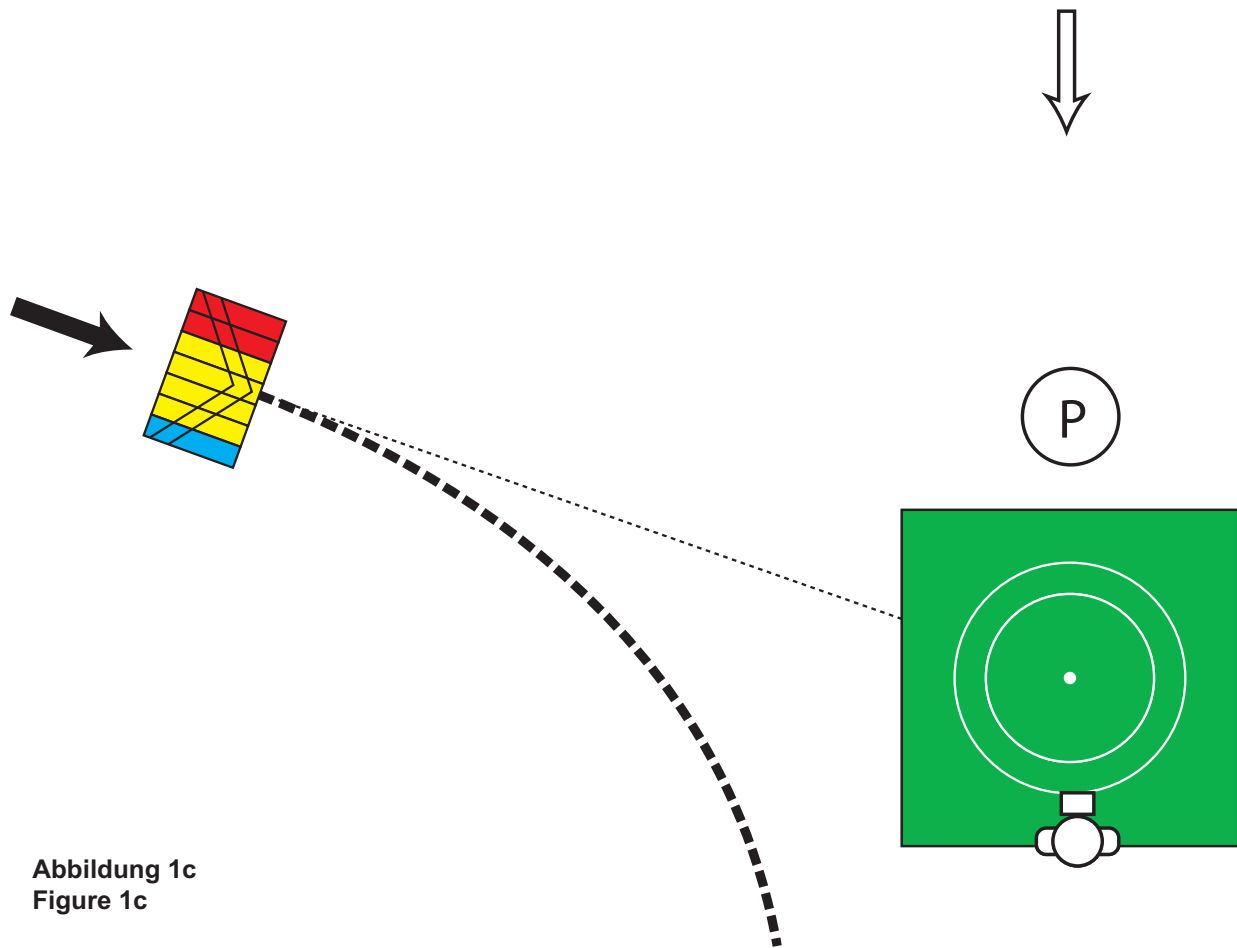


Abbildung 1c  
Figure 1c

und sich dem „Punkt“ wieder nähern kann. Bei dem Versuch über Grund Strecke gut zu machen verliert er zusätzliche Höhe. Es ergibt sich in etwa eine der dicken gestrichelten Linie entsprechende Flugbahn. Ergebnis: Der Springer setzt deutlich im „Lee“ und nicht annähernd in der Nähe des „Punktes“ auf.

In 1c ignoriert ein ebenso unerfahrener Schlepppilot die Windrichtung am Boden und setzt den Springer genau auf der Achse der in der Höhe erkannten Windrichtung ab. Wie man sich leicht vorstellen kann, erreicht der Springer auch in diesem Fall das Ziel nicht. Je mehr Höhe der Fallschirmspringer verliert, desto stärker wird der Einfluss des Bodenwindes. Der Springer wird ebenfalls zunehmend von der beabsichtigten Flugbahn abgedrängt. Ergebnis: Der Springer landet links vom Platz und womöglich hinter dem Standort des Piloten.

Ehe wir jetzt im nächsten Schritt alles in einen Topf werfen und eine optimale Absetzrichtung ermitteln, richten wir noch einmal unser Augenmerk auf die Windrichtung in verschiedenen Höhen. Ausnahmsweise seien hier einmal exakte Grad- und Höhenangaben vorgegeben. Sie werden in der Realität so nicht zutreffen, aber man erkennt die Zusammenhänge leichter. In Abbildung 1d hat sich der Wind bis in 200 m Höhe schrittweise um 60° gedreht. Außerdem weht er oben stärker als am Boden. Warum ist das wichtig? Da der Springer nach dem Absetzen mindestens 50 Meter in

right and finally starts flying towards the „point“. With the rc pilot trying to cover the distance rapidly, the jumper descends even more quickly. As a result, we get a flight path similar to the dotted line. In the end the jumper touches down somewhere downwind and not nearly where it is supposed to.

In 1c an equally inexperienced carrier plane pilot doesn't care about the wind direction right above the ground and flies upwind into the direction of the wind at altitude. As we can clearly see, the jumper also misses its target. The nearer it gets to the ground, the more its flight path is influenced by the wind direction at a lower levels. As a result, the jumper also drifts the wrong direction. In fact it will hit the ground somewhere to the left of the rc-pilot, probably at some distance downwind.

Well, before we take everything into consideration and work out an ideal drop point in the following step, let's have a closer look at wind directions at different altitudes. As an exception to the rule I will give you precise measures here. You won't find those in reality, but in all it helps to understand how it all works.

In figure 1d wind direction changes step by step and finally is at an angle of 60° at a height of 200 m. Besides, the wind is stronger at altitude than it is close to the ground. So what? Once dropped, the jumper needs at least 50 metres of height for its free fall. Yes, when choo-

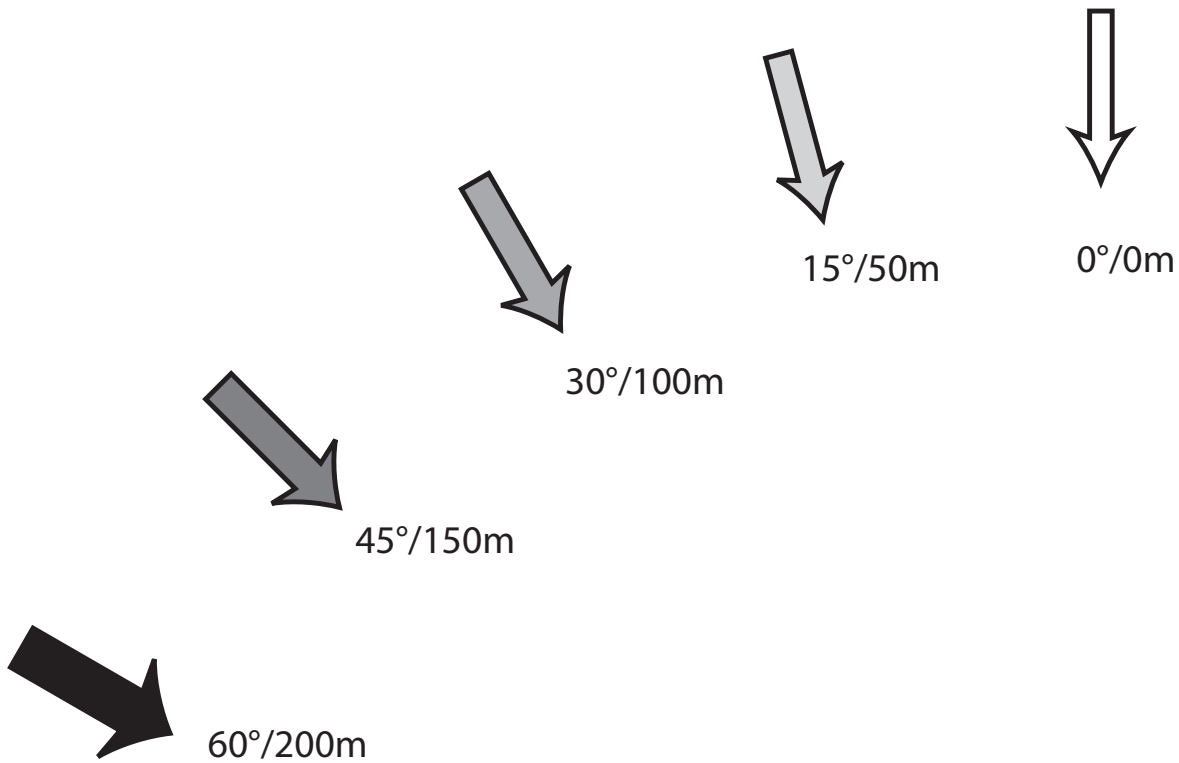
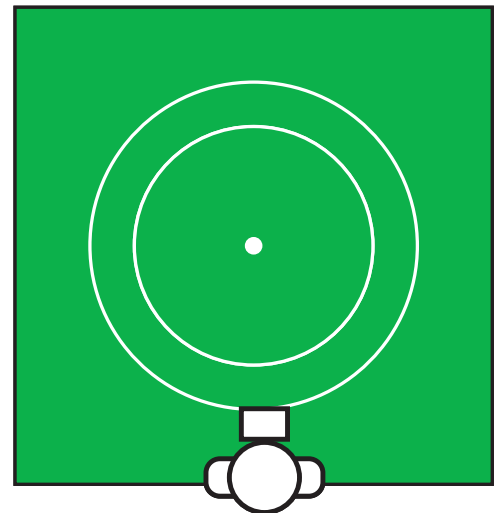


Abbildung 1d  
Figure 1d



freien Fall zurücklegt, muss die Windrichtung in 150 m Höhe in unsere Kalkulation eingehen, nicht die in 200m Höhe! Außerdem bedeutet stärkerer Wind, dass unser Springer in der Höhe in kürzerer Zeit weiter abdriftet als in Bodennähe.

Mit diesen Einsichten und den Erfahrungen aus den vorhergehenden Beispielen konstruieren wir uns jetzt, wie in Abbildung 1e gezeigt, eine möglichst optimale Absetzrichtung für starken Wind.

ing the best drop point, we have to take the wind direction at 150 m into consideration rather than its direction at 200 m. In addition, stronger wind at higher levels lets our jumper drift longer distances at height in a given period of time.

With all those facts in mind we can now pick a better drop point in strong winds than before (fig. 1e).

Zuerst wird zwischen den Hauptwindrichtungen ausgemittelt. Dazu legen wir, wie gehabt, durch den Zielpunkt eine Achse, die exakt mit der Windrichtung am Boden konform geht. Dann ziehen wir eine weitere Line zum ausschlaggebenden Höhenwind, in unserem Fall bei 45°. Um den Mittelwert zwischen diesen Windrichtungen zu erhalten, wird dann die Winkelhalbierende eingezeichnet. Alles perfekt? Nein, noch nicht. Da der Wind weiter oben stärker bläst und wir außerdem sicher gehen wollen, dass wir uns nie gegen den Wind vorarbeiten müssen, geben wir noch einen „Sicherheitszuschlag“ in den Höhenwind hinein. Wie groß

First of all, we have to determine the „main“ wind direction. Therefore we „draw“ an imaginary axis through the bull’s eye that coincides with the wind direction at the ground. Now we „draw“ another axis that also runs through the centre of the target, but indicates the wind direction at altitude. In our example it’s the wind direction at 45°. Our „main“ wind direction is the bisecting line of the angle between those two lines. Everything perfect? Not quite yet. As we know, the wind is stronger at altitude. In addition, we want to avoid having to fly upwind sooner or later. Therefore we allow for a few degrees into the wind to be on the safe side. How many degrees, is a

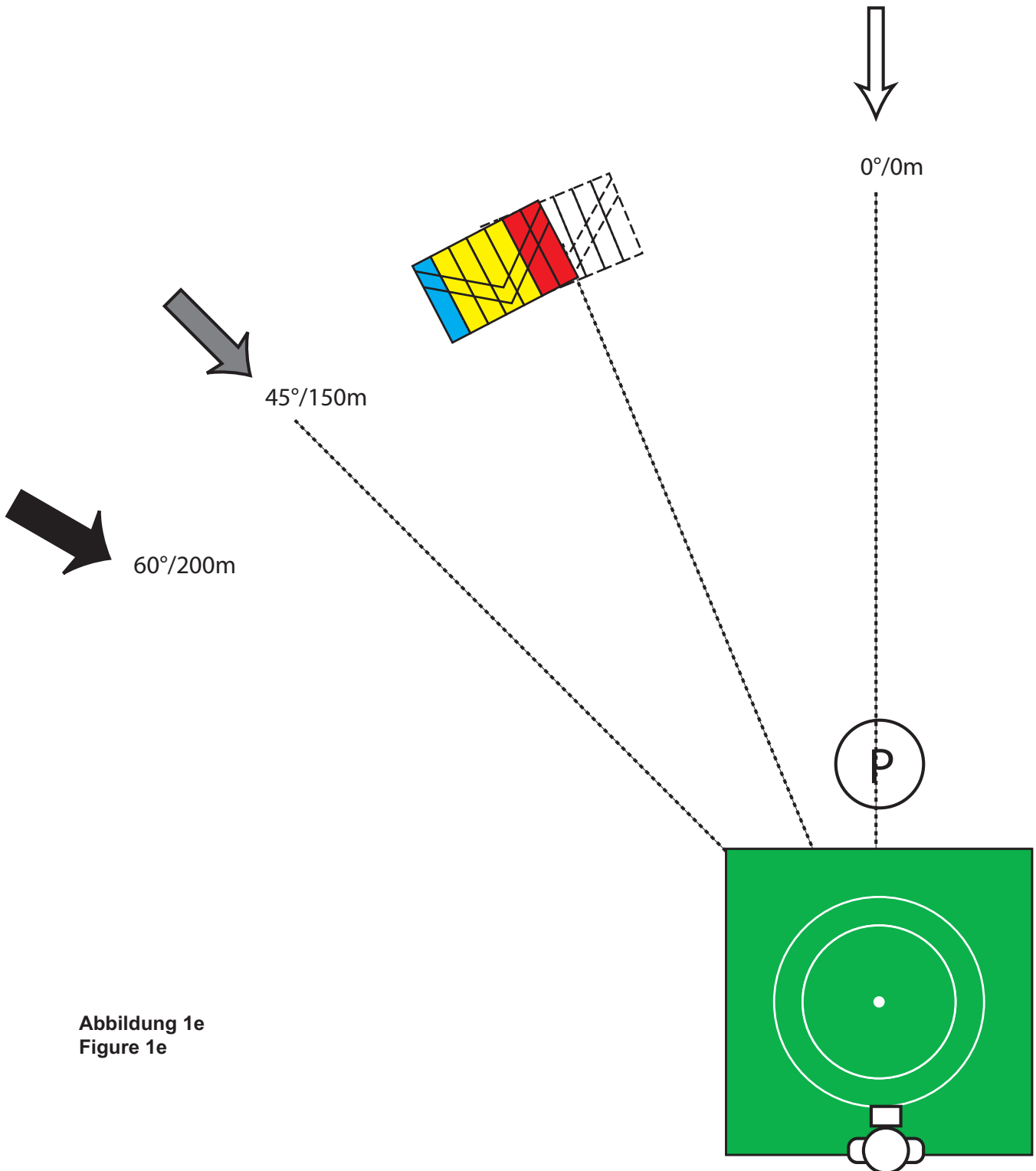


Abbildung 1e  
Figure 1e

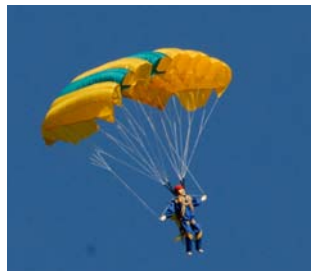


dieser Vorhaltewinkel sein muss ist, wie alles andere auch, Erfahrungssache.  
Trotzdem: Wer nach dem soeben exerzierten Verfahren vorgeht, wird seinen Springer wesentlich häufiger am „Punkt“ in der gewünschten Höhe vorfinden.

Ein erfahrener Absetzpilot ist bei der ganzen Aktion „Gold wert“. Er wird sich für den Aufstieg Zeit lassen. Er wird das Flugzeugmodell sehr feinfühlig steuern und genauestens beobachten, wann und wie der Wind das Flugzeug versetzt. Aus der Abdrift und dem beobachteten Windfahneffekt des Modells wird er schließlich die richtigen Schlüsse zu ziehen wissen.

### **Was ist, wenn die Windrichtung „gestört“ ist?**

Vor allem dann, wenn Wind hauptsächlich durch thermische Ablösungen verursacht wird, kann er innerhalb weniger Minuten seine Richtung stark wechseln oder, ganz einschlafen. Dann hilft es, ein Gespür für die Zeitintervalle zu entwickeln, in denen die Richtung wechselt. Der Schlepppilot fliegt notfalls eben noch eine Warteschleife...



Säumen hohe Büsche oder Bäume den Flugplatz, ist mit besonders starken Verwirbelungen bis hin zu umlaufenden Winden zu rechnen. Es kann durchaus passieren, dass in wenigen Metern Höhe plötzlich eine Seite des Schirmes einklappt, oder der Springer völlig aus der Flugrichtung drehen will. In solchen Situationen kann es nicht schaden, zur Landung etwas mehr Fahrt als ansonsten für optimal angesehen wird stehen zu lassen. Der Springer wird sich dadurch bei einer (schlagartigen) Änderung der Verhältnisse eher durchsetzen.

Diese Art von Situation ist ein guter Grund, im Training auch bei gleichbleibenden Bedingungen Landeanflüge mit unterschiedlichem Tempo zu üben.

In welchem Abstand von Hindernissen ist denn mit Verwirbelungen zu rechnen? Dazu eine Faustformel zur groben Abschätzung: Bei mittlerem Wind verursacht ein Hindernis auf einer Länge, die in etwa dem Dreifachen seiner Höhe entspricht, Turbulenzen. Etwas konkreter formuliert: Bei etwa dreißig Meter hohen Bäumen ist noch in einer Entfernung von rund einhundert Metern mit Verwirbelungen zu rechnen.

### **Die Windstärke**

Sie hat bei den vorhergehenden Überlegungen schon wiederholt eine Rolle gespielt. Jetzt geht es bei diesem Faktor noch um ein paar Besonderheiten. Liegt ein Landeplatz in einer Senke oder auf einer Kuppe, kann sich die Windstärke während des Fluges weit über das übliche Maß hinaus ändern. Wer in einer Senke gelandet, muss damit rechnen, dass der Wind auf den letzten Metern plötzlich komplett ausbleibt. Bei Hügelkuppen wird in etwa 15 bis 50 m Höhe oft ein „Düseneffekt“ spürbar, der den Springer

matter of experience (and sometimes of luck, too). Still, if you precede as stated above, you will definitely end up with your model skydiver drifting close to the „point“ more often.

Now it becomes crystal clear why an experienced carrier plane pilot is overall important in competitions. He will take his time during ascension, push or pull the controls only very gently and closely watch his plane, thus trying to get as much information about wind directions and drift as possible. All this will finally help him to find the best drop point.

### **What if wind direction keeps changing rapidly?**

Especially when there are strong thermals around you will notice that wind direction changes considerably and extremely rapidly. At times, the wind may even die down completely. Then it is a good idea to develop a feel for the intervals at which winds change. Your jump plane may have to fly additional circles every now and then...

If there are high bushes or trees near your flying field, you have to accept that there may be terrible turbulences. The turbulences may repeatedly lead to end cell closure. Sometimes the skydiver suddenly changes its flight path. In such conditions you had better fly your model a bit faster than would be ideal for a perfect landing. Flying faster, your skydiver will be more responsive on the controls. As such situations do occur quite frequently indeed, landing approaches at different speeds should be trained fairly often.

At what distance lewards to trees do you have to expect turbulences? As a rule of thumb, turbulences are caused up to a distance three times the height of an obstacle. So if you estimate trees to be thirty metres tall, you may find turbulent air up to 100 metres away from them.

### **Wind speed**

Wind speed has already played a major role in the paragraphs above. There are still a few distinctive features we have to deal with.

If your airfield is located in a dip or at a knoll, wind speed can vary a lot more than usual.

If you land in a dip, you must expect the wind to die down completely during the last metres of the approach. In other words, the wind suddenly stops pushing your skydiver towards the target. Therefore you have to approach at a higher altitude than usual.

- manchmal nur für zwei Sekunden - mitreißt. Die Luft fließt hier, ähnlich wie bei einem Profil, sehr schnell über eine Wölbung. Der Pilot eines Flugzeugmodells wird auf sehr dünne Strömungsschichten oft kaum aufmerksam, da die Eigengeschwindigkeit der Flugmodelle in einem wesentlich besseren Verhältnis zur Strömungsgeschwindigkeit der Luft steht, als die Eigengeschwindigkeit der RC-Springer. Windabschattungen durch Flugplatzgebäude wirken sich beim RC-Springer ebenfalls wesentlich stärker aus, als beim Flugzeugmodell – ausgerechnet auf den letzten Höhenmetern vor dem Aufsetzen. Es ist deshalb für den Springerpiloten sehr wichtig, durch genaueste Beobachtung eine „Höhenkarte“ der Windgeschwindigkeiten im Kopf zu erstellen. Ob Sie dazu Ihre eigenen Probesprünge oder die der Konkurrenz nutzen, ist Ihre Sache.

Lassen es die Geländebeziehungen zu, so wird bei starkem Wind besser „zu weit vorne“ abgesetzt. Das gibt ein Sicherheitspolster für Leinendreher, durchziehende Böen usw.

Wenn Sie, was in der Praxis eher selten vorkommt, befürchten müssen, dass der Springer den Zielpunkt nicht mehr erreicht, Schirm auf geringstes Sinken anbremsen und dem Wind die Arbeit überlassen, d. h. den Springer herantreiben lassen. Wäre der Schirm für maximale Fahrt ganz geöffnet, wäre die Wahrscheinlichkeit, dass der Springer die Distanz noch bewältigen kann, definitiv wesentlich geringer. Sie fragen sich warum? Hier ist die Antwort. Wenn man einen Springer auf geringstes Sinken anbremst, dann bleibt er viel länger in der Luft, als einer, der mit hohem Tempo und starkem Sinken Richtung Mutter Erde „düst“. Da er länger oben bleibt, kann der abgebremste Fallschirm die in diesem Fall positiven Eigenschaften des Windes länger nutzen.

Bei besonders starkem Wind kann es von Vorteil sein, den Springer nur auf die unbedingt notwendige Höhe zu schleppen. Manchmal erkennt man schon direkt nach dem Absetzen, dass der Springer weit ins Lee abgetrieben werden könnte. Dann muss man den Springer lange fallen lassen und schließlich die Kappe sofort voll geöffnet direkt gegen den Wind steuern. Keinesfalls Kreise fliegen! Auch wenn es anfangs sehr schnell rückwärts geht: keine Panik! Sobald der Springer tiefere Luftschichten erreicht kommt häufig der Punkt, an dem er sich gegen den Wind durchsetzen kann. Dann haben Sie wieder alles im Griff. Entwickelt sich die Lage nicht wie erwünscht, können Sie die beißenden Kommentare der Kollegen wenigstens besser ertragen, wenn sie sich in die Pampa aufmachen. Sie haben sich nicht den geringsten taktischen Fehler vorzuwerfen.



On the contrary, when landing on a knoll, you have to fly through more or less thin layers of different wind speed. There is often a kind of „jetstream“ that pushes your skydiver off path for a few seconds. This usually happens at a height of 15 to 50 metres. It is due to an accelerating effect initiated by the shape of the slope. Just like the air flowing along an airfoil, it reaches its maximum speed near the highest point. People flying gliders or motorplanes often don't experience those speed changes as dramatically, since the speed range of their models is a lot wider than that of your skydiver. To you as the rc pilot of a model skydiver these speed changes can be very annoying, since they occur during the final stage of your approach. Therefore it is overall important to watch your own or other models very carefully and thus create a kind of „map of wind speeds“ in your mind.

If there are no obstacles or „prohibited“ areas, ahead, it's always a good idea to drop your jumper well ahead upwind of where you stand. In case the suspension lines get entangled or twisted, short gusts arise and so on, this will allow your jumper to touch down either ahead of you or only a short distance downwind. You will surely find, that your jumper only rarely hits the ground short of the target. If your jumper appears not come close enough, set your brakes at - minimum descent rate! If you flew at maximum speed, your jumper would almost certainly touch down at quite a distance upwind. You wonder why? Here is the answer: If your jumper flies at its minimum rate of descent, it will stay up in the air for a longer period of time. Thus you can make use of the supportive effects of the wind longer. Besides, top speed would bring with it a higher rate of descent ...

In very strong winds the best thing to do is to drop the model at the lowest altitude possible. You want your jumper to free fall for about three seconds, deploy its parachute and finally just approach the target straight away. If you realize that you have underestimated wind speed right after your jumper has been dropped, extend its free fall. Then open the parachute and immediately afterwards turn straight into the wind. Keep flying upwind. Depending on your jumper and parachute set up, it also may be helpful to fly tight turns and thus increase the rate of descend. My MIKE usually sinks about 2.8 m/s, in spiral dives it sinks nearly 6 m/s. Once you reach lower height levels, you will often find that wind speed decreases, which allows you to fly your model towards the target as normal. In case you still have to walk half a mile in order to bring it back - don't let your clubmates' pointed remarks bother you: They couldn't have done any better.

## 2. Phase: freier Fall und Öffnen

Fehlöffnungen liegen in den seltensten Fällen in der Kappe und den Leinen selbst begründet. Das muss einmal gesagt sein.

Schritt eins in Richtung sicheres Öffnen ist ein Absetzen mit Minimalgeschwindigkeit! Drei Ausrufezeichen!  
Schritt zwei ist ein ruhiger und stabiler Fall. Viele Puppen benötigen nach dem Absetzen einige Sekunden, bis sie ruhig auf dem Luftpolster durch die Luft gleiten, das sich unter ihrem Körper bildet. Wird die Schirmöffnung in Gang gesetzt, während sich ein Springer gerade überschlägt oder heftig schaukelt, verheddern sich häufig Körperteile in den Leinen. Benötigt ein sich drehender Springer für eine Körperumdrehung weniger Zeit, als für den Öffnungsvorgang des Fallschirms erforderlich ist, braucht man sich über einen Leinendreher nicht wundern (vgl. Artikel 2 und 4 in MFI).

Für das Öffnen gilt: Es wird selten zu spät geöffnet! Der Springer ist genauestens zu beobachten. Zum Zeitpunkt der Schirmöffnung muss er ruhig und sauber liegen.

Sollte der Schirm häufiger sehr lange zum Öffnen brauchen, muss überprüft werden, ob der Hilfsschirm tatsächlich sehr schnell ausgeworfen wird. Man muss den Hilfsschirm so packen, dass ein beträchtlicher Teil der Verbindungsleine zum Hauptschirm nicht aufgewickelt ist. Bei mir hat es sich bewährt, die Verbindungsleine nur dreimal um den Hilfsschirm zu wickeln und den Rest in S-Schlägen im Packsack zu verstauen. Der Hilfsschirm sollte auf jeden Fall so in den Auswurflappen aus F111 eingelegt werden, dass die Drehrichtung für das Auswickeln bei Auswurflappen und Hilfsschirm-Verbindungsleine immer gleich ist.

Öffnet sich der Schirm einmal nicht innerhalb des üblichen Zeitrahmens, beide Arme kurzzeitig etwas nach unten bewegen. Das bringt für gewöhnlich sofort „Bewegung“ in die Sache. In diesem Fall jedoch darauf achten, dass beim Entfalten der Kappe beide Arme ganz oben am Anschlag stehen, damit beim Öffnungsstoß die Mechanik geschont wird. Da ist dann eben mal die Schnelligkeit des Sportsmannes gefragt.

## 3. Phase: Anflug bis zum „Punkt“

Was ist „der Punkt“? Ich markiere mir nach meiner räumlichen Vorstellung stets einen Punkt am Himmel, von dem ab für mich die heiße Phase der Landung beginnt. „Der Punkt“ befindet sich etwa 40 bis 60 m entfernt und meist in direkter Windrichtung vor mir. Bei starkem Wind liegt er einige Grad „in den Wind“. Der Springer befindet sich am „Punkt“ in etwa 40 m Höhe. Ab dort werden Distanz und Höhe so abgeglichen, dass sich der Springer möglichst ruhig genau „dem Punkt“ nähert. Der „Punkt“ hat für das Eintrainieren des letzten Abschnittes enorme Bedeutung, da er ein konstanter Ausgangspunkt ist, von dem sich die Landemanöver in relativ engen Grenzen wiederholen.



## Stage 2: Free fall and canopy deployment

Although people tend to blame the canopy and the suspension lines for malfunctions, in reality problems usually originate from other sources.

If you want to drop your skydiver safely, it first of all is most important to drop at minimum speed. This helps a lot towards a stable free fall right from the beginning. Besides, free fall must be steady. Many skydivers need a few seconds of free fall to pick up speed. This speed brings about a kind of air cushion on which the skydivers come to “rest”. If you deploy the parachute while the model is rushing towards the ground head first or summersaulting, its limbs almost certainly get caught in the suspension lines. If the skydiver spins so fast, that a complete spin takes less time than canopy opening, don't be surprised if the lines are twisted (see parts 2 and 4 of the MFI articles).

Therefore: Take your time before flicking the switch. Closely watch your model. It should be in a proper horizontal position when the canopy is deployed.

If the opening process takes too long, check whether the pilot chute unfolds rapidly enough. Don't tie too much of the bridle around the pilot chute. I always tie the bridle exactly three times around the pilot chute. The rest of the bridle is stowed away in “s”es in the container. Most people here sew an extra flap made of F111 to the inner side of the bottom flap of the container. When coiling the pilot chute together with this “deployment flap”, make sure the bridle and the flap are coiled the same way.

If the parachute doesn't open within a certain time limit, shortly pull both arms downward. This normally initiates deployment. Of course you shouldn't forget to move the arms back to their “up” position before the deploying canopy exerts stress on the lines. This will prevent the servo gears from damage. Yes, you do have to be as quick as a sportsman in such a situation...

## Stage 3: Approaching the “point”

What is „the point“? I always conceive a point „in the sky“, from which the last stages of the approach to the target begins. This point I imagine between 40 to 60 m in front of me, normally exactly upwind. If the wind is very strong it is located a few degrees „into the wind“.

At this point, the skydiver is about 40 m high. From there I try to fly the skydiver towards the target at a steady pace and rate of descent. The „point“ is a very important thing to have, since from there the techniques of approaching the target remain very similar- the pilot improves by repeating actions.

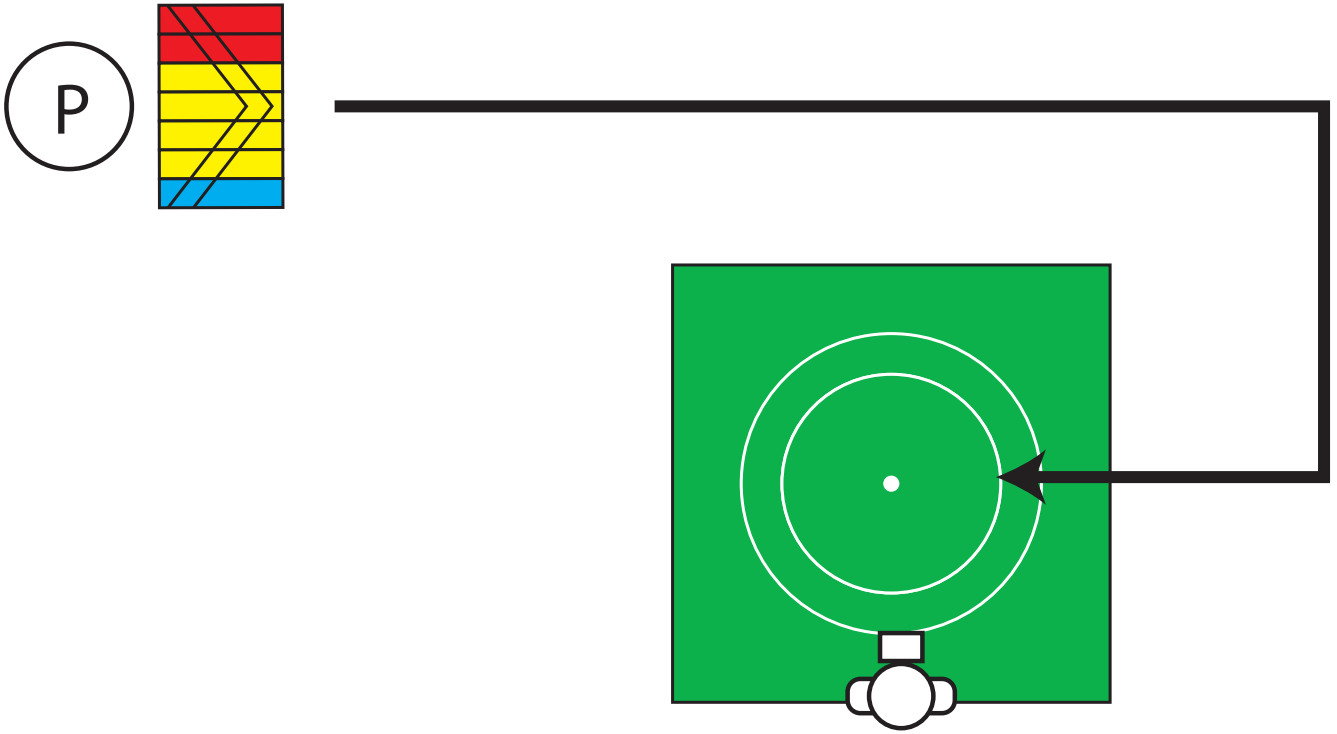


Abbildung 2  
Figure 2

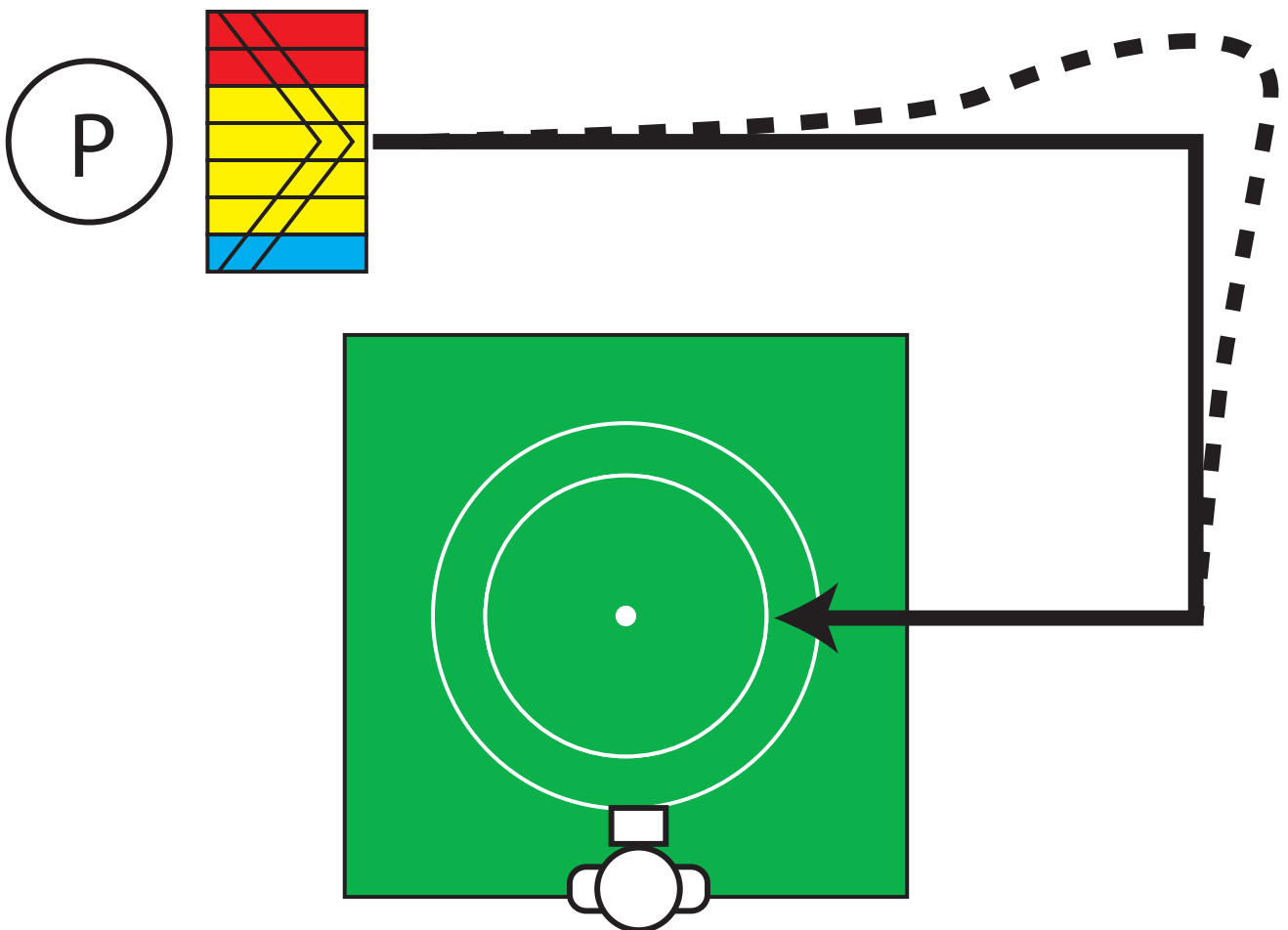


Abbildung 3a  
Figure 3a

#### 4. Phase: Anflug bis zum Eindrehen

Bei nahezu Windstille kann der Springer ab dem „Punkt“ angebremst und mit gleichmäßigem Sinken zum Zielpunkt geflogen werden. Einer Landeeteilung wie bei Flugzeugen in Gegenanflug, 90°-Kurve, Queranflug mit Anpassung der Sinkrate, 90°-Kurve und Endanflug steht absolut nichts entgegen (Abb. 2).

Ist die Höhe noch nicht optimal, kann man durch einen kleineren oder größeren Extrabogen in aller Ruhe überschüssige Höhe abbauen. Dies gilt sowohl für den „klassischen“ Landeanflug bei Windstille (Abb. 3a, gestrichelte Linie), als auch die enger gefasste Version bei Wind (Abb. 3b, gestrichelte Linie).

Ab mittlerem Wind muss der Springer in dieser Phase zunächst einige Sekunden volle Fahrt mit dem Wind abgleiten, ehe er gegen den Wind eingedreht wird. Bei zu geringer Eigenfahrt wäre beim Eindrehen der Widerstand der Kappe zu groß und es ginge wertvolle Zeit verloren, bis der Springerpuppe der Wind wieder ins Gesicht bläst.

Solange die Windgeschwindigkeit nicht über der Eigengeschwindigkeit des Springers liegt, ziehen es nicht wenige gute Piloten vor, den „Punkt“ mit dem Wind etwas außerhalb der direkten Linie zum Zielpunkt zu legen. Sie legen die letzten Meter vor dem Eindrehen im spitzen Winkel zum Wind und damit etwas seitwärts driftend zurück. Auf diese Weise kann der Einfluss des Windes sehr gut abgeschätzt werden (Abb. 4).

#### Stage 4: From the “point” to the last turn

If it is fairly calm outside, pull the brakes at the “point” and approach the target at a steady rate of descent. Why not employ the landing pattern of full size aircraft? Fly some distance downwind, then perform a 90° turn, adjust the rate of descent and a few seconds later fly your final 90° turn. Touch down exactly upwind (figure 2).

If you are still a bit high, an extra turn can help to reduce surplus height. This applies to your „classic“ landing approach (figure 3a) and a tighter approach in stronger winds as well (figure 3b, see dotted line).

If there is a light or gentle breeze, you have to fly downwind at full speed for some time before turning into the wind. If the speed of the jumper was too low, the drag of the canopy would be very difficult to overcome in the turn. As a result, your skydiver would be quite reluctant to go round on the spot as desired. Consequently, you would drift downwind quite a distance...

As long as wind speed doesn't exceed the speed of their jumper, many a rc-pilot prefers to set the „point“ a few degrees into the wind, rather than straightly upwind. They like to fly at a more or less acute angle to the wind direction, thus drifting sideways towards the target. This helps to rate wind speed and its effect on the model more precisely (figure 4).

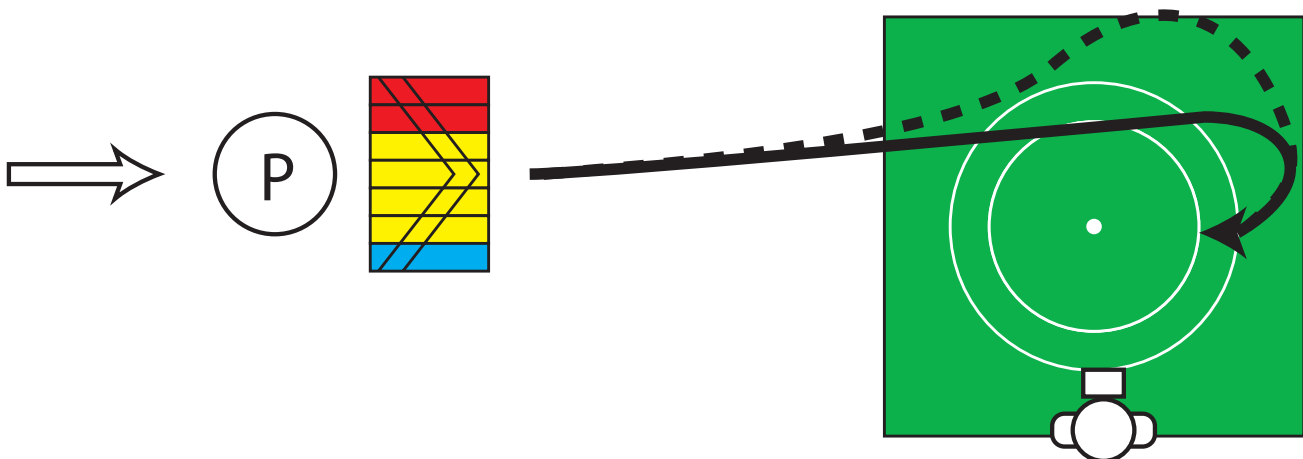


Abbildung 3b  
Figure 3b

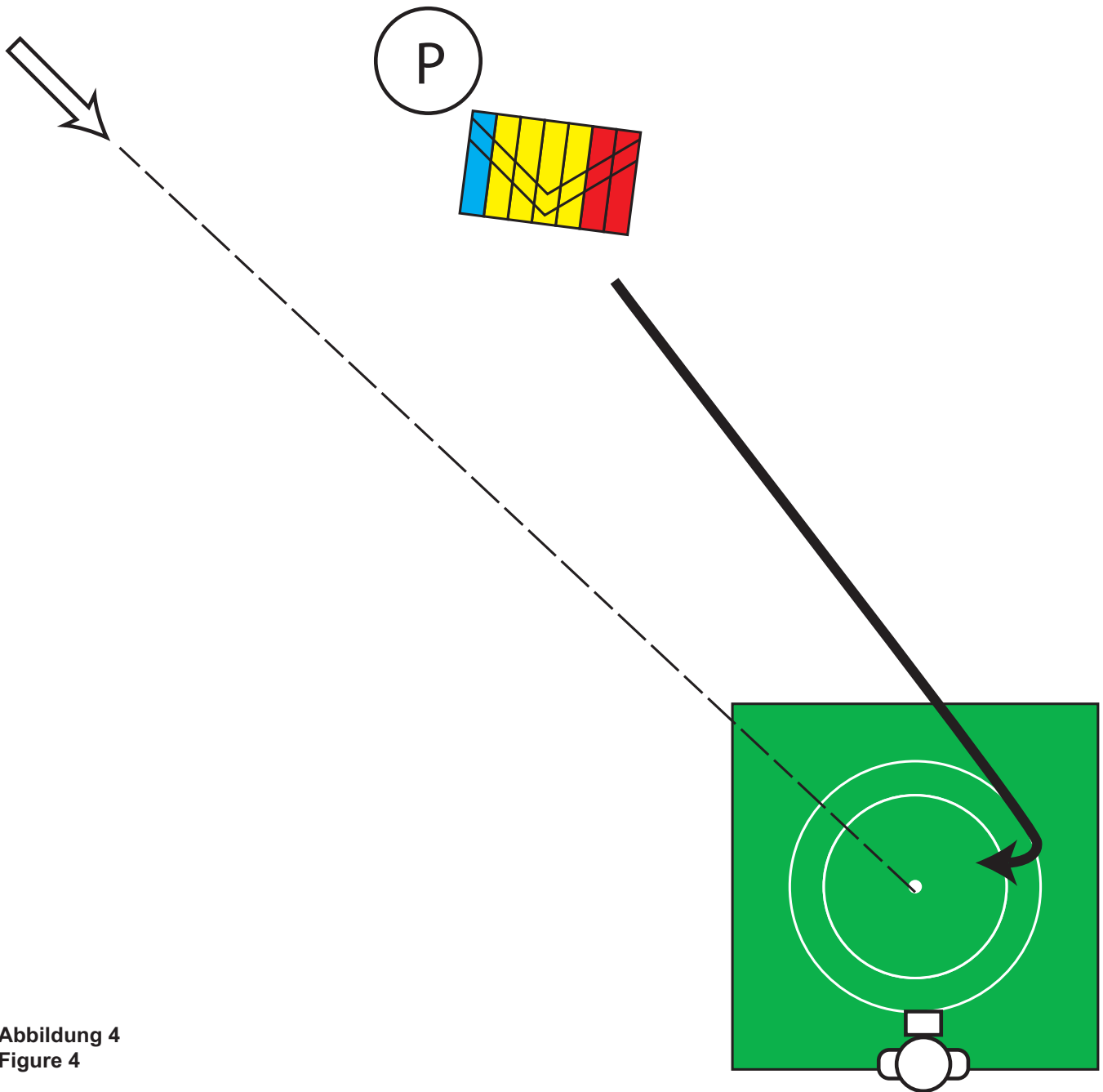


Abbildung 4  
Figure 4

Bläst es sehr stark, aber auch konstant, kann es durchaus vernünftig sein, vom „Punkt“ weg rückwärts driftend den Zielpunkt anzugehen (Abb. 5). Spätestens, wenn Hemd und Hose des Piloten im Wind flattern, ist dies die einzig wahre Technik.

If the wind is very strong, but constant, it makes sense to approach the target by turning the model into the wind at the „point“ and approaching the target flying backwards (figure 5). This definitely is the only way of landing your skydiver when your shirt and trousers flutter in a stiff breeze.

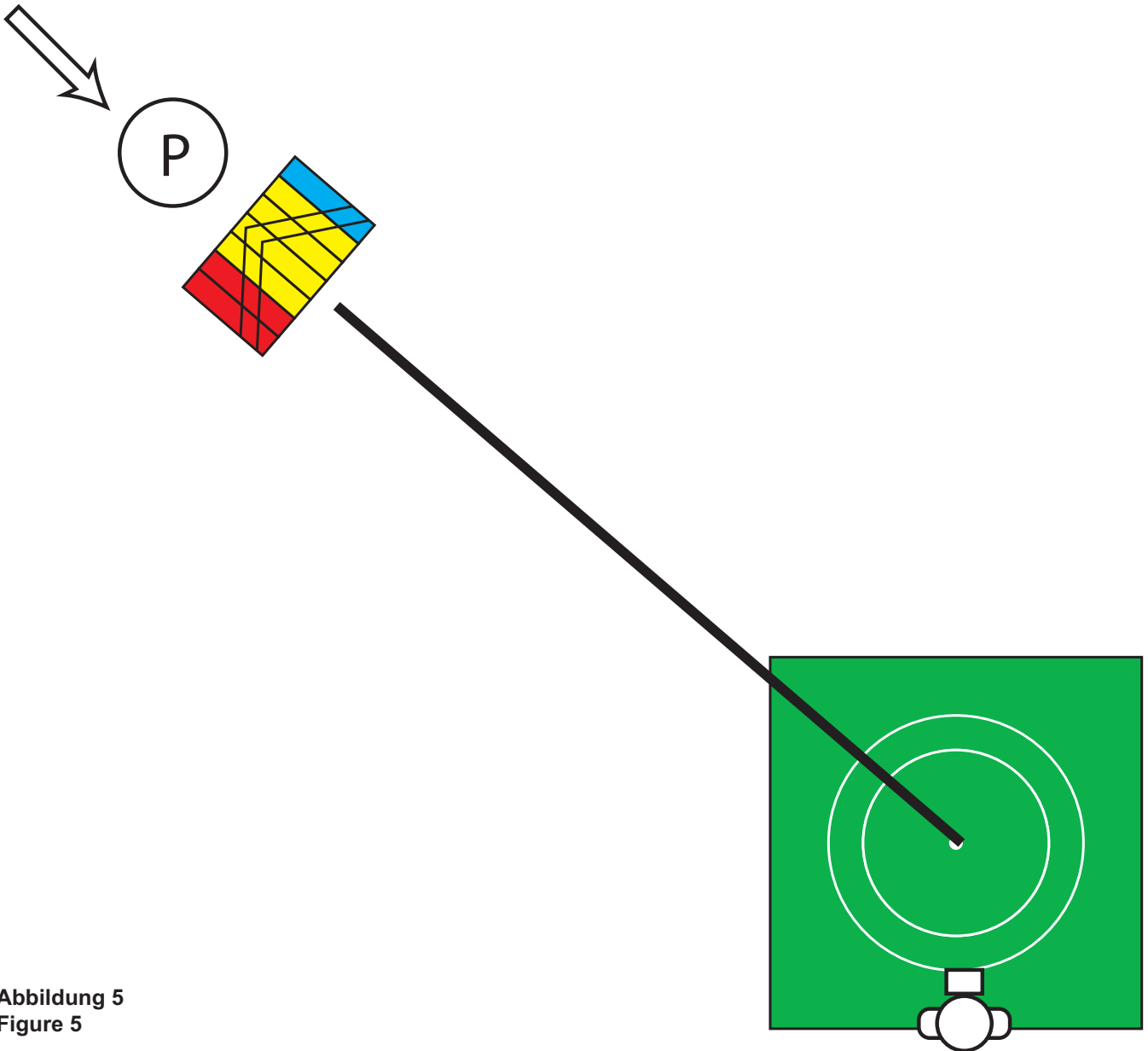


Abbildung 5  
Figure 5

### 5. Phase: Anflug auf den Zielpunkt

Gibt es über diese paar Meter tatsächlich noch etwas zu sagen? Selbstverständlich! Zunächst ist alles eine Frage des „richtigen“ Standpunkts! Manche Piloten stellen sich gerne mit der Nase in den Wind, andere bevorzugen eine Stellung 90 Grad dazu. Der eine dreht notfalls gerne mal den Springer über seinem Kopf ein, der andere kann den Springer nur von links vernünftig steuern...

Wichtig und richtig ist es sicherlich, mit wechselnden Standpunkten zu üben und Erfahrung zu sammeln. Es zahlt sich früher oder später immer aus, wenn man sich im Training rechtzeitig vor allem auch auf seine „schlechte“ Seite konzentriert, ehe man im Wettbewerb durch äußere Umstände dazu gezwungen wird. Gewöhnt man sich außerdem an, mit seinen Zehenspitzen stets genau in Richtung Zielpunkt zu zeigen, hat man im Eifer des Gefechtes durch einfaches Ausrichten des Oberkörpers schon mal die exakte Richtung gefunden.

### Stage 5: Final target approach

Is there really anything more to say about those last few metres? Yes, there is. What really matters, for example, is the place where the rc-pilot stands. Some people prefer to face the wind, others like the wind to blow from their right or left. There are pilots who like to fly the final turn right over their head, others can only do proper landings when the model comes in from either the left or right side. In fact, it obviously seems to pay off to gather experience by practising all kinds of landings. Sooner or later you will benefit from practising approaching from your „bad“ side. After all, you will surely be forced to do such landings in competitions on one day or another. If you accustom yourself to aiming at the target with the point of your toes, you can easily locate the target when under stress.

Die Regeln schreiben bislang vor, dass der Springer am Schluss eine kurze Zeit in den Wind fliegen muss und keinesfalls direkt aus einer Kurve heraus auf die Scheibe geschleudert werden darf. Allein schon aufgrund des oft krassen Missverhältnisses zwischen Windgeschwindigkeit und Springergeschwindigkeit, ist man in der Praxis damit zufrieden, wenn das Modell am Ende kurzzeitig stabil gegen den Wind fliegt. Ob es sich dabei über Grund vorwärts oder rückwärts bewegt, spielt keine Rolle.

### „Taktische Psychologie“ und die Folgen

Manchmal verändern sich im Laufe eines Wettbewerbs die Wetterverhältnisse zum Positiven. Trotzdem werden die Leistungen nicht unbedingt besser. „Kopfprobleme“? Hier einige Erklärungsversuche...

Vor allem bei gemäßigttem, absolut konstantem Wind ist es (nicht nur) mir immer wieder passiert, dass die Puppe über das Ziel hinausschoss, obwohl bis zur vorletzten Sekunde des Fluges alles perfekt zu sein schien. Eine logische Erklärung wäre, dass auf den letzten zwei oder drei Höhenmetern die Windgeschwindigkeit rasant zurückgeht. Nimmt der Springer deshalb auch nur für einen kurzen Moment Fahrt auf, schwingt beim promptem Anbremsen die Puppe wegen ihrer Massenträgheit nach und man setzt zu weit entfernt auf.

Ein zweites, häufig zu beobachtendes Phänomen zeigt sich, wenn nach mehreren Durchgängen der Wind ganz abflaut.

Für gewöhnlich schießen auch in dieser Situation die Springer über den Zielpunkt hinaus. Fehlertheorie 1: Jetzt kommt plötzlich die sonst kaum merkbare Minimalfahrt zum Tragen und die Puppe lässt sich nicht mehr wie gewohnt über dem Zielpunkt halten. Fehlertheorie 2: Der RC-Pilot bremst beim Heranfliegen nicht so stark wie zuvor an, weil die Geschwindigkeit am Himmel damit wieder „richtig“ aussieht. Die Geschwindigkeit, die sich ursprünglich aus schiebendem Wind und Eigenfahrt zusammensetzte, wird jetzt durch eine offenere Schirmstellung erzielt. Der Springer hat deshalb nach dem Eindrehen auf den Zielpunkt deutlich mehr Geschwindigkeit und lässt sich folglich nicht mehr rechtzeitig sanft abbremsen.

Eine ganze Reihe von Piloten landet bei absoluter Flaute auch deutlich vor dem Zielkreis. Ebenfalls insbesondere dann, wenn schon einige Durchgänge hinter den Piloten liegen.

So far competition rules have always forced rc-pilots to fly their skydiver upwind over the last two or three seconds. You are by no means allowed to touch down directly at the end of a turn. Since wind speed can be considerably higher than the speed of our models, in practice judges accept your landing, if you fly clearly upwind for a very short time. Whether your model moves forward or backward relative to the ground doesn't matter at all.

### Tactics and weird explanations

Sometimes during a competition weather conditions change for the better. Still, results don't. What's the problem? Here are some ideas on what may go on in people's minds...

Especially when competing in absolutely apt, constant winds it often happened to me - and others - that the skydiver overshot the target, although everything seemed

to be perfect right down to the last but one second. Why did this happen? Maybe wind speed decreases so rapidly over the last metres, that we just misjudge everything. If the skydiver picks up speed relative to the ground, even for a very short moment as you brake, mass inertia causes problems. When you brake, the body starts to oscillate and often touches the ground when it is in its most forward position.

What also often can be seen is that, when after a few rounds, the wind dies down, jumpers also overshoot.

Theory 1: When there is

no wind, we suddenly are taken by surprise by the still present minimum speed of our model. We can't descend absolutely vertically any more.

Theory 2: The pilot doesn't pull on the brakes as much as usual, because otherwise the speed just doesn't look right. The speed relative to the ground, otherwise achieved by a combination of wind speed and velocity of the skydiver has now to be generated by the model only. As a result, the jumper is a lot faster after the last turn and therefore can't be slowed down enough.

A high number of pilots also come in short of the target in absolutely calm conditions. These happens extremely often after a few rounds in a competition.





Die Ursache scheint mir darin zu liegen, dass man die Tendenz hat, beim „alles entscheidenden Durchgang X“ zu übervorsichtig zu fliegen. Um aus dem ungewohnt schönen Wetter Vorteil zu ziehen, fliegt man eine längere Strecke mit minimalster Fahrt. Der Schirm ist dabei bis kurz vor den Stall angebremsst, die kinetische Energie der Puppe reduziert sich auf ein Minimum. Wenn dann zuletzt auf den Zielkreis eingeschwenkt wird, erhöht sich der Widerstand des Fallschirms über das kritische Maß hinaus; er bringt für einen kurzen Moment deutlich weniger Auftrieb. Das Modell sackt durch. Der RC-Pilot reagiert reflexartig mit etwas „Öffnen“. Da die Puppe jedoch kaum noch in Bewegung ist, kann sie dem ganzen Gefährt nicht schnell genug den nötigen Schwung für Fahrt und Auftrieb verleihen. Die Folge: Der RC-Springer baut im Nu zwei oder mehr Höhenmeter ab, der Sprung wird zu kurz, die Landung hart

Alles Klar? Dann wird es Zeit zum Flugplatz zu fahren...  
Viel Spaß!

Michael Rogg, im Januar 2009

Kontakt: [rgkestrel@t-online.de](mailto:rgkestrel@t-online.de)  
Websites: [www.mfc-ettringen.de](http://www.mfc-ettringen.de) -> Michaels RC-Springer

The cause seems to be what goes on in our mind once again. People tend to fly extremely carefully in the last round. To be on the absolutely safe side, pilots frequently fly in at minimum speed. This means, they fly near the stall with kinetic energy is at its lowest. Then, when they finally pull the last turn, the drag of the system increases and lift decreases at the same time. The model starts to plunge. Rather by instinct than deliberation, the pilot lets go on the brakes an instant later. Due to its mass, the body can't pick up speed fast enough. So the inevitable happens: The model descends a few metres in no time at all and finally hits the ground in a heavy impact...

Are you still with me? So why not go to the flying field right off and have a try?

Michael Rogg, in January 2009

Please write to: [rgkestrel@t-online.de](mailto:rgkestrel@t-online.de)  
Website: [www.mfc-ettringen.de](http://www.mfc-ettringen.de) -> Michaels RC-Springer

