

Links und Kommentare zu Start-Videos

Links zu Start-Videos, die ich seit meinem Startunfall an der Winde am 9. April 2017 zusammengestellt habe, und in denen eine große Bandbreite an Eigenheiten des Drachenstarts zu erkennen sind. Die Beispiele sind kommentiert und enthalten neben überwiegend gelungenen und vielen vorbildlichen Starts weit überproportional auch viele Fehlstarts und kritische Starts, da für das Erlernen einer sicheren Starttechnik auch auf die Gefahren des Drachenstarts hinzuweisen ist, wie vor allem aufgrund eines falschen, meist zu hohen, Anstellwinkels.

Tatsächlich ist der Drachen, jedenfalls ein Anfängergerät, äußerst gutmütig, so dass man Drachenfliegen unter Anleitung eines Lehrers sofort im Alleinflug erlernen kann.

Bis zu meinem Startunfall haben mich Starts, abgesehen von Unfallstatistiken, in denen Starts gleich nach der Landung die zweithäufigste Unfallphase bilden, wenig interessiert, da ich mir sicher war, das Starten im Griff zu haben. Dass ich am 9.4.2017 abends das letzte Schleppseil des Tages nicht ungenutzt lassen wollte, obwohl ich mich für einen weiteren Flug zu erschöpft fühlte, lag daran, dass ich zu der Zeit meine Landetechnik per GoPro studieren und verbessern wollte. Die Kamera am rechten Flügel hat so meinen Start mit dem Abschmieren nach links aufgenommen.

Mein Fehler, zu hoher Anstellwinkel bei der Zugbeschleunigung durch zu geringen Druck gegen das Trapez, war mir zwar sofort klar, doch wollte ich jetzt wissen, wie leicht es generell zu einem Startunfall kommen kann, auch aus scheinbar heiterem Himmel, und wie sich dies vermeiden lässt.

Eine gute Möglichkeit, Starts zu studieren, bietet das Internet. So entstand diese (noch zu erweiternde) Link-Sammlung zu Drachen-Starts.

Hamburg, 26.2.2021

Bernhard Wienand

Inhalt	Seite
<u>1 Hangstarts.....</u>	<u>3</u>
<u>1.1 Gut analysierte Starts, Rampe am Lijak, mit einem Fehlstart, 2012.....</u>	<u>3</u>
<u>1.2 DHV-Lehrfilm 'Der Drachenstart', 2020.....</u>	<u>4</u>
<u>1.3 DHV-Lehrfilm 'Starten – Steuern – Landen m. d. Drachen', 90er Jahre.....</u>	<u>4</u>
<u>1.4 DHV-Video 'Hochnäsiger starten', flacher Hang, 2015.....</u>	<u>4</u>
<u>1.5 Am Übungshang, mit einem Fehlstart, 2014.....</u>	<u>5</u>
<u>1.6 Serie von 7 guten Starts desselben Piloten am selben Hang, 2017.....</u>	<u>5</u>
<u>1.7 Drachen auf Schultern, Beibehaltener Ristgriff, 2009.....</u>	<u>5</u>
<u>1.8 Lehr-Video der FFVL mit besonderer Armhaltung, 2018.....</u>	<u>5</u>
<u>1.9 Von einem Wettbewerb, mit einem Fehlstart, 2015.....</u>	<u>6</u>
<u>1.10 Eher schlechte Starts, mit einem Fehlstart, 2017.....</u>	<u>6</u>
<u>1.11 Vom Drachen-Höhenkurs, individuelle Griff-'Techniken', 2015.....</u>	<u>6</u>
<u>1.12 Gute und weniger gute Starts, Rampe der Hochplatte, 2009.....</u>	<u>6</u>
<u>1.13 Eher schlechte Starts, Rampe, 2009.....</u>	<u>6</u>
<u>1.14 Beinahe abgeschmiert, Rampe, 2010.....</u>	<u>7</u>
<u>1.15 Schwierige Starts, 2010.....</u>	<u>7</u>
<u>1.16 Knapper Start bei zu kleinem Anstellwinkel, 2008.....</u>	<u>7</u>
<u>1.17 Fehlstart durch zu hohen Anstellwinkel bei gutem Wind, 2014.....</u>	<u>7</u>
<u>1.18 Abgebrochener Start an Kante, 2013.....</u>	<u>7</u>
<u>1.19 Beim Start nicht eingehängt, 2010.....</u>	<u>8</u>
<u>1.20 Starkwind an flachem Hang, 2012.....</u>	<u>8</u>
<u>1.21 Starkwind an Klippe, 2007.....</u>	<u>8</u>
<u>1.22 Kritischer Start bei Starkwind, 2017.....</u>	<u>8</u>
<u>2 Hang- und Windenstarts.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1 Hangstart mit schlechtem Laufen, Windenstart mit Aufmachen, 2015.....</u>	<u>8</u>
<u>3 Windenstarts.....</u>	<u>8</u>
<u>3.1 Gedanken zum Windenstart, 2013.....</u>	<u>8</u>
<u>3.2 Fehlstart beim Windenschlepp, 2017.....</u>	<u>9</u>
<u>4 Winden- und UL-Schlepp.....</u>	<u>9</u>
<u>4.1 'Erster Streckenflug' mit Gedanken zum Schlepp-Start, 2013.....</u>	<u>9</u>
<u>5 UL-Schlepp.....</u>	<u>9</u>
<u>5.1 Zum Laufstart bei wenig Wind, 2013.....</u>	<u>9</u>

1 Hangstarts

1.1 Gut analysierte Starts, Rampe am Lijak, mit einem Fehlstart, 2012

Video von Konrad Lüders 'sicherstarten' an der Rampe am Lijak in Slowenien 2012:

<https://vimeo.com/49822399#t=00m31s>

Bestes mir bisher bekanntes Video, das gut zeigt, wie Drachenstart geht (und wie nicht), und welche Rolle der Anstellwinkel dabei spielt. 10 kommentierte Starts von 5 Piloten von der etwa 24 Grad geneigten Rampe am Lijak in Slowenien bei leicht lebhaftem Wind zwischen geschätzt 10 bis 20 km/h (siehe Windfähnchen) (genaue Angaben werden nicht gemacht) mit unterschiedlichen Geräten und Anstellwinkeln, auch in Zeitlupe und mit Standbildern, mit einem Fehlstart wegen zu hohem Anstellwinkel (und hängender Fläche) bei Minute 4:48: <https://vimeo.com/49822399#t=04m48s>.

Die Angaben zu den eingeblendeten Winkeln stimmen, die Anströmung dürfte allerdings etwas steiler sein als die Neigung der Rampe. Gewichte und VG-Stellungen der Geräte und die Gewichte der Piloten werden nicht angegeben.

Starts mit und ohne ein Mitnehmen des Anstellwinkels beim Hineinkippen in den Hang. Die Aufhängungen sind stets lose, werden nicht erwähnt. Auf Vorteile durch Vermeiden des Griffwechsels wird hingewiesen.

In der folgenden Tabelle sind die Anstellwinkel der 10 Starts angegeben, der Anstellwinkel in der Starthaltung α_{halt} , bezogen auf die Horizontale, sowie die Anstellwinkel beim Anlaufen α_{lauf} und beim Abheben α_{abh} , bezogen auf die Neigung der Rampe:

Anstellwinkel bei 10 betreuten Starts von 5 Piloten am Lijak in Slowenien 2012							
Nr.	Gerät	Pilot	Anstellwinkel α				Bemerk.
			$\alpha_{\text{halt}}/\text{Horiz.}$	$\alpha_{\text{lauf}}/\text{Ramp.}$	α_{kipp}	$\alpha_{\text{abh}}/\text{Ramp.}$	
1	Turmloser 1	A	22	25	21	24	Mitnehm.
2	Turmloser Aeros	B	- 3	14	7	20	
3	Turmgerät Impuls	C	- 15	11	- 2	25	
4	Turmloser Aeros Stealth	D	8	27	5	27	
5	Turmloser 1	A	16	19	21	22	Mitnehm.
6	Turmloser Aeros Stealth	D	10	24	10	30	Fehlstart
7	Turmloser Aeros	B	- 1	15	8	21	
8	Turmloser 2	E	- 4	21	- 1	24	
9	Turmgerät Impuls	C	- 13	12	- 1	18	
10	Turmloser Aeros Stealth	D	3	22	5	30	
	Durchschnitt		2,3	19,0	7,3	24,1	

Die Beispiele zeigen, wie unterschiedlich Piloten bei gleichen Bedingungen und mit Geräten derselben Geräteklasse (Turmlose Hochleister) starten, und wie unterschiedlich man starten kann. Es starten Pilot E 1 mal, Pilot D 3 mal, mit 1 Fehlstart, und die übrigen jeweils 2 mal. Auch die Starts mancher Piloten selbst unterscheiden sich deutlich.

Einzig Pilot A praktiziert das Mitnehmen des Anstellwinkels in die Hangneigung mit $\alpha_{\text{kipp}} = 21$ von 24 Grad der Hangneigung. Mit 22 und 16 Grad ist sein Anstellwinkel in der Starthaltung gegenüber dem Horizont entsprechend hoch. Alle anderen geben den Flügel beim Hineinkippen in den Hang frei, nehmen daher geringe Anstellwinkel gegenüber dem Horizont zwischen - 15 und + 10 Grad ein.

Ausgehend von den Anstellwinkeln ist schon der 1. Start von Pilot D grenzwertig. Er nimmt in der Starthaltung einen mittelhohen Anstellwinkel ein, nimmt diesen nicht genügend mit und erhöht den schon hohen Anstellwinkel dann noch beim Umgreifen im Startlauf. Beim 2. Start kommt es dann zum Fehlstart. Sein 3. Start gelingt zwar wieder, ist aber ebenso grenzwertig

wie seine beiden vorigen Starts. Eine chronologische Reihenfolge hier vorausgesetzt, scheint er aus seinem Fehlstart nichts gelernt zu haben, was zeigt, wie stark Gewohnheiten sind. Dieses Beispiel zeigt aber auch, wie schmal der Grad zwischen einem noch gelungenen und einem missglückten Start ist, und wie schwierig es ist, die Sicherheit eines Starts zu beurteilen.

1.2 DHV-Lehrfilm 'Der Drachenstart', 2020

Video des DHV, am 11.1.2020 auf Youtube veröffentlicht:

[Der Drachenstart - DHV Safety & Training - YouTube](#)

Die Drachenfluglehrerin Ines Zießau startet und fliegt mit einem Fox von Aeros. Filmtechnisch schön gemacht (viele Kamera-Einstellungen, Zeitlupen, Grafiken ...). Hinsichtlich Anstellwinkel und Griffwechsel bin ich allerdings anderer Ansicht, siehe Film von Konrad Lüders zuvor.

1.3 DHV-Lehrfilm 'Starten – Steuern – Landen m. d. Drachen', 90er Jahre

Video des DHV-Lehrfilm 'Starten – Steuern – Landen mit dem Drachen' der 90er Jahre mit Starts ab Minute 2:30:

<https://www.youtube.com/watch?v=Y3HOd9W98HA#t=02m25s>

Start mit einem Vector von Thalhofer von 1993 (damaliger Hochleister) aus einem etwa 15 Grad geneigten Hang heraus bei vmtl. mäßigem Wind. Genaue Angaben fehlen.

Der in der Startstellung eingezeichnete Anstellwinkel beträgt 15 Grad, eingetragen sind jedoch 20 Grad, die gemäß Kommentar dem 'Anstellwinkel bei Trimmgeschwindigkeit' entsprechen und bis zum Abheben beibehalten würden. Bei der Anfangsbeschleunigung bis zum Straffen der Pilotenaufhängung mit anschließendem Griffwechsel erhöht sich der Anstellwinkel aber auf gut 25 Grad. Abgehoben wird dann mit knapp 30 Grad.

Hier wird noch das tiefe Aufnehmen des Drachens bis zum Straffen der Aufhängung propagiert sowie der Griffwechsel, aber erst nach deutlichem Zug auf der Aufhängung, da das Gerät bei zu frühem Griffwechsel 'steuerlos' wäre.

1.4 DHV-Video 'Hochnäsiger starten', flacher Hang, 2015

Video des DHV vom 28.7.2015 zum Artikel 'Hochnäsiger Starten – Optimierte Starttechnik beim Drachenfliegen' von Peter Cröniger im DHV-Info 195 vom September 2015:

<https://www.youtube.com/watch?v=iCSly0IHpdM>

Anspruchsvoller Start von Regina Glas mit ihrem Hochleister Aeros Combat mit Heckflosse von der nur etwa 10 Grad geneigten Bodenrampe in Meduno bei wohl nur leichtem Gegenwind (siehe Artikel dazu). Zur genaueren Einschätzung fehlen allerdings die Angaben zum Wind (kein Messwert, keine Windfahne im Bild), zur Länge der Startstrecke (anhand von Größenvergleichen etwa 17 m), zur Flächengröße, zum Gewicht und zur VG-Spannung. Anhand der Startstrecke von etwa 17 m müsste der Gegenwind 10 bis 15 km/h betragen und die Pilotin anfangs aktiv beschleunigt haben. Anhand der Aufschränkung des belasteten Flügels und der Empfehlungen zur Nutzung der VG kann von gut 1/3 VG ausgegangen werden. Die Winkel zwischen Kielrohr und Rampe sind dem Video zu entnehmen (keine Standbilder mit Winkelangaben).

Der Drache liegt in der Starthaltung auf den Oberarmen, die Pilotenaufhängung ist dabei recht lose. Der Anstellwinkel beträgt gegenüber der Horizontalen fast 17 Grad, was 27 Grad gegenüber dem Hang bzw. der Anströmrichtung entspricht. Mit der Vorlage in den Hang von etwa 10 Grad verringert sich der Anstellwinkel gegenüber der Horizontalen um 3 auf 14 Grad, also auf etwa 24 Grad gegenüber dem Hang. Durch die aktive Anfangsbeschleunigung erhöht sich der Anstellwinkel dann wieder um 3 auf knapp 17 Grad, also etwa 27 Grad gegenüber der Anströmrichtung, womit dann auch abgehoben wird. Dieser Wert liegt deutlich über den max.

20 Grad des DHV-Lehrbuchs, ist für einen Hochleister anspruchsvoll (bereits grenzwertig), wäre für einen Starren klar zu hoch (Gefahr des Abschmierens).

Die Aufhängung hat sich nach 5 Schritten über etwa 8 m gestrafft. Nach 3 weiteren langen Schritten wird nach ca. 17 m abgehoben.

Der Titel 'Hochnäsiger starten', ohne dass genau gesagt wird, was 'hochnäsiger' bedeutet, kann m.E. Piloten dazu verleiten, mit einem gefährlich zu hohen Anstellwinkel zu starten.

1.5 Am Übungshang, mit einem Fehlstart, 2014

Video von Olaf Barthodzie vom 15.11.2014 'Drachenfliegen lernen am Übungshang', mit einem Fehlstart:

https://www.youtube.com/watch?v=6YV_p1p85fM

Viele gute und schlechte Starts von Anfängern mit verschiedenen Anfängergeräten unter Anleitung durch die Fluglehrer Regina Glas, Olaf Barthodzie, Peter Cröniger und andere an einem gut 15 Grad geneigten, welligen Übungshang bei gutem Wind (siehe Windsack). Alle Starts mit sehr frühem Griffwechsel vom Affen- in den Ristgriff, da sich der Flügel schnell trägt, bei dem die Piloten meist deutlich den Anstellwinkel erhöhen. Ein Umgreifen auf die Basis erfolgt meist nicht mehr. Durch einen zu hohen Anstellwinkel kommt es einmal zu einem Fehlstart, bei Minute 10:12.: https://www.youtube.com/watch?v=6YV_p1p85fM#t=10m12s

1.6 Serie von 7 guten Starts desselben Piloten am selben Hang, 2017

Video von Olaf Barthodzie, am 24.1.2017 auf Youtube veröffentlicht:

[Analyses of launch - YouTube](#)

Alle Starts bei gut anstehendem Wind (Windsack) von der Emberger Alm, die ersten 6 mit einem Combat, der letzte mit dem Impact (Starrer). Der Flügel trägt sich schon nach den ersten zwei Schritten. Die Trapezseitenrohre gleiten durch die Hände im Affengriff. Dann drehen die Hände kurz in den Ristgriff, um gleich danach auf die Basis umzugreifen. Wiederholungen in Zeitlupe.

1.7 Drachen auf Schultern, Beibehaltener Ristgriff, 2009

Video von tandemair vom 9.11.2009 am Radsberg, Österreich:

<https://www.youtube.com/watch?v=1PVmLDK01ok>

Dieser Start mit einem Anfängergerät, vmtl. von einem betreuten Schüler oder Anfänger, an einem gut 15 Grad geneigten Hang (Radsberg in Kärnten, Österreich) bei schwachem Wind (siehe Windfaden am Gerät) zeigt, wie leicht sich ein Drachen (Anfängergerät) auch starten lässt, wenn er in der Starthaltung auf den Schultern ruht, und nicht auf den Oberarmen. Der Anstellwinkel beträgt unter Berücksichtigung der Kiertasche gegenüber der Horizontalen ca. 15 Grad, gegenüber dem Hang bzw. der Anströmung also gut 30 Grad. Die Trapezseitenrohre werden schon in der Startstellung im Ristgriff gehalten, so dass nicht umgegriffen wird. Die hier zu sehende Starttechnik weicht von der Lehrmeinung des DHV ab, die ein Ruhen des Gerätes auf den Oberarmen bei möglichst straffer Aufhängung und ein Umgreifen vom Affen- in den Ristgriff empfiehlt. Ein Gerät kann allerdings auch nur dann auf den Schultern ruhen, wenn dabei genügend Kopffreiheit gegeben ist.

1.8 Lehr-Video der FFVL mit besonderer Armhaltung, 2018

Lehr-Video der Federation Francaise de Vol Libre über das Starten vom 31.1.2018:

<https://www.youtube.com/watch?v=CjzGzhXCVHk>

Mit theoretischen Erläuterungen, Detailaufnahmen und Laufübungen, Zeitlupen. Demnach sind die Arme, um den Anstellwinkel beim Aufsteigen des Gerätes (Straffen der Aufhängung) einzuhalten, seitlich anzuwinkeln, während die Hände ihre Position an den Seitenrohren des Trapezes behalten. Danach ist umzugreifen. Man erkennt dabei deutlich, welche unbequeme Armhaltung bei dieser Methode entsteht, aus der sich der Pilot durch einen (zu) frühen Wechsel vom Affen- in den Ristgriff und ein Schieben des Trapezes nach vorne herauswinden möchte.

1.9 Von einem Wettbewerb, mit einem Fehlstart, 2015

Video von Dawi Strauss vom 14.1.2016 vom Wizzard-Wettbewerb in Wilderness, Südafrika, 2015, mit einem Fehlstart:

<https://www.youtube.com/watch?v=cKSeQ1aTIs0>

Starts aus verschiedenen Kameraeinstellungen an evtl. mehreren Tagen und verschiedenen Hängen. Es beginnt mit Starts an einem zunächst 10 Grad flachen Hang, der dann mit 20 Grad abfällt, bei gutem Wind (siehe Windsack rechts am Hang). Ab Minute 1:20 folgen Starts an einem ebenfalls etwa 10 Grad flachen Hang bei gutem Wind (Windsack oben links am Hang und roter Windsack unten). Ab Minute 2:20 folgen Starts an demselben Hang bei schwachem Wind in Zeitlupe, mit einem Fehlstart nach links bei ca. 35 Grad Anstellwinkel (kleine Kieltasche) bei Minute 3:08: <https://www.youtube.com/watch?v=cKSeQ1aTIs0#t=03m08s>

1.10 Eher schlechte Starts, mit einem Fehlstart, 2017

Video von Martin Forgac vom 6.4.2017, mit einem Fehlstart:

https://www.youtube.com/watch?v=7xJZf_oQoCU

Eher weniger gute Starts an einem Hang mit zunächst 10, dann 20 Grad Neigung, bei gutem Wind (siehe Windsack oben links am Hang) mit einem Fehlstart nach links bei Minute 00:30 wegen schwachem Anlauf, nach links hängender Fläche und zu hohem Anstellwinkel von ca. 28 Grad: https://www.youtube.com/watch?v=7xJZf_oQoCU#t=00m30s

1.11 Vom Drachen-Höhenkurs, individuelle Griff-'Techniken', 2015

Video von Stefan Kern vom 3.5.2015 vom 'Drachen Höhenkurs im April 2015 in Sand in Taufers' der Bergsträßler:

<https://www.youtube.com/watch?v=fQNDjf6pXOg>

Die erste Minute zeigt einige Starts von meist Anfängern an einem gut 10 Grad geneigten Hang bei mittlerem bis gutem Wind (siehe Windfähnchen unten rechts am Hang) mit individuellen Griffwechseln und Umgreifen.

1.12 Gute und weniger gute Starts, Rampe der Hochplatte, 2009

Video von Hans Trisl vom 10.12.2009 an der Rampe der Hochplatte im Ammergau:

<https://www.youtube.com/watch?v=vbZxsL7AjTg>

Mehr oder weniger gute Starts mit Umgreifen von einer gut 20 Grad steilen Rampe bei mäßigem bis gutem Wind, leicht von links, (siehe Windsack über der Rampe und am Hang), mit Angabe der Gerätemodelle, viele auch in Zeitlupe.

1.13 Eher schlechte Starts, Rampe, 2009

Video von Lucas Ridley an einer Rampe in vmtl. USA am 19.11.2009:

<https://www.youtube.com/watch?v=tl6Qk1LfnRs>

Eher schlechte Starts von etwa 20 Grad steiler Rampe bei gutem Wind (siehe Windsack, Windfähnchen) in 40%-Zeitlupe

1.14 Beinahe abgeschmiert, Rampe, 2010

Video von pbrownhg in vmtl. USA vom 22.1.2010:

<https://www.youtube.com/watch?v=7NXTn8yDRX4>

Start mit einem Atos von bogenförmig abfallender Rampe bei nur wenig Wind (siehe Busch rechts). Der Anstellwinkel wird mit der zunehmenden Neigung der Rampe nicht mitgenommen, dadurch gegenüber der Anströmung immer größer, so dass die Strömung links abreißt und das Gerät nach links kippt. Im freien Raum unter der Rampe kann es sich vor einer Baumberührung noch gerade fangen.

1.15 Schwierige Starts, 2010

Video von ekkef70 vom 8.2.2010 an verschiedenen Startplätzen:

<https://www.youtube.com/watch?v=NWYmr5GhBhw>

3 Starts, jeweils auch in Zeitlupe, davon einer mit einem Nasensporngerät von einer Kuppe mit anfangs knapp 10 Grad Neigung bei frischem Wind, zwei mit einem Merlin, davon einmal von einer knapp 20 Grad geneigten Rampe bei vmtl. kaum Wind und einmal an einem nur 10 Grad geneigten Hang ohne Wind (siehe Windfähnchen), bei dem der Pilot nach langem Lauf mit über 30 Grad Anstellwinkel gerade noch vom Hang wegkommt (Bauch streift den Boden), ab Sekunde 28: <https://www.youtube.com/watch?v=NWYmr5GhBhw#t=00m28s>

1.16 Knapper Start bei zu kleinem Anstellwinkel, 2008

Video von zoexena vom 28.10.2008 von einem knappen Start bei einer Veranstaltung in Canungra, Australien:

<https://www.youtube.com/watch?v=HQqJWpTFutE>

Gerade noch gelungener Start mit Hineinstolpern und einem Streifen über den Boden mit einem Hochleister an einem gut 15 Grad geneigten Hang bei wenig Wind (siehe Windfähnchen unten am Hang) wegen zu kleinem Anstellwinkel.

1.17 Fehlstart durch zu hohen Anstellwinkel bei gutem Wind, 2014

Video von ViralVideoUK vom 5.9.2014 von einem Fehlstart auf steinigem Hang:

<https://www.youtube.com/watch?v=QVBnnckX9fM>

Fehlstart mit einem Anfängergerät (kein Doppelsegel) an vmtl. 15 Grad geneigtem Hang mit Steinbrocken bei vmtl. gutem Wind mit Abschmieren nach rechts, auch in Zeitlupe. Der Pilot wechselt schon beim ersten Schritt vom Affen- in den Ristgriff, mit dem dann über das Trapez angeschoben wird, so dass sich der Anstellwinkel auf gut 45 Grad erhöht.

1.18 Abgebrochener Start an Kante, 2013

Video von Kari Laukkonen eines abgebrochenen Starts an einer Kante am HaAri Mountain, Israel, am 23.11.2013:

<https://www.youtube.com/watch?v=vUJQFvj1vhg>

Bei ausreichend Wind (siehe Windfaden am Gerät) bricht der Pilot den Startlauf ab, fällt jedoch noch die Kante runter und landet nur wenige Meter tiefer im Gebüsch. Auch in Zeitlupe. Eingehängt war er.

1.19 Beim Start nicht eingehängt, 2010

Video von Hwang Jae-yong Delta Aerospports, Pyeong Chang Südkorea am 10.10.2010:

[03. Hanglider Accident - Hanglider karabiner is not attached - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=WSHN3RVS02A)

Obwohl (für Umstehende) deutlich sichtbar, dass sich der Pilot nicht eingehängt hat, startet dieser, wird dann aber beim Startlauf durch Rufe gewarnt. Aufgrund des flachen Grashangs geht die Sache glimpflich aus.

1.20 Starkwind an flachem Hang, 2012

Video von Steve Withfield bei Starkwind am Bell Hill in Dorset, England, am 15.2.2012:

<https://www.youtube.com/watch?v=WSHN3RVS02A>

Groundhandling und Abheben bei angegebenen 20-25 mph = 32-40 km/h mit vmtl. einem Hochleister an einem 5-10 Grad flachen Hang.

1.21 Starkwind an Klippe, 2007

Video von Walter Robertson vom 1.8.2007:

<https://www.youtube.com/watch?v=U-6zmXKMgpk>

Klippenstart mit einem Starthelfer mit einem Discus bei sehr viel Wind.

1.22 Kritischer Start bei Starkwind, 2017

Video von Gabriel Rousseau vom 29.4.2017 von einem Start bei Starkwind in vmtl. USA:

<https://www.youtube.com/watch?v=BxErifkfsAA>

Kritischer Start mit einem Turmgerät an einem gut 25 Grad steilen Hang bei sehr starkem (ca. 40-50 km/h) und böigem Wind mit einem Starthelfer.

2 Hang- und Windenstarts

2.1 Hangstart mit schlechtem Laufen, Windenstart mit Aufmachen, 2015

Video von CallysAdventureS vom 3.7.2015 über ihre Flugausbildung:

<https://www.youtube.com/watch?v=OeeidjesUcY#t=04m04s>

Ab Minute 4:04 Start mit einem Anfängergerät von einem etwa 15 Grad geneigten Übungshang bei Ruhpolding bei vmtl. mittlerem Wind mit zögerndem, die Hangabtriebskraft bremsendem Anlaufen. Ab Minute 6:20 mit demselben Gerät ein Winden-Schleppstart in Altes Lager bei Berlin bei vmtl. mittlerem Wind mit starker Erhöhung des Anstellwinkels durch die hohe Beschleunigung beim Anschleppen <https://www.youtube.com/watch?v=OeeidjesUcY#t=06m20s>

3 Windenstarts

3.1 Gedanken zum Windenstart, 2013

Video von Oliver Heuler über den Windenstart in Altes Lager am 11.7.2013:

<https://www.youtube.com/watch?v=Q9QROfdMQPI>

Mehrere Starts mit einem Atos VQ, gut analysiert, mit Zeitlupen. Gut zu sehen, wie der Drachen aufgrund der hohen Beschleunigung hinten bleibt und sich stark anstellt. Besonders der

Griffwechsel führt so zu einem Aufmachen. Dadurch fast ein Fehlstart mit Aufsetzen des rechten Flügels. Deshalb wird für eine langsame Startbeschleunigung plädiert. Der Vorteil wird auch per Startbeispiel demonstriert. Die Trapezrohre durch die Hände hochgleiten zu lassen, sei beim Atos wegen der Steuerseile nicht möglich.

3.2 Fehlstart beim Windenschlepp, 2017

Video von Bernhard Wienand über seinen Unfall beim Start per Winde am 9.4.2017:

<https://www.youtube.com/watch?v=spYV1zw3slo&feature=youtu.be>

Während des Abhebens mit einem Atos VC bei leichtem Wind von links (siehe Windsack vorne links) reißt am linken Flügel die Strömung ab, so dass das linke Rad und die linke Flügelspitze aufsetzen, das Gerät nach links dreht und einschlägt. Zum Strömungsabriss kommt es mit einem Anstellwinkel von gut 24 Grad. Zu diesem zu hohen Anstellwinkel kam es durch bereits 14 Grad in der Starthaltung, aufgrund der Hecklastigkeit des Gerätes, und einer Erhöhung um 10 Grad durch die Zugbeschleunigung. Hinzu kam, dass das linke Rad nicht genug fixiert war, so dass es nach innen rutschte und so die Trapezecke in den Boden (Gras) geriet.

4 Winden- und UL-Schlepp

4.1 'Erster Streckenflug' mit Gedanken zum Schlepp-Start, 2013

Video von Oliver Heuler u.A. über den Start an Winde und am UL in Altes Lager am 7.8.2013:

<https://www.youtube.com/watch?v=s5xz6lFC9U4>

Gut kommentierte Beispiele, auch in Zeitlupe, von Oliver Heuler an der Winde mit seinem Atos VQ. Relativierung der langsamen Beschleunigung. Tipps zur Startaufstellung. Auch ohne Hochgleiten der Trapezrohre wegen der Steuerseile kein Griffwechsel vor dem Umgreifen auf die Trapezbasis. Auch ein UL-Start von Christof Kratzner mit Atos VRS. Zum Einfluss des Gurtzeugs. Beinah-Kollision mit Gleitschirm. Ab 6:30 Streckenflug.

5 UL-Schlepp

5.1 Zum Laufstart bei wenig Wind, 2013

Video von Oliver Heuler über den Laufstart am UL bei null Wind in Altes Lager am 21.8.2013:

<https://www.youtube.com/watch?v=-HA5VbOT0g>

Bis etwa 6:00 UL-Schleppstarts bei null Wind ohne Startwagen mit Atos VQ, auch in Zeitlupe. Anmerkungen zum Halten des Affengriffs und zum Griffwechsel, der mit Rausdrücken verbunden ist. Beim Halten des Affengriffs lässt er allerdings die Trapezseitenrohre wegen der abgehenden Steuerseile nicht durch die Hände nach oben steigen, sondern die Arme gehen, sich nach außen spreizend, mit hoch.