

Der Geograph

Podz-Glidz 21 — David Holzhacker

Published	2019-12-29
Episode page	https://soundcloud.com/lu-glidz/der-geograph-david-holzhacker-podz-glidz-21
Duration	00:38:35
Speakers	David Holzhacker, Lucian Haas
Languages	Deutsch (de) · English (en) · Français (fr)
Audio	0021-der-geograph-david-holzhacker.mp3
Transcription	faster-whisper large-v3, language de
Diarization	pyannote/speaker-diarization-3.1
Translation	gemma-4-12b-it-qat-q4_0.gguf
Dictionary	6 correction(s) applied

Contents

Deutsch	2
Show notes	2
Transcript	3
English	12
Show notes	12
Transcript	12
Français	21
Show notes	21
Transcript	22

Deutsch

German · transcribed from the audio by faster-whisper large-v3

Show notes

Podz-Glitz Folge #21: Der 28-jährige David Holzhacker will Methoden der Fernerkundung zum Nutzen der Gleitschirmflieger einsetzen.

Diese 21. Folge von Podz-Glitz fällt ein wenig aus dem Rahmen. Es geht um einen Blick in die Zukunft. Eine Vision.

Es ist die Vision von David Holzhacker. David ist 28 und arbeitet als Geograph an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Und natürlich ist er Gleitschirmflieger, wenn auch erst seit zwei Jahren. Doch dieses Hobby hat ihn so gefangen genommen, dass sich mittlerweile viele seiner Gedanken darum drehen, wie er seine Kenntnisse in der Geographie auch zum Nutzen der Gleitschirmfliegerei einsetzen könnte.

Davids Spezialfeld in der Geographie ist die Fernerkundung. Es geht um den Einsatz von Satelliten-, Luft- und Radarbildern in hoher Auflösung, um mehr über die irdischen Strukturen zu erfahren, auf denen wir leben, und über die wir auch fliegen. Nach Davids Einschätzung könnten die Methoden und Daten der Fernerkundung uns Fliegern in Zukunft noch viel bessere Möglichkeiten zur Beurteilung und Analyse von Fluggebieten bieten, als es heute schon mit bekannten Tools wie Google Earth möglich ist.

In dieser Folge von Podz-Glitz erzählt David Holzhacker von seiner Vision. Er erklärt unter anderem, wie Fernerkundung funktioniert und welche Daten daraus heute schon frei im Internet verfügbar sind. Zudem gibt er Einblicke, wie der systematische Einsatz solcher Informationen unsere Herangehensweise an die Fliegerei in Zukunft verändern könnte.

Wenn Du Podz-Glitz und den Blog Lu-Glitz fördern möchtest, so findest Du alle zugehörigen Infos unter:

<https://lu-glitz.blogspot.com/p/fordern.html>

Musik dieser Folge:

Tumbleweed Texas by Chris Haugen

Source: Youtube Royalty-free Music

See: <https://www.youtube.com/watch?v=Y6uocKrVc5M>

Download: https://www.youtube.com/audiolibrary_download?vid=6a39b2d283dd82dc

Der 28-jährige David Holzhacker ist Geograph und will Methoden der Fernerkundung zum Nutzen der Gleitschirmflieger einsetzen. Im Podcast erzählt er, was das bringen könnte.

Sentinel Explorer (Satellitenbilder mit Vegetationsindex u.a.): sentinel2explorer.esri.com/

Links:

- www.google.com/earth/: <https://www.google.com/earth/>
 - developers.google.com/earth-engine/datasets/: <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/>
 - sentinel2explorer.esri.com/: <https://sentinel2explorer.esri.com/>
 - fatmap.com/adventures/: <https://fatmap.com/adventures/@46.7120884,9.7954596,598620.6374204,-90,0,2081.8774559,gradient>
-

Quelle: <https://lu-glitz.blogspot.com/2019/12/podz-glitz-21-der-geograph.html>

Transcript

[00:00:07] **David Holzhacker:** Die Idee ist eigentlich, dass die Satellitenbilder oder auch die aktiven Sensordaten eine Basis darstellen, mit der man ein Fluggelände sehr genau analysieren kann und dass man dann in ein Variometer oder in eine Karte einpflegt, was eben Gefahrenquellen darstellt, wie zum Beispiel Leh-Effekte oder auch eben die erwähnten Thermikquellen. Podz-Glidz,

[00:00:48] **Lucian Haas:** der Lu-Glidz-Podcast.

[00:00:51] **David Holzhacker:** Geschichten aus dem Kosmos des Gleitschirmfliegens. Heute

[00:00:57] **Lucian Haas:** mit David

[00:00:59] **David Holzhacker:** Holzhacker und

[00:01:02] **Lucian Haas:** Lucian Haas am Mikrofon.

[00:01:07] Diese 21. Folge von Podz-Glidz fällt ein wenig aus dem Rahmen. Bisher habe ich für den Podcast stets Menschen interviewt, die unter anderem besondere Erlebnisse, eine langjährige Arbeit, Reiseziele oder andere inspirierende Projekte mit dem Gleitschirm realisiert haben. Heute aber geht es um einen Blick in die Zukunft, eine Vision. Es ist die Vision von David Holzhacker. David

[00:01:33] ist 28 und arbeitet als Geograf an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Und natürlich ist er Gleitschirmflieger, wenn auch erst seit zwei Jahren. Doch dieses Hobby hat ihn so gefangen genommen, dass sich mittlerweile viele seiner Gedanken darum drehen, wie er seine Kenntnisse in der Geografie auch zum Nutzen der Gleitschirmfliegerei einsetzen könnte. Davids Spezialfeld in der Geografie ist die Fernerkundung. Es geht um den Einsatz von Satelliten, Luft- und Radarbildern in hoher Auflösung. Um mehr über die irdischen Strukturen zu erfahren, auf denen wir leben und über die wir auch fliegen. Nach Davids Einschätzung könnten die Methoden und Daten der Fernerkundung uns Fliegern in Zukunft noch viel bessere Möglichkeiten zur Beurteilung und Analyse von Fluggebieten bieten, als es heute schon mit bekannten Tools wie Google Earth möglich ist.

[00:02:22] In

[00:02:25] dieser Folge von Podz-Glidz erzählt David Holzhacker von seiner Vision. Er erklärt unter anderem, wie Fernerkundung funktioniert und welche Daten daraus heute schon vorankommen. Er zeigt, wie die Daten im Internet verfügbar sind. Zudem gibt er Einblicke, wie der systematische Einsatz solcher Informationen unsere Herangehensweise an die Fliegerei in Zukunft verändern könnte.

[00:02:50] David, du bist Geograf und beschäftigst dich mit dem Einsatz von Satellitenbildern für die verschiedensten Anwendungen. Und da du auch begeistert Gleitschirm fliegst, liegt es nahe, sich Gedanken darüber zu machen, wie man Satellitenbilder auch für unser Hobby sinnvoll einsetzen könnte. Was bringt mir als Piloten der Blick aus dem All, was ich nicht auch vom Boden sehe? Was bringt mir als Piloten der Blick aus dem All, was ich nicht auch vom Boden sehe? Was kann ich mit Satelliten auserkennen?

[00:03:11] **David Holzhacker:** Ja, aus dem All oder mit der Fernerkundung, also vielleicht vorweg die Fernerkundung, stellt alle Messmethoden dar, die aus der Ferne funktionieren, also Satellitenbilddaufnahmen oder auch Luftbilddaufnahmen. Und die Möglichkeit besteht darin, dass ich aus einer großen Entfernung große Gebiete auf eine ganz andere Weise untersuchen kann und auch sehe, als ich sie vielleicht am Boden wahrnehme.

[00:03:43] **Lucian Haas:** Und was bringt mir das jetzt als Gleitschirmflieger? Ich fliege ja jetzt in meinem Gebiet, sag hier, das ist mein Fluggebiet und sonst was. Da steige ich in die Luft, gucke auch dann von oben herunter. Was könnte ich jetzt an Infos aus solchen Satellitenbildern bekommen?

[00:03:59] **David Holzhacker:** Satellitenbilder haben zum einen die Möglichkeit, dass ich das Gebiet erstmal großräumig kennenlernen. Also welches Terrain habe ich denn vor mir? Welches Relief? Welche Vegetation ist vielleicht vorherrschend? Habe ich einen hohen Felsanteil oder habe ich einen hohen Waldanteil? Wo sind mögliche Landwiesen? Wo sind auch bei Streckenflügen mögliche Außenlandemöglichkeiten? Und all diese Informationen

bekomme ich über Satellitenbilder sehr detailliert.

[00:04:32] **Lucian Haas:** Von welcher Art von Satellitenbildern sprechen wir hier jetzt eigentlich? Ich nehme mal an, du meinst jetzt nicht die üblichen Bilder, wie man sie von Wettersatelliten her kennt. Also

[00:04:41] **David Holzhacker:** es gibt unterschiedliche Herangehensweisen in der Fernerkundung. Ich hole dazu einfach mal ein bisschen aus. Es gibt zum einen die aktiven Sensoren und zum anderen die passiven Sensoren. Aktive Sensoren sind zum Beispiel das klassische Radargerät. Also ich sende Radiowellen aus und über die Rückstrahlung dieser Wellen kann ich die Entfernung messen oder auch andere Informationen über das Gelände bekommen. Und dann haben wir eine noch deutlich größere Anzahl an passiven Sensoren. Das sind so die klassischen Satelliten, die die Erde umkreisen und die in verschiedenen Wellenlängen, also sprich Lichtspektren, die Erde auf unterschiedlichste Art und Weise aufnehmen.

[00:05:30] Das sind auch vor allem die Bilder, mit denen ich mich befasse.

[00:05:34] **Lucian Haas:** Das sind aber so Bilder, wo du sagst, du als Geograf, auch als Forscher beschäftigst du dich damit. Inwieweit könnte ich denn als Otto-Normalpilot darauf überhaupt Zugriff bekommen? Viele von diesen sind wahrscheinlich auch SpeziaSatelliten, die dann halt ihre Daten herunterfunken. Finde ich die ganz frei im Internet auch?

[00:05:54] **David Holzhacker:** Also ganz bekannt ist natürlich vor allem Google Earth als Satellit. Oder Google Earth stellt verschiedene Bilder zur Verfügung. Es ist ja kein direkter Satellit, sondern es sind verschiedene Luftbildaufnahmen. Oder auch verschiedene Satellitenbildaufnahmen, die aufbereitet werden und wurden. Also jeder kennt das, man kann sein eigenes Haus auf Google Earth suchen. Und darüber hinaus gibt es natürlich noch viel mehr Satellitenbilder, die man über die unterschiedlichsten Quellen, wie zum Beispiel Google, die haben eine spezielle Earth Engine dafür entwickelt, die jedem die Möglichkeit bietet, auf die unterschiedlichsten Satellitenbilder zuzugreifen. Und

[00:06:38] **Lucian Haas:** die ist auch frei verfügbar?

[00:06:39] **David Holzhacker:** Genau, das sind frei verfügbare Bilder. Es gibt natürlich Bilder, die sind nicht ganz frei verfügbar. Ein Großteil der Satellitenbilder sind aber heutzutage schon frei verfügbar.

[00:06:51] **Lucian Haas:** Und wenn ich jetzt als Flieger sage, ich gehe in ein neues Fluggebiet und das kenne ich jetzt noch nicht. Was wäre denn aus deiner Sicht her sinnvoll? Was für Satellitenbilder sollte ich mir da angucken, um dann auch welche Informationen darüber zu bekommen?

[00:07:08] **David Holzhacker:** Was natürlich sehr spannend sind, sind vor allem Radaraufnahmen zum einen Teil, weil ich dadurch sehr viel über die Hangneigung erfahren kann, in welche Richtung ein Hang geneigt ist oder natürlich auch, wie stark das Gelände abfällt. Alternativ habe ich natürlich auch diese sogenannten Multispektralbilder zur Verfügung, in denen ich ganz deutlich sehen kann, wie hoch ist denn der Waldanteil? Habe ich mögliche Thermikquellen? Wie gut sind denn meine Landemöglichkeiten? Oder habe ich überhaupt Landemöglichkeiten? Und all diese Informationen in Kombination bieten mir eine sehr gute Übersicht über das Fluggebiet.

[00:07:53] **Lucian Haas:** Jetzt hast du gerade das Wort gesagt, Multispektralbild. Was habe ich mir darunter vorzustellen? Was ist ein Multispektrum?

[00:08:01] **David Holzhacker:** Ein Multispektrum ist eine erweiterte Sichtweise, könnte man sagen. Ganz grob sagen, also das menschliche Auge nimmt ja eine gewisse Wellenlänge auf. Die Sonne sendet Wellenlängen in Form von elektromagnetischen Wellen aus. Die werden von den jeweiligen Objekten reflektiert und das Auge stellt dann ein Bild dar. Unser Auge kann aber natürlich nur in gewissen Farben sehen. Blau, Gelb, Rot, das sind so die Bekannten. Darüber kennt noch jeder den Ultraviolettbereich. Also wir sprechen dann von Wellenlängen, so um die 400 Nanometer und darunter. Das ist der Bereich, der zum Beispiel für den Sonnenbrand verantwortlich ist. Und darüber hinaus, also am Ende des roten Spektrums, jenseits der 700 Nanometer, haben wir dann den Infrarotbereich.

[00:08:55] Und diese ganzen Wellenlängen in Kombination sind dann multispektrale Satellitenbilder. Also ich habe deutlich mehr Farben, die ich darstelle, die ich auf einem einfachen Foto oder mit meinem Auge gar nicht wahrnehmen kann.

[00:09:12] **Lucian Haas:** Wenn ich die aber dann betrachten will, wie gesagt, ich sehe jetzt ja kein Infrarot oder sowas, dann kriege ich so etwas dann nur als eine Art Falschfarbenbild dargestellt.

[00:09:20] **David Holzhacker:** Genau richtig. Also ich färbe dann den Bereich, den ich nicht sehen kann mit meinem Auge, einfach in einer anderen Farbe ein. Zum Beispiel sage ich dann, der Infrarotbereich soll rot dargestellt werden.

[00:09:33] **Lucian Haas:** Jetzt hast du gerade gesagt, es könnte interessant sein, sich solche Bilder anzugucken, um zum Beispiel zu sehen, wo ist Wald und sonst. Und du hast auch das Wort genannt, wo Thermikquellen möglicherweise sind. Wie kann ich anhand von Satellitenbildern Thermikquellen erkennen?

[00:09:49] **David Holzhacker:** Also Thermik entsteht ja an gewissen Stellen, wie ja jedem von uns bewusst ist. Wir haben da gewisse Hangneigungen. Wir haben dunkle Flächen, die sich besonders gut aufheizen. Und diese Quellen suche ich in diesen Multispektralbildern ganz gezielt, indem ich mir zum Beispiel Informationen geben lasse. Wie grün ist denn ein Wald? Hat der vielleicht einen hohen Wasseranteil? Habe ich da noch eine gewisse Verdunstung, die zuerst stattfinden muss, bevor sich die Thermik bilden kann? All diese Informationen bekomme ich über diese multispektralen Bilder in einen unglaublich detaillierten Maßstab.

[00:10:31] **Lucian Haas:** Was heißt unglaublich? Bis in welche Zoomstufe kann ich mir dann vorstellen? Wie sind das dann einfach auf einen Meter herunter, auf 10 Meter, 50, 100 Meter? Was ist das für ein Maßstab?

[00:10:44] **David Holzhacker:** Also wir haben die Möglichkeit, die klassischen Satellitenbilder nehmen zwischen 30 Meter pro Pixel bis 10 Meter pro Pixel auf. Neuere Satelliten nehmen auch schon mit drei Meter oder einem Meter pro Pixel auf. Das heißt, so einmal ein Meter Feld wäre quasi ein Pixel auf meinem Bild. Die viel spannendere Sache daran ist eigentlich, dass ich über verschiedene spektrale Informationen und Indizes, die ich speziell auf die Vegetation anwende, sehr detaillierte Informationen über den Vegetationsgrad bekomme, über die Exposition des Hangs, über die Neigung des Hangs, und über das Reflexionsvermögen oder auch das Absorptionsvermögen gegenüber gewissen Wellenlängen und damit natürlich auch die Möglichkeit und die Chancen von Thermikquellen.

[00:11:45] **Lucian Haas:** Das heißt, ich könnte zum Beispiel erkennen, dieser Hang nimmt besonders viel Wärme an dieser entsprechenden Stelle auf oder ein anderer, der reflektiert halt viel mehr von bestimmten Infrarotwellen oder sonstigen und kann dann halt daran sehen, wo erhitzt sich beispielsweise etwas mehr und wo etwas weniger. Genau richtig. Aber das ist jetzt ein Satellitenbild, was ja irgendwann mal erstellt worden ist. Das verändert sich ja je nach Tageszeit und je nach Jahreszeit und sonstigen. Wie kann mir sowas wirklich dann in der Praxis weiterhelfen?

[00:12:15] **David Holzhacker:** Also die Satelliten nehmen natürlich die Erde immer wieder auf und gewisse Parameter verändern sich ja doch sehr wenig. Gerade so Wald oder auch Felsen, die sind ja doch immer an der gleichen Stelle. Meine Idee hinter dieser Herangehensweise ist eine Kombination aus verschiedenen Informationen. Natürlich, wenn ich einen perfekten Hang für Thermik habe und keine Sonne scheint, dann bringt mir das trotz allem nichts. Aber die Kombination aus Wetter, aus Satellitenbildern und natürlich auch aus aktiver Sensorik bieten mir die Möglichkeit, eine unglaublich detaillierte Darstellung des jeweiligen Fluggeländes zu erhalten.

[00:13:01] Das

[00:13:01] **Lucian Haas:** klingt aber alles in meinen Ohren jetzt erstmal mal zwar interessant, aber gleichzeitig ungeheuer komplex. Man muss so viel verstehen. Man muss ja auch viel von überhaupt verstehen, wie ich solche Falschfarbenbilder lesen kann, welche Informationen ich da rausbekomme. Für mich als Pilot wäre das ja eigentlich nur interessant, wenn ich sage, irgendeiner aggregiert diese Information so schon für mich, dass die dann nutzbar ist. Gibt es denn aus deiner Sicht schon irgendwie etwas auf dem Markt von Apps oder von Programmen im Internet oder sowas, wo ich wirklich sagen kann, da kann ich heute schon einen Mehrwert draus ziehen?

[00:13:37] **David Holzhacker:** Es gibt natürlich einige Apps, die gewisse Informationen bereitstellen. Also gerade solche Sachen wie Exposition des Hangs oder einfachere Satellitenbilder oder auch kombiniert mit Wetter-Apps, die gibt es schon. Meine Idee ist allerdings auch, eine App zu entwickeln oder eine Methodik, die sich dann in beispielsweise Variometer mit einpflegen lässt oder auch in speziellen Geländekarten, die Piloten, die in diesem Gelände noch nie geflogen sind, genau diese Informationen zur Verfügung stellen.

[00:14:12] **Lucian Haas:** Wie sähe dann sowas aus aus deiner Sicht? Also was stellst du dir dabei vor? Das ist ja wie so eine Vision, die du da jetzt hast. Ja,

[00:14:19] **David Holzhacker:** Vision trifft es eigentlich ganz gut. Die Idee ist, dass die Satellitenbilder als Basis dienen. Also der Pilot soll eigentlich gar nicht, direkt die Interpretation vornehmen müssen in der Luft, was auch gar nicht geht. Man ist beim Fliegen mit anderen Dingen beschäftigt. Die Idee ist eigentlich, dass die Satellitenbilder oder auch die aktiven Sensordaten eine Basis darstellen, mit der man ein Fluggelände sehr genau analysieren kann und dass man dann in ein Variometer oder in eine Karte einpflegt, was eben Gefahrenquellen darstellt, wie zum Beispiel Leh-Effekte oder auch eben die erwähnten Thermik-Effekte. Und die Möglichkeiten da sind eben eine Kombination aus den unterschiedlichsten Daten, die dann sehr gut aufbereitet allen Piloten zur Verfügung gestellt werden.

[00:15:10] Wir kennen das ja zum Beispiel schon aus manchen Variometern, die Flugverbotszonen in ihre Karten mit einpflegen.

[00:15:18] **Lucian Haas:** Das heißt, du würdest dann sagen, ich baue dann Thermik-Zonen mit ein, ich blende Leh-Zonen mit ein und sowas. Aber das ändert sich ja auch ständig. Also der Wind kann ja von Norden oder Süden wehen.

[00:15:31] Vereinfacht gesagt, von daher kann ja mal das Leh auf der einen Seite mal auf der anderen Seite des Hangs liefern. Das und wie der Wind gerade weht, kann ich ja zum Beispiel anhand eines Satellitenbildes nicht unbedingt erkennen.

[00:15:42] **David Holzhacker:** Nein, genau. Das lässt sich daran nicht erkennen. Allerdings ist für ein Leh ja eine gewisse Hangneigung oder ein gewisser Hang notwendig. Und das lässt sich dann mit dem Wind simulieren. Das heißt, ich habe meine Basisdaten, ich habe meine Satellitendaten, meine Hangneigung, meine Vegetation, meine Klassifikation des Geländes vielleicht auch und simuliere dann, was passiert denn mit Lehwirbeln, wenn der Wind von Nord kommt, wenn der Wind von Süd kommt. Das ist sozusagen eine Art Modellinformation.

[00:16:19] **Lucian Haas:** Aber wenn ich das jetzt eingeblendet bekomme auf meinem Vario, dann muss ich als Pilot ja dann schon noch entscheiden, welcher Modellinformation traue ich jetzt. Stimmt das jetzt gerade mit meiner Realität überein?

[00:16:31] **David Holzhacker:** Genau, richtig. Das ist natürlich die wichtige Information, die ich zum einen habe, die ich dann aber natürlich im Flug beurteilen muss. Ich fliege selber ja auch noch nicht so unendlich lang, also ich fliege seit 2017

[00:16:47] und bin zwar in diesen zwei Jahren jetzt doch sehr viel geflogen, aber gerade am Anfang war mir immer ein bisschen nicht ganz geheuer, wenn ich in neue Fluggebiete allein gefahren bin oder mit Freunden, die auch noch nicht so lange geflogen sind. Und da ist eben diese Idee entstanden, dass man ja nicht nur aktiv im Fliegen diese Informationen bekommt, sondern dass man diese Informationen schon detailliert für Fluggelände im Vorherein zur Verfügung stellt. Also gerade, wenn man an aktive Satelliten geht, wenn man an Satellitensensoren denkt, Lasersensoren, dann habe ich natürlich die Möglichkeit, unglaublich gute 3D-Modelle eines Fluggeländes zu erstellen, die einen Detailgrad im Millimeterbereich aufweisen.

[00:17:33] Und genau das habe ich mir manchmal so gewünscht, wenn ich in neue Fluggebiete gefahren bin. Also ich habe da natürlich auch auf Google Maps geschaut und auf Paragliding Map und was es sonst noch für Informationsquellen gibt. Aber mir hat es immer so ein bisschen dieses plastische Modell gefehlt, das ich zu Hause anschauen kann, das ich drehen kann, wo ich genau detailliert zoomen kann, was ich denn hier genau für theoretisch vorhandene Bedingungen alles habe.

[00:18:07] **Lucian Haas:** Du hast vorhin aber Google Earth erwähnt, da geht das ja eigentlich schon relativ gut. Also ich nutze Google Earth schon manchmal, dass ich dann sage, ich fahre wohin, dann gucke ich mir das in Google Earth an, drehe dann auch dieses quasi 3D-Modell, dann gucke ich mir einen Berg von unterschiedlichen Werten aus an. Allerdings muss ich auch immer wieder die Erfahrung machen, das, was man dann live vor Ort mit eigenen Augen sieht und damit aus anderen Winkeln heraus und sonstiges, sieht häufig dann doch noch anders aus, als es im Google Earth

ausgesehen hat. Ist das nicht die Gefahr, auch wenn man sagt, ich stütze mich zu sehr hier auf solche Fernerkundungstechnik, dass man sagen muss, naja, die guckt aber schon anders, als ich gucke und damit kriege ich vielleicht auch den falschen Eindruck von einem solchen Gelände?

[00:18:50] **David Holzhacker:** Natürlich ist immer die Gefahr, dass ich mich zu sehr auf die Technik verlasse, dass ich sage, ich schaue mir ein Gelände nur mit Fernerkundungsdaten an und befliege dieses Gelände dann. Die Möglichkeiten von, ich nehme jetzt gerade mal Laserdaten her, die so hochauflösend sind, dass ich fast jedes Schlagloch sozusagen am Landeplatz oder am Startplatz sehe, bieten mir natürlich noch einen anderen Detailgrad, wie Google Earth. Ich finde, Google Earth ist eine gute Herangehensweise, um ein Gelände grob zu überschauen oder um ein Gelände grob aus der Ferne kennenzulernen. Ich denke, mit einer gezielten methodischen Anwendung, auch explizit fürs Gleitschirmfliegen, könnte man diese Daten noch deutlich weiter verbessern und gerade unerfahrenen oder neuen Piloten so zur Verfügung stellen.

[00:19:49] **Lucian Haas:** Wie könnte denn sowas in der Praxis dann aussehen? Stellst du dir dann vor, dass irgendwie Gleitschirmvereine, die sagen, das ist unser Gelände, jetzt lassen wir da mal ein Flugzeug mit einem Laservermessungsgerät drüberfliegen, die sollen uns mal ein ordentliches dreidimensionales Modell davon liefern und das stellen wir dann unseren Piloten zur Verfügung oder wie soll das gehen?

[00:20:10] **David Holzhacker:** Genau, also das wäre sozusagen der ideale Weg, der natürlich auch immer mit sehr viel Finanzierung, mit viel finanziellem Aufwand verbunden ist. Ich habe in meiner eigenen Arbeit teilweise das Ganze mit Drohnen gemacht und nicht unbedingt mit Lasersensoren, sondern mit ganz normalen Kamerasensoren, die dann über diese fotogrammetrischen Darstellungen, also 3D-Modellierungen, eine doch sehr detaillierte Sicht auf gewisse Gelände zulassen.

[00:20:41] Fluggebietehalter oder Vereine wären eine Interessensgruppe, die diese Daten beziehen können, aber man könnte die Daten natürlich auch über eine Website vermarkten oder zur Verfügung stellen und ganz gezielt auf gewisse Fluggebiete abstimmen.

[00:20:59] **Lucian Haas:** Was meinst du mit abstimmen? Also was wird dann dort geboten?

[00:21:03] **David Holzhacker:** Also aus meiner Erfahrung hier im Allgäu gab es immer Fluggebiete, die sehr viel von Anfängern und damit natürlich auch mir befliegen wurden und Fluggebiete, wo ich am Anfang immer die Finger davon gelassen habe, weil das Fluggebiet an sich vielleicht gar nicht so schwer war zum Fliegen, aber weil zum Beispiel der Landeplatz zu klein war für mich am Anfang oder weil ein Hang so abschüssig war, dass ich mich da einfach nicht zu fliegen getraut habe. Und ich denke, gerade für Anfänger ist diese Art der Darstellung unglaublich hilfreich, denn ich kann, bevor ich das Gelände erstmal vor Ort betrachte, mir einen Blick verschaffen, ob ich überhaupt dort fliegen möchte, ob ich mir mit meinem Erfahrungsschatz das Ganze schon zutraue, dort überhaupt zu fliegen.

[00:21:57] Und bei mir war es dann oftmals so, dass ich vielleicht in einem Fluggebiet war und das ganz toll klang und ich dann am Landeplatz stand und mir dachte, bei diesen Windverhältnissen heute und diesem Landeplatz traue ich mich trotz Arschem hier nicht zu landen. Das hat sich mit der Zeit dann natürlich auch verändert, aber gerade am Anfang hätte ich mir die Fahrt dann zum Beispiel sparen können.

[00:22:22] **Lucian Haas:** Kannst du da mal ein konkretes Beispiel nennen, wo sowas passiert ist und wie könntest du mit den heute schon vorhandenen Mitteln, ob Google Earth oder sonst was, sowas vielleicht schon wirklich ablenken, dass es halt nicht passiert, dass du nicht umsonst in so ein Gelände fährst? Also

[00:22:40] **David Holzhacker:** für mich war ein so ein Landeplatz zum Beispiel hier im Allgäu am Hochgrat, wo ich ganz am Anfang fliegen wollte, nicht geflogen bin dann tatsächlich. Der Landeplatz ist leicht abschüssig, also hat eine leichte Hangneigung. Dazu kommt, dass er auf zwei Seiten von Bäumen umgeben ist. Es liegen auch noch ein paar Steine auf diesem Landeplatz und vorne kommt ein relativ großer, großer Graben, in den man jetzt nicht unbedingt reinfliegen sollte. Das heißt, man muss den Endanflug und auch den Gegen- und Queranflug schon sehr gut planen und im Griff haben, dass man dort sehr sicher landet. Das ist natürlich für viele lokale Piloten überhaupt kein Problem. Für mich als Anfänger war es damals schon ein Problem.

[00:23:28] Und genau an diesem Landeplatz oder an dieses Fluggebiet wäre ich vielleicht gar nicht selbstständig hingefahren, wenn ich damals gewusst hätte, wie die Landeplätze sind. Und wie die Bedingungen aussehen. Mittlerweile ist das auch kein Problem mehr. Aber gerade am Anfang, frisch mit dem A-Schein, war das doch etwas zu herausfordernd.

[00:23:48] **Lucian Haas:** Nun wäre aber, wenn solche Daten aufbereitet sind, in welcher Form auch immer, müsste man ja auch wieder Erfahrung mit der Aufbereitung haben. Also dass man weiß, wenn die Darstellung so und so ist, das ist ein Landeplatz, den ich mir noch zutraue. Und wenn die Darstellung so und so ist, das ist dann, würdest du sagen, das ist ein Landeplatz, den ich mir vielleicht nicht mehr zutraue und so. Also auch da müsste ja erstmal quasi ein Lerneffekt, ein Erfahrungsding da sein. Meinst du denn wirklich, dass da so diese Satellitenbilder so viel weiterhelfen?

[00:24:17] **David Holzhacker:** Ich glaube, eine Kombination aus Satellitenbildern und Laserdaten könnte da sehr gut weiterhelfen. Dadurch, dass Google Earth natürlich zwar schon sehr detailreich ist, aber ich habe mir den Landeplatz damals auch natürlich in Google Earth angeschaut und habe halt gesehen, gut, wir haben Bäume, wir haben, Steine sieht man ja dann doch eher weniger und wie tief ein Graben ist, lässt sich ja dann auch eher weniger an Google Earth abschätzen. Und mit einem 3D-Modell, die mittlerweile sehr detailliert sind, lässt sich das dann schon deutlich besser abschätzen. Ich habe das für manche Wiesen oder für manche Hänge mal probeweise nur für mich erstellt, diese 3D-Modelle auf Basis von Drohnendaten.

[00:25:04] Und ich war auch selbst erstaunt, wie detailliert doch die Darstellung ist und wie gut sie mit der Realität übereinstimmt.

[00:25:12] **Lucian Haas:** Wenn man jetzt so ein 3D-Modell von einem Fluggelände machen würde mit einer Drohne, wie du es nennst, wie viel Aufwand ist das? Wie lange muss man da mit der Drohne dann hin und her fliegen? Wie viele tausend Bilder musst du schießen, damit du sagst, fotogrammetrisch kannst du am Ende ein halbwegs nutzbares Modell daraus ableiten?

[00:25:31] **David Holzhacker:** Ja, das ist natürlich schon ein... gewisser Arbeitsaufwand. Wie du richtig sagst, man fährt mit der Drohne hin, hängt dann ein bisschen davon ab, was ich da für eine Kamera habe. Ist es eher eine Zoom-Linse mit einer Detail-Sicht oder nehme ich da doch eher großflächig auf? Die zweite Frage ist, dann brauche ich tatsächlich das ganze Gelände oder reichen in manchen Geländen vielleicht auch Lande- und Startplätze? Dann ist das natürlich deutlich weniger Aufwand. In Summe muss man natürlich das ganze Gelände mit der Drohne abfliegen und alle paar Meter ein Bild vom Gelände schießen, um diese dann in diesen fotogrammetrischen 3D-Modellen darzustellen.

[00:26:20] Also ich denke, für so ein ganzes Fluggelände da werden schon ein paar hundert bis tausend Bilder zusammenkommen.

[00:26:27] **Lucian Haas:** Und deine Vorstellung wäre jetzt, am liebsten hättest du eine Datenbank, in der von ganz vielen verschiedenen Start- und Landeplätzen solche 3D-Modelle hinterlegt sind, mit denen man dann arbeiten kann.

[00:26:39] **David Holzhacker:** Genau, das ist die Grundvorstellung, dass jeder Pilot darauf zugreifen kann, ohne selbst groß in die Analyse einsteigen zu müssen, aber um doch sehen zu können, ob ein Gelände sehr gut geeignet oder weniger gut geeignet zum Fliegen ist.

[00:26:57] **Lucian Haas:** Sind dir irgendwelche Initiativen bekannt, die in diese Richtung schon arbeiten? Also

[00:27:03] **David Holzhacker:** ich habe meine Fernerkundungskenntnisse in einem Praktikum am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt erworben und ich halte auch mit dem Zentrum immer wieder Rücksprache über Methodik und Herangehensweise. In der Hinsicht, dass es auf Gleitschirmfliegen ausgelegt wurde, ist mir jetzt so noch nichts bekannt. Allerdings ist das Interesse schon sehr groß, auch diese Daten aufzubereiten.

[00:27:34] **Lucian Haas:** Was meinst du jetzt mit auch diese Daten?

[00:27:37] **David Holzhacker:** Also dass man eine Kombination dieser Daten aus der Fernerkundung mit dem Gleitschirmsport in Verbindung bringt. Die Daten an sich sind ja erstmal nur Rohmaterial für alle möglichen Fragestellungen, ob das jetzt biologischer Natur ist oder ob das Gefahrenpotenziale sind. Die Idee ist natürlich immer zu

sagen, welche Fragestellung habe ich? In meinem Fall jetzt der Gleitschirmsport. Und was können mir dazu diese Fernerkundungsdaten liefern? Und wie kann ich auch selbst diese Daten zum Teil eben wie beschrieben mit Drohnen erheben?

[00:28:17] **Lucian Haas:** Hast du denn selber Pläne, in diese Richtung selber weiterzuarbeiten?

[00:28:20] **David Holzhacker:** Ja, also tatsächlich ist das so ein Nebenprojekt von mir gerade, wo ich sage, ich möchte anfangen, eine Datenbank zumindest für die Fluggelände, zunächst zu erstellen, wo ich natürlich sehr gerne fliege, was sehr viel im Allgäu ist, und diese Bilder und diese Modelle auf jeden Fall zur Verfügung zu stellen, um dann zu sehen, wie kommt das denn bei Piloten überhaupt an? Gibt es dafür Interesse? Und mich interessiert natürlich auch das Feedback von Piloten, die mir dann sagen, da hätte ich mir noch mehr gewünscht, da hätte ich mir vielleicht noch mehr Detail gewünscht. Das soll dann so eine Art zu beobachten sein, dass wir zu Beginn zumindest eine Plattform werden, mit der ich auch gerne viel mit Feedback arbeiten möchte.

[00:29:07] **Lucian Haas:** Wenn ich jetzt, das ist noch deine Vision, aber wenn ich jetzt auf diese Plattform käme, was würde ich dann genauer vorfinden? Also welche Informationen könnte ich dann abgreifen?

[00:29:19] **David Holzhacker:** Zunächst würdest du vor allem ein sehr detailliertes 3D-Modell des Geländes bekommen, in das du hineinzoomen kannst, das du drehen kannst, wo du sehen kannst, wo habe ich Hangexpositionen, wo habe ich Wald, wo habe ich Felsen, wo habe ich mögliche Leh-Effekte, auch ohne den Wind genau zu kennen, also wo habe ich, oder auch wo habe ich Abrisskanten für die Thermik? Das ist natürlich eine Herangehensweise oder eine Sicht auf dieses Modell. Eine weitere Überlegung wäre dann, dieses Modell mit diesen Multispektralbildern zu verschneiden. Das heißt, wo habe ich noch bessere Thermiken, welche Thermikquellen basierend auf den Informationen? Wo habe ich bei welchen Windverhältnissen dann tatsächlich die Leh-Effekte?

[00:30:09] Das ist so meine Vision und die Idee hinter der Sache.

[00:30:14] **Lucian Haas:** Noch ist das Vision, sagst du. Wann kann diese Vision zumindest im Kleinen und als beispielhaft erstmal gesehen Wirklichkeit werden?

[00:30:21] **David Holzhacker:** Ja, ich hoffe eigentlich schon, dass ich 2020 ein erstes Modell von einem Fluggelände erstelle. Oder dass das 3D-Modell bis dahin auf jeden Fall fertig ist. Und dass ich auch schon die ersten Multispektralbilder auf dieses Modell anwenden kann. Um dann zu sehen, wie kommt das Ganze denn an und wie ist denn das Feedback von

[00:30:46] **Lucian Haas:** Piloten? Glaubst du, dass in Zukunft irgendwann mal auch eine Art automatische Auswertung sein könnte? Dass man vielleicht eine Art künstliche Intelligenz darauf ansetzt, die dann sagt, pass mal auf, du guckst dir dieses 3D-Modell an, du guckst dir die Multispektralbilder an, du guckst dir die Multispektralaufnahmen an und filterst mir am Ende daraus, dass ich sagen kann, zeig mir alle potenziellen Thermikablösestellen und bups, erscheinen die dann auf meinem Bildschirm dann entsprechend eingezeichnet?

[00:31:11] **David Holzhacker:** Ja, das ist natürlich oder wäre natürlich der absolute Idealweg und die Traumvorstellung sozusagen, dass man einen vollkommen automatisierten Prozess hat. Ganz automatisieren lässt sich natürlich das Ganze nicht, denn die Bilder müssen trotzdem zuerst erhoben werden oder vor allem die Aufnahmen vom Gelände müssen zuerst erstellt werden. Aber genau wie du sagst, dass eine künstliche Intelligenz, die auch im Laufe der Zeit natürlich lernt, auch da ist natürlich eine Schnittstelle wichtig mit den Piloten, die mir sagen, hier wurde eine Thermik vorhergesagt nach KI-Stand, die war da aber heute nicht, die war woanders. Also es ist natürlich auch wichtig, dass dieses ganze Projekt in Zusammenarbeit, mit Piloten entsteht und dass da ein gewisser Rücklauf auch kommt, der mir sagt, ich arbeite da richtig und meine methodischen Auswertungen funktionieren in der Praxis tatsächlich auch.

[00:32:13] **Lucian Haas:** Aber glaubst du nicht auch, dass wenn man so viel Technik einsetzt und so viel vorher sich anzeigen lässt und sonstiges, nimmt das nicht auch sogar ein bisschen die Faszination des Fliegens, wo man sich halt wirklich auf neue Sachen einstellen muss, auf Bedingungen, die gerade in diesem Moment herrschen und wo gerade das auch die Herausforderung des Fliegens eigentlich darstellt, dass man sich auch in dem Moment eigentlich dem Unbekannten aussetzen muss?

[00:32:42] **David Holzhacker:** Ja, eine tatsächlich sehr gute Frage. Der Pilot in mir sagt ja, es nimmt zu einer gewissen Art und Weise die Faszination des Unbekannten. Der Geograf sagt natürlich irgendwo, ich möchte alles, was ich wissen kann, auch wissen. Ich glaube aber, mir geht es weniger darum, diesen Reiz des Unbekannten oder dieses Restrisiko zu minimieren oder ganz herauszunehmen. Mir geht es eher darum, einen zusätzlichen Sicherheitsstandard zu entwickeln, der mir eine Information liefert, die mir helfen kann, die aber das Wissen über das Fluggerät und die Bedingungen nicht unnötig ist.

[00:33:29] Also ich denke, die Technik kann helfen, aber auf keinen Fall den Piloten ersetzen.

[00:33:36] **Lucian Haas:** Okay, das ist jetzt deine Vision als Geograf insgesamt gesehen, was du jetzt beschrieben hast. Gibt es denn andere Erkenntnisse aus deinem Geografiestudium beziehungsweise aus deinem Geografiewissen, was du erlangt hast, das dir heute beim Fliegen heute schon weiterhilft?

[00:33:53] **David Holzhacker:** Ja, bewusst, vielleicht immer wenig unbewusst. Schon, man blickt natürlich immer ein bisschen anders auf die Welt, sage ich mal, wenn ich in meinem Gurtzeug sitze als Geograf. Ich sehe natürlich dann viele Hänge oder viele Fluggebiete auch aus der geografischen Sichtweise. Also was habe ich hier für Begebenheiten, wie sind die auch entstanden, also wie wurde diese ganze Landschaft geformt und natürlich durch die Geografie, die deckt natürlich auch einen Teil der Meteorologie ab, habe ich manches an Wissen, wo ich sage, ja, da kenne ich mich jetzt im Wettergeschehen zum Beispiel schon aus oder da weiß ich, wie ich herangehen kann, wenn die Sonne wie scheint und wenn ich Gefahren durch Föhn habe.

[00:34:47] Also das hat mir auch im Schein, ist mir das nicht so schwergefallen, diese meteorologische Sichtweise. Wie

[00:34:54] **Lucian Haas:** bist du dann überhaupt zum Fliegen gekommen? Das

[00:34:56] **David Holzhacker:** geht schon eine ganze Weile zurück eigentlich. Also meine Nachbarin, die ist damals so einen ganz, ganz langen Gleitschirm geflogen und ich fand das immer total toll, wenn ich bei ihr das DHV-Heft gelesen habe. Und ja, damals war ich, ich glaube, 14, irgendwie sowas. Und ja, der Gleitschirm war da in weiter Ferne, sage ich mal. Und ich habe das aber nie ganz aus dem Kopf verloren. Und nach meinem Studium habe ich dann, ich glaube, ich habe einen Film gesehen von zwei Jungs, die in Mexiko geflogen sind. Die sind da hochgelaufen. Ich weiß auch gar nicht mehr, welcher Berg es war und runtergefliegen. Und das hat mich so fasziniert, dass ich gesagt habe, und jetzt ist der Punkt gekommen, jetzt melde ich mich für den Schein an.

[00:35:41] Und dann habe ich mich angemeldet und seitdem nie wieder aufgehört. War das zufällig

[00:35:47] **Lucian Haas:** der Film The Fletchlings? Ja, ich glaube tatsächlich. Ja, ich glaube, ich glaube, so hieß er. Das sind zwei amerikanische Bergsteiger, die eigentlich vom Bergsteigen her kommen und dann angefangen haben, Gleitschirm zu lernen. Und die sind dann da, glaube ich, auf dem Popocatepetl oder irgendwas, einen großen Vulkan in Mexiko gestiegen, um dann von dort dann runter zu fliegen. Was allerdings ein relativ chaotisches Projekt war, wenn ich das richtig erinnere.

[00:36:10] **David Holzhacker:** Ich glaube auch, dass es chaotisch war. Damals habe ich, ich glaube, der Film wurde irgendwann mal auf dem Banff Mountain Festival vorgestellt. Da habe ich den dann auch gesehen. Ich hatte damals überhaupt keine Ahnung vom Fliegen. Für mich sah das einfach nur unglaublich cool aus, wie die da hochgelaufen sind. Und dann diese Welt so von oben gesehen haben. Im Nachhinein, wenn ich den Film noch mal sehen würde, ist wahrscheinlich tatsächlich sehr vieles chaotischer, als ich es damals wahrgenommen habe. Aber das war für mich tatsächlich dann der ausschlaggebende Punkt, wo ich gesagt habe und jetzt mache ich den Schein.

[00:36:41] **Lucian Haas:** Dann hast du den Schein gemacht. Und seitdem hast du auch diese, je mehr du geflogen bist, desto mehr wahrscheinlich die Vision gewonnen. Wie kann ich mein Geografiewissen und diese Satellitenbilder und Fernerkundungen und so weiter, mit denen du dich auch sonst beschäftigst, mit der Gleitschirmwelt zusammenbringen? David, ich danke dir für deine Darstellung. Das ist ein interessanter Ausblick mal in das, was vielleicht in der Zukunft mal kommen kann. Und ich bin gespannt, was du mit deiner Internetseite dann da anstellen wirst, auf der dann hoffentlich im nächsten Jahr das Projekt dann mal zu sehen ist, damit man sich ein bisschen genauer vorstellen kann, wo geht die Reise dann vielleicht hin?

[00:37:16] **David Holzhacker:** Ja, vielen Dank für das Interview.

[00:37:17] **Lucian Haas:** Sehr gerne.

[00:37:27] Das war David Holzhacker im Gespräch mit Lucian Haas. Wenn du dich noch mehr für Tools und Methoden der Fernsehsendung interessierst, in den Shownotes zu dieser Folge von Podz-Glitz auf Loglites habe ich einige passende Links zusammengestellt. Wer mit David selbst Kontakt aufnehmen möchte, kann dies am besten per E-Mail tun. Die Adresse lautet david.holzhacker at gmail.com. Zum Schluss noch eine kurze Ansage in eigener Sache. Wie immer kannst du meine Arbeit an Podz-Glitz und dem Blog Loglites unterstützen. Als Förderer. Wie viel du als Förderbeitrag geben willst, überlasse ich dir. Als unverbindlichen Richter. Für den Richtwert empfehle ich 1 Euro pro Podcast-Folge und 2 Euro pro Lesemonat auf Loglites. Zahlungen sind einfach per PayPal oder Banküberweisung möglich.

[00:38:13] Die zugehörigen Daten findest du auf der Website von Loglites und zwar dort auf der Seite Fördern. Ich danke fürs Zuhören und deine Unterstützung. 2020 geht es mit neuen Folgen von Podz-Glitz weiter. Bis dahin bleibt heile. Ciao und happy landings.

English

English · machine translation of the German transcript by gemma-4-12b-it-qat-q4_0.gguf

Show notes

Podz-Glitz Episode #21: The 28-year-old David Holzhacker wants to use remote sensing methods for the benefit of paragliders.

This 21st episode of Podz-Glitz falls a bit out of the ordinary. It is about a look into the future. A vision.

It is the vision of David Holzhacker. David is 28 and works as a geographer at the Julius-Maximilians-Universität Würzburg. And of course, he is a paraglider, albeit only for two years. But this hobby has captured him so much that many of his thoughts now revolve around how he could also use his knowledge in geography for the benefit of paragliding.

David's special field in geography is remote sensing. It is about the use of high-resolution satellite, aerial, and radar images to learn more about the terrestrial structures on which we live and over which we also fly. According to David's assessment, the methods and data of remote sensing could offer us aviators even much better possibilities for assessing and analyzing flight areas in the future than is already possible today with known tools like Google Earth.

In this episode of Podz-Glitz, David Holzhacker tells us about his vision. Among other things, he explains how remote sensing works and which data is already freely available on the internet today. Furthermore, he provides insights into how the systematic use of such information could change our approach to aviation in the future.

If you want to promote Podz-Glitz and the blog Lu-Glitz, you can find all the relevant information at:

<https://lu-glitz.blogspot.com/p/fordern.html>

Music for this episode:

Tumbleweed Texas by Chris Haugen

Source: Youtube Royalty-free Music

See: <https://www.youtube.com/watch?v=Y6uocKrVc5M>

Download: https://www.youtube.com/audiolibrary_download?vid=6a39b2d283dd82dc

The 28-year-old David Holzhacker is a geographer and wants to use remote sensing methods for the benefit of paragliders. In the podcast, he explains what this could achieve.

Sentinel Explorer (satellite images with vegetation index etc.): sentinel2explorer.esri.com/

Links:

- www.google.com/earth/: <https://www.google.com/earth/>
 - developers.google.com/earth-engine/datasets/: <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/>
 - sentinel2explorer.esri.com/: <https://sentinel2explorer.esri.com/>
 - fatmap.com/adventures/:
<https://fatmap.com/adventures/@46.7120884,9.7954596,598620.6374204,-90,0,2081.8774559,gradient>
-

Source: <https://lu-glitz.blogspot.com/2019/12/podz-glitz-21-der-geograph.html>

Transcript

[00:00:07] **David Holzhacker:** The idea is actually that the satellite images or the active sensor data provide a basis with which you can analyze a flight area very precisely, and then you input into a variometer or a map what constitutes a source of danger, such as lee effects or the aforementioned thermals. Podz-Glidz,

[00:00:48] **Lucian Haas:** the Lu-Glidz podcast.

[00:00:51] **David Holzhacker:** Stories from the cosmos of paragliding. Today

[00:00:57] **Lucian Haas:** with David

[00:00:59] **David Holzhacker:** Holzhacker and

[00:01:02] **Lucian Haas:** Lucian Haas at the microphone.

[00:01:07] This 21st episode of Podz-Glidz is a bit of an outlier. Until now, I've always interviewed people for the podcast who have, among other things, had special experiences, long-term work, travel destinations, or other inspiring projects involving the paraglider. But today is about a look into the future, a vision. It is the vision of David Holzhacker. David

[00:01:33] is 28 and works as a geographer at the Julius-Maximilians-Universität Würzburg. And of course, he is a paraglider, even if only for two years. But this hobby has captured him so much that many of his thoughts now revolve around how he could use his knowledge in geography to benefit paragliding as well. David's specialty in geography is remote sensing. It's about the use of satellite, aerial, and radar images in high resolution. To learn more about the terrestrial structures we live on and over which we also fly. According to David's assessment, remote sensing methods and data could offer us pilots much better possibilities for assessing and analyzing flight areas in the future than is already possible today with known tools like Google Earth.

[00:02:22] In

[00:02:25] In this episode of Podz-Glidz, David Holzhacker shares his vision. Among other things, he explains how remote sensing works and what kind of data is already being generated from it today. He shows how this data is available on the internet. Additionally, he provides insights into how the systematic use of such information could change our approach to flying in the future.

[00:02:50] David, you're a geographer and you deal with the use of satellite imagery for a wide variety of applications. And since you're also an enthusiastic paraglider, it's natural to think about how we could use satellite images meaningfully for our hobby as well. What does the view from space offer me as a pilot that I can't see from the ground? What does the view from space offer me as a pilot that I can't see from the ground? What can I discern with satellites?

[00:03:11] **David Holzhacker:** Well, from space or using remote sensing—maybe I'll say remote sensing first, as it represents all measurement methods that work from a distance, like satellite imagery or aerial photography. The possibility here is that I can examine large areas from a great distance in a completely different way, and see things differently than I might perceive them on the ground.

[00:03:43] **Lucian Haas:** And what does that give me now as a paraglider? I fly in my area—say, here, this is my flight area and so on. I take off into the air and look down from above. What kind of information could I get from such satellite images?

[00:03:59] **David Holzhacker:** Satellite images, on the one hand, give me the opportunity to get to know the area on a large scale first. Like, what kind of terrain do I have in front of me? What's the relief like? What vegetation might be predominant? Do I have a high proportion of rock or a high proportion of forest? Where are the possible landing fields? And where are the possible out-landing options for cross-country flights? I get all this information from satellite images in great detail.

[00:04:32] **Lucian Haas:** What kind of satellite imagery are we actually talking about here? I assume you don't mean the usual images we see from weather satellites. So...

[00:04:41] **David Holzhacker:** There are different approaches in remote sensing. Let me give you a bit of background on that. On one hand, you have active sensors, and on the other, you have passive sensors. Active sensors are, for example, the classic radar. So, I send out radio waves, and based on the reflection of those waves, I can measure distance or get other information about the terrain. And then we have a significantly larger number of passive sensors. These are the classic satellites orbiting the Earth that capture the Earth in various ways across different wavelengths—that is to say, light spectra.

[00:05:30] Those are primarily the types of images I work with.

[00:05:34] **Lucian Haas:** But these are the kind of images where you'd say, as a geographer and a researcher, you deal with them. To what extent could I, as an average person, even get access to them? Many of these are probably special satellites that just beam down their data. Can I find those completely freely on the internet?

[00:05:54] **David Holzhacker:** Well, the most well-known one is obviously Google Earth as a satellite. Or rather, Google Earth provides various images. It's not a direct satellite; it's various aerial shots, or various satellite images that are processed and have been processed. So everyone knows that, you can search for your own house on Google Earth. And beyond that, of course, there are many more satellite images that you can find through various sources, like for example Google, which has developed a special Earth Engine for this that gives everyone the possibility to access a wide variety of satellite images. And

[00:06:38] **Lucian Haas:** is that one also freely available?

[00:06:39] **David Holzhacker:** Exactly, those are freely available images. Of course, there are images that aren't completely free, but the vast majority of satellite imagery is freely available nowadays.

[00:06:51] **Lucian Haas:** And if I say as a pilot, I'm going into a new flight area that I don't know yet. What would be sensible from your perspective? What kind of satellite images should I look at to get certain information about it?

[00:07:08] **David Holzhacker:** What's really exciting, of course, are especially radar images on the one hand, because they tell me a lot about the slope gradient—which way a slope is tilted or, of course, how steeply the terrain drops off. Alternatively, I also have these so-called multispectral images available, where I can see very clearly what the forest cover is like. Do I have potential thermals? How good are my landing options? Or do I have any landing options at all? And all this information in combination gives me a very good overview of the flight area.

[00:07:53] **Lucian Haas:** Now you just said the word multispectral image. What am I supposed to imagine by that? What is a multispectrum?

[00:08:01] **David Holzhacker:** A multispectrum is an expanded perspective, you could say. Roughly speaking, the human eye perceives a certain wavelength. The sun emits wavelengths in the form of electromagnetic waves. These are reflected by the respective objects, and the eye then creates an image. But of course, our eyes can only see in certain colors. Blue, yellow, red—those are the familiar ones. Beyond that, everyone knows the ultraviolet range. So we're talking about wavelengths around 400 nanometers and below. That's the range responsible for sunburns, for example. And beyond that, at the end of the red spectrum, past 700 nanometers, we have the infrared range.

[00:08:55] And all these wavelengths in combination are then multispectral satellite images. So I have significantly more colors that I'm displaying, which I can't perceive at all in a simple photo or with my own eyes.

[00:09:12] **Lucian Haas:** But when I want to look at them—as I said, I can't see infrared or anything like that—then I only get them displayed as a kind of false-color image.

[00:09:20] **David Holzhacker:** Exactly. So I just color the area I can't see with my own eyes in a different color. For example, I might say that the infrared range should be represented in red.

[00:09:33] **Lucian Haas:** Now you just said it could be interesting to look at these kinds of images to see, for example, where the forest is and what else. And you also mentioned the word where thermals might be. How can I identify thermal sources based on satellite images?

[00:09:49] **David Holzhacker:** Well, thermals form in certain places, as we're all aware. We have certain slope gradients. We have dark areas that heat up particularly well. And I look for these sources in these multispectral images very specifically by, for example, getting information on how green a forest is. Does it perhaps have a high water content? Is there a certain amount of evaporation that has to take place first before the thermals can form? I get all this information from these multispectral images at an incredibly detailed scale.

[00:10:31] **Lucian Haas:** What do you mean by "incredible"? To what zoom level can I imagine? Is it just down to one meter, 10 meters, 50, 100 meters? What kind of scale is that?

[00:10:44] **David Holzhacker:** So we have the option where classic satellite images capture between 30 meters per pixel to 10 meters per pixel. Newer satellites also already capture at three meters or one meter per pixel. That means a one-meter field would basically be one pixel on my image. The much more exciting thing about it is actually that through various spectral information and indices that I apply specifically to vegetation, I get very detailed information about the degree of vegetation, the exposure of the slope, the slope's inclination, and the reflectivity or also the absorptivity towards certain wavelengths, and with that, of course, the possibility and the chances of thermals.

[00:11:45] **Lucian Haas:** That means, for example, I could identify that this slope absorbs particularly much heat at a specific spot, or another one that reflects much more of certain infrared waves or others, and I can then see where, for instance, it heats up a bit more and where a bit less. Exactly right. But this is a satellite image, which was created at some point in time. It changes depending on the time of day, the season, and so on. How can something like that actually help me in practice?

[00:12:15] **David Holzhacker:** So the satellites are constantly taking images of the Earth, and certain parameters don't change very much at all. Especially things like forests or rocks—they're always in the same place. My idea behind this approach is a combination of different types of information. Of course, if I have a perfect slope for thermals and the sun isn't shining, it won't help me regardless. But the combination of weather, satellite imagery, and of course active sensors gives me the possibility to get an incredibly detailed representation of the respective flight terrain.

[00:13:01] That

[00:13:01] **Lucian Haas:** That all sounds interesting to me for now, but at the same time, it's incredibly complex. You have to understand so much. You have to understand a lot about how to read these false-color images in the first place, and what information I can actually get out of them. For me as a pilot, it would really only be interesting if someone already aggregated that information for me in a way that's usable. From your perspective, is there anything already on the market—apps, internet programs, or something like that—where I could actually say, "I can get real value out of this today"?

[00:13:37] **David Holzhacker:** Of course, there are some apps that provide certain information. For instance, things like slope exposure or simpler satellite imagery, or even combinations with weather apps, already exist. However, my idea is also to develop an app or a methodology that could then be integrated into, for example, variometers or into special terrain maps that provide exactly this information to pilots who have never flown in that terrain before.

[00:14:12] **Lucian Haas:** What would something like that look like from your perspective? I mean, what do you imagine? This is like a vision you have right now. Yes,

[00:14:19] **David Holzhacker:** Vision actually hits the nail on the head. The idea is that the satellite images serve as the basis. So, the pilot shouldn't actually have to do the interpretation directly in the air, which isn't possible anyway. You're busy with other things while flying. The idea is actually that the satellite images or even the active sensor data represent a basis with which you can analyze a flight area very precisely, and then you feed into a variometer or a map what constitutes a hazard source, such as lee effects or the mentioned thermals. And the possibilities there are a combination of the most diverse data, which is then prepared very well and made available to all pilots.

[00:15:10] We already know this, for example, from some variometers that include no-fly zones in their maps.

[00:15:18] **Lucian Haas:** That means you'd say, I'll include thermals zones, I'll include lee zones and stuff like that. But that's also constantly changing. I mean, the wind can blow from the north or the south.

[00:15:31] Simply put, from that perspective, the lee can be on one side or the other of the slope. I can't necessarily tell that, or how the wind is currently blowing, just by looking at a satellite image.

[00:15:42] **David Holzhacker:** No, exactly. You can't tell from that. However, a lee requires a certain slope or a certain hillside. And that can then be simulated with the wind. That means I have my base data, my satellite data, my slope, my vegetation, maybe even my terrain classification, and then I simulate what happens with lee waves when the wind comes from the north, when the wind comes from the south. That's sort of a type of model information.

[00:16:19] **Lucian Haas:** But if I see that displayed on my vario, I as a pilot still have to decide which model information I'm trusting. Does it actually match my reality right now?

[00:16:31] **David Holzhacker:** Exactly, right. That's obviously the important information that I have, which I then have to assess during the flight. I haven't been flying for an infinite amount of time myself either; I've been flying since 2017.

[00:16:47] And although I've flown a lot in these last two years, especially at the beginning, I always felt a bit uneasy when I went to new flying areas alone or with friends who hadn't been flying for very long either. And that's where this idea came from: that you shouldn't only get this information actively while flying, but that this information should be made available in detail for flying terrain beforehand. So, especially when you think about active satellites, satellite sensors, laser sensors—I naturally have the possibility to create incredibly good 3D models of flying terrain that have a level of detail in the millimeter range.

[00:17:33] And that's exactly what I sometimes wished for when I went to new flying areas. I mean, of course I looked at Google Maps and Paragliding Map and whatever other sources of information there are. But I was always missing that sort of 3D model that I could look at at home, that I could rotate, where I could zoom in on the exact details to see what theoretical conditions I have to work with here.

[00:18:07] **Lucian Haas:** You mentioned Google Earth earlier, and that actually works quite well. I do use Google Earth sometimes; I'll say where I'm going, then look at it in Google Earth, rotate that quasi 3D model, and view a mountain from different angles. However, I constantly have to experience that what you see live on-site with your own eyes—from other angles and everything else—often looks different than it did in Google Earth. Isn't that the danger, even if you say you rely too much on this remote sensing technology? You have to say, well, it looks different than how I see it, and I might get the wrong impression of a piece of terrain because of that.

[00:18:50] **David Holzhacker:** Of course, there's always the risk that I rely too much on technology, saying I'm only looking at terrain data from remote sensing and then flying that terrain. The possibilities of, for example, using laser data that is so high-resolution that I can see almost every pothole at the landing field or the launch site, offer a different level of detail than Google Earth. I think Google Earth is a good way to get a rough overview of a terrain or to get to know it roughly from a distance. I think that with a targeted, methodical application, specifically for paragliding, these data could be significantly improved and made available, especially to inexperienced or new pilots.

[00:19:49] **Lucian Haas:** What would that look like in practice? Do you imagine paragliding clubs saying, "This is our territory, let's have a plane with a laser surveying device fly over it now, they should provide us with a proper three-dimensional model of it, and then we'll make it available to our pilots," or how is that supposed to work?

[00:20:10] **David Holzhacker:** Exactly, so that would be the ideal way, which of course is always associated with a lot of funding and significant financial effort. In my own work, I've sometimes done the whole thing with drones, but not necessarily with laser sensors, rather with completely normal camera sensors, which then allow for a very detailed view of certain terrain through these photogrammetric representations, i.e., 3D models.

[00:20:41] Airspace holders or clubs would be an interest group that could obtain this data, but you could also market or provide the data via a website and coordinate specifically with certain flight areas.

[00:20:59] **Lucian Haas:** What do you mean by "tailoring"? I mean, what would be offered there?

[00:21:03] **David Holzhacker:** So from my experience here in Allgäu, there were always flight areas that were flown a lot by beginners and, of course, by me too, and flight areas that I always steered clear of at the beginning, not because

the flight area itself might not have been that difficult to fly, but because, for example, the landing field was too small for me at the start, or because a slope was so steep that I simply didn't dare to fly there. And I think, especially for beginners, this kind of representation is incredibly helpful, because before I actually look at the terrain on-site, I can get a sense of whether I even want to fly there, and whether I feel confident enough with my level of experience to fly there at all.

[00:21:57] And for me, it was often the case that I'd be in a flight area that sounded great, and then I'd stand at the landing field and think, with today's wind conditions and this landing field, I don't dare to land here, despite my ass. That naturally changed over time, but especially at the beginning, I could have saved myself the drive, for example.

[00:22:22] **Lucian Haas:** Can you give a concrete example of when something like that happened, and how could you use the tools available today, whether it's Google Earth or something else, to maybe actually avoid that, so it doesn't happen and you don't fly into such terrain for nothing? I mean...

[00:22:40] **David Holzhacker:** For me, a landing field like the one here in Allgäu at Hochgrat, where I wanted to fly right at the beginning but didn't actually fly, is a case in point. The landing field is slightly sloping, meaning it has a slight incline. On top of that, it's surrounded by trees on two sides. There are also some rocks on this landing field, and there's a relatively large ditch at the front that you definitely shouldn't fly into. That means you have to plan and have a very good grip on the final approach as well as the headwind and crosswind approaches to land there very safely. Of course, for many local pilots, that's no problem at all. For me as a beginner, it was already a problem back then.

[00:23:28] And I might not have driven to this landing field or this flight area independently if I had known what the landing fields were like back then. And what the conditions were like. Nowadays, that's no longer a problem. But especially at the beginning, fresh with my A-license, it was just a bit too challenging.

[00:23:48] **Lucian Haas:** Now, if such data is prepared, in whatever form, you would also need experience with the processing. So that you know, if the representation is like this and that, it's a landing field I can still handle. And if the representation is like this and that, you'd say, that's a landing field I might not dare to use anymore, and so on. So there would have to be a learning effect, an experience factor, first of all. Do you really think that these satellite images help that much?

[00:24:17] **David Holzhacker:** I think a combination of satellite imagery and laser data could be very helpful there. While Google Earth is of course already very detailed, I also looked at the landing field in Google Earth back then and saw, well, we have trees, we have stones—you can see those less—and how deep a trench is, you can't really estimate that from Google Earth either. But with a 3D model, which are very detailed by now, you can estimate that much better. I've created these 3D models based on drone data as a trial for some meadows or some slopes, just for myself.

[00:25:04] And I was surprised myself by how detailed the representation is and how well it matches reality.

[00:25:12] **Lucian Haas:** If you were to create a 3D model of an airfield using a drone, as you call it, how much effort is that? How long do you have to fly back and forth with the drone? How many thousands of images do you have to take so that you can say, photogrammetrically, you can derive a somewhat usable model from it in the end?

[00:25:31] **David Holzhacker:** Yes, that is, of course, a... certain amount of work. As you correctly said, you fly the drone there, and then it depends a bit on what kind of camera I have. Is it more of a zoom lens with a detailed view, or am I capturing a larger area? The second question is, do I actually need the entire terrain, or are landing and takeoff spots sufficient in some areas? Then, of course, it's significantly less work. Overall, you do have to fly the entire terrain with the drone and take a picture of the ground every few meters to represent it in these photogrammetric 3D models.

[00:26:20] So, I think for an entire flight area, you'd end up with a few hundred to a thousand images.

[00:26:27] **Lucian Haas:** And your idea would be that, ideally, you'd have a database where 3D models of many different take-off and landing sites are stored, which you could then work with.

[00:26:39] **David Holzhacker:** Exactly, that's the basic idea—that every pilot can access it without having to dive deep into the analysis themselves, but can still see whether a piece of terrain is very suitable or less suitable for flying.

[00:26:57] **Lucian Haas:** Are you aware of any initiatives that are already working in this direction? I mean...

[00:27:03] **David Holzhacker:** I acquired my remote sensing knowledge during an internship at the German Aerospace Center, and I also regularly consult with the center regarding methodology and approach. As far as it being designed for paragliding, I don't know of anything yet. However, there is already a lot of interest in processing this data as well.

[00:27:34] **Lucian Haas:** What do you mean by "also these data"?

[00:27:37] **David Holzhacker:** So, that you combine this data from remote sensing with paragliding. The data itself is just raw material for all sorts of questions, whether they are of a biological nature or potential hazards. The idea is, of course, always to say: what question do I have? In my case, it's paragliding. And what can these remote sensing data provide for that? And how can I also collect some of this data myself, as described, using drones?

[00:28:17] **Lucian Haas:** Do you have plans to continue working in this direction yourself?

[00:28:20] **David Holzhacker:** Yes, well, it's actually a side project of mine right now, where I'm saying I want to start creating a database, at least for the flight sites, initially where I naturally love to fly, which is a lot in the Allgäu, and to definitely make these images and these models available to see how pilots actually receive it. Is there interest in it? And I'm also of course interested in the feedback from pilots who then tell me, "I would have wanted even more," or "I would have maybe wanted more detail." It's supposed to be a way of observing that, at the beginning, we become a platform with which I'd also like to work a lot with feedback.

[00:29:07] **Lucian Haas:** If I were to come onto this platform now—that's still your vision, but if I were to come onto this platform now—what exactly would I find? I mean, what kind of information would I be able to get from it?

[00:29:19] **David Holzhacker:** First of all, you'd primarily get a very detailed 3D model of the terrain that you can zoom into and rotate, where you can see where I have slope exposures, where I have forest, where I have rocks, where I have potential lee effects—even without knowing the wind exactly—so where do I have, or also where do I have ridge lines for the thermals? That's one approach or one way of looking at this model, of course. Another consideration would be to overlay this model with these multispectral images. That means, where do I have even better thermals, which thermal sources based on the information? Where do I actually have the lee effects under which wind conditions?

[00:30:09] That's my vision and the idea behind the whole thing.

[00:30:14] **Lucian Haas:** It's still just the vision, you say. When can this vision at least become a reality on a small scale as an initial example?

[00:30:21] **David Holzhacker:** Yes, I'm actually hoping to create a first model of a flight area in 2020. Or that the 3D model is definitely finished by then. And that I can already apply the first multispectral images to this model. To then see how the whole thing comes across and what the feedback is from

[00:30:46] **Lucian Haas:** Pilots? Do you think that at some point in the future there could also be a kind of automatic evaluation? That maybe a type of artificial intelligence could be deployed that then says, "Look, you're looking at this 3D model, you're looking at the multispectral images, you're looking at the multispectral recordings, and in the end, filter out for me so I can say, show me all potential thermals release points," and then, boom, they appear on my screen marked accordingly?

[00:31:11] **David Holzhacker:** Yes, that would obviously be the absolute ideal path and the dream scenario, so to speak, to have a completely automated process. Of course, you can't automate the whole thing, because the images still have to be collected first, or more importantly, the recordings of the terrain have to be created first. But exactly as you say, with an artificial intelligence that also learns over time, an interface with the pilots is also important—they tell me, "According to the AI status, a thermal was predicted here, but it wasn't there today, it was somewhere else." So it's also important that this whole project is created in collaboration with pilots and that there's some kind of feedback that tells me, "I'm doing it right and my methodical evaluations actually work in practice too."

[00:32:13] **Lucian Haas:** But don't you also think that when you use so much technology and have so much displayed in advance and whatnot, doesn't it also take away a bit of the fascination of flying, where you really have to adapt to new

things, to the conditions that exist at that very moment, and where that's actually the challenge of flying—that you actually have to expose yourself to the unknown in that moment?

[00:32:42] **David Holzhacker:** Yes, that's actually a very good question. The pilot in me says it does take away the fascination of the unknown to some extent. The geographer, of course, says, I want to know everything I can. But I think for me, it's less about minimizing or completely removing that thrill of the unknown or the residual risk. It's more about developing an additional safety standard that provides me with information that can help me, but isn't unnecessary knowledge about the aircraft and the conditions.

[00:33:29] So I think technology can help, but it can by no means replace the pilot.

[00:33:36] **Lucian Haas:** Okay, that's your vision as a geographer overall, based on what you've just described. Is there any other insight from your geography studies, or from the geographical knowledge you've gained, that helps you out today when you're flying?

[00:33:53] **David Holzhacker:** Yes, consciously, maybe always a little unconsciously. Well, of course, you always look at the world a bit differently, let's say, when I'm sitting in my harness as a geographer. I naturally see many slopes or many flight areas from a geographical perspective as well. So, what kind of features do I have here, how did they come about, I mean, how was this whole landscape shaped? And of course, through geography, which naturally also covers part of meteorology, I have a lot of knowledge where I say, yeah, I'm familiar with the weather events here, for example, or I know how I can approach it when the sun is shining like this and when there are dangers from the Föhn.

[00:34:47] So, even in the sense of it, I didn't find this meteorological perspective that difficult. How

[00:34:54] **Lucian Haas:** did you ever actually get around to flying? That

[00:34:56] **David Holzhacker:** That actually goes back quite a while. So my neighbor, she used to fly a very, very long paraglider back then, and I always thought it was totally awesome whenever I read the DHV booklet at her place. And yeah, at the time I was, I think, 14, something like that. And yeah, paragliding was in the far distance, so to speak. But I never completely lost sight of it. And after my studies, I think I saw a film of two guys who flew in Mexico. They hiked up there—I don't even remember which mountain it was—and flew down. And that fascinated me so much that I said, and now the time has come, now I'm signing up for the license.

[00:35:41] And then I signed up and haven't stopped since. Was that by any chance

[00:35:47] **Lucian Haas:** The movie The Fletchlings? Yes, I think so. Yes, I think, I think that's what it was called. They're two American mountaineers who actually come from mountaineering and then started learning paragliding. And they then, I believe, climbed Popocatepetl or something, a large volcano in Mexico, to then fly down from there. Which, however, was a relatively chaotic project, if I remember correctly.

[00:36:10] **David Holzhacker:** I also think it was chaotic. I believe the film was shown at some point at the Banff Mountain Festival. I saw it then. I had absolutely no idea about flying back then. To me, it just looked incredibly cool, how they climbed up there. And then saw the world from above like that. In hindsight, if I were to watch the film again, probably a lot of it is actually much more chaotic than I perceived it at the time. But that was actually the turning point for me, where I said, "Okay, now I'm going to get my license."

[00:36:41] **Lucian Haas:** Then you got your license. And since then, the more you've flown, the more you've probably gained that vision. How can I combine my geographical knowledge and these satellite images and remote sensing, which you also deal with, with the paragliding world? David, thank you for your presentation. That's an interesting look into what might come in the future. And I'm curious to see what you'll do with your website, where hopefully the project will be visible next year, so people can get a better idea of where the journey might be heading.

[00:37:16] **David Holzhacker:** Yes, thank you very much for the interview.

[00:37:17] **Lucian Haas:** You're very welcome.

[00:37:27] That was David Holzhacker in conversation with Lucian Haas. If you're interested in more tools and methods from the TV show, I've put together some relevant links in the show notes for this episode of Podz-Glitz on Loglites. Anyone who wants to get in touch with David himself can best do so via email. The address is david.holzhacker at gmail.com. Finally, a quick announcement for my own sake. As always, you can support my work on Podz-Glitz and the Loglites blog. As a patron, I'll leave it up to you how much you want to give as a contribution. As a non-binding judge, I recommend a guideline of 1 Euro per podcast episode and 2 Euro per reading month on Loglites. Payments are easily possible via PayPal or bank transfer.

[00:38:13] You can find the relevant data on the Loglites website, specifically on the Support page. Thanks for listening and for your support. We'll continue with new episodes of Podz-Glitz in 2020. Until then, stay safe. Ciao and happy landings.

Français

French · machine translation of the German transcript by gemma-4-12b-it-qat-q4_0.gguf

Show notes

Podz-Glitz Folge #21 : David Holzhacker, âgé de 28 ans, souhaite utiliser des méthodes de télédétection au profit des parapentistes.

Ce 21ème épisode de Podz-Glitz sort un peu de l'ordinaire. Il s'agit d'un regard vers l'avenir. Une vision.

C'est la vision de David Holzhacker. David a 28 ans et travaille comme géographe à la Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Et bien sûr, il est parapentiste, même si ce n'est que depuis deux ans. Mais ce passe-temps l'a tellement captivé que beaucoup de ses réflexions tournent désormais autour de la manière dont il pourrait utiliser ses connaissances en géographie au profit du parapente.

Le domaine de spécialité de David en géographie est la télédétection. Il s'agit de l'utilisation d'images satellites, aériennes et radar à haute résolution pour en savoir plus sur les structures terrestres sur lesquelles nous vivons et au-dessus desquelles nous volons. Selon l'avis de David, les méthodes et les données de la télédétection pourraient offrir aux pilotes à l'avenir des possibilités bien meilleures pour évaluer et analyser les zones de vol que ce qui est déjà possible aujourd'hui avec des outils connus comme Google Earth.

Dans cet épisode de Podz-Glitz, David Holzhacker raconte sa vision. Il explique notamment comment fonctionne la télédétection et quelles données sont déjà disponibles gratuitement sur Internet aujourd'hui. De plus, il donne un aperçu de la manière dont l'utilisation systématique de telles informations pourrait changer notre approche de l'aviation à l'avenir.

Si vous souhaitez promouvoir Podz-Glitz et le blog Lu-Glitz, vous trouverez toutes les informations correspondantes sous :

<https://lu-glitz.blogspot.com/p/fordern.html>

Musique de cet épisode :

Tumbleweed Texas par Chris Haugen

Source : Musique libre de droits Youtube

Voir : <https://www.youtube.com/watch?v=Y6uocKrVc5M>

Télécharger : https://www.youtube.com/audiolibrary_download?vid=6a39b2d283dd82dc

David Holzhacker, 28 ans, est géographe et souhaite utiliser des méthodes de télédétection au profit des parapentistes. Dans le podcast, il explique ce que cela pourrait apporter.

Sentinel Explorer (images satellites avec indice de végétation etc.) : sentinel2explorer.esri.com/

Liens :

- www.google.com/earth/: <https://www.google.com/earth/>
- developers.google.com/earth-engine/datasets/: <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/>
- sentinel2explorer.esri.com/: <https://sentinel2explorer.esri.com/>
- fatmap.com/adventures/:
<https://fatmap.com/adventures/@46.7120884,9.7954596,598620.6374204,-90,0,2081.8774559,gradient>

Transcript

[00:00:07] **David Holzhacker:** L'idée, en fait, c'est que les images satellites ou aussi les données de capteurs actifs constituent une base permettant d'analyser très précisément un terrain de vol, et qu'on intègre ensuite dans un variomètre ou sur une carte ce qui constitue des sources de danger, comme par exemple des effets de Lee ou aussi les sources de thermique mentionnées. Podz-Glidz,

[00:00:48] **Lucian Haas:** le podcast Lu-Glidz.

[00:00:51] **David Holzhacker:** Des histoires du cosmos du parapente. Aujourd'hui

[00:00:57] **Lucian Haas:** avec David

[00:00:59] **David Holzhacker:** Holzhacker et

[00:01:02] **Lucian Haas:** Lucian Haas au micro.

[00:01:07] Ce 21e épisode de Podz-Glidz sort un peu de l'ordinaire. Jusqu'à présent, j'ai toujours interviewé pour le podcast des personnes qui ont réalisé, entre autres, des expériences particulières, un travail de longue date, des destinations de voyage ou d'autres projets inspirants en parapente. Mais aujourd'hui, il s'agit d'un regard vers l'avenir, d'une vision. C'est la vision de David Holzhacker. David

[00:01:33] a 28 ans et travaille comme géographe à l'Université Julius-Maximilians de Würzburg. Et bien sûr, il fait du parapente, même si ce n'est que depuis deux ans. Mais ce loisir l'a tellement captivé que beaucoup de ses réflexions tournent désormais autour de la manière dont il pourrait utiliser ses connaissances en géographie au profit du parapente. Le domaine de spécialité de David en géographie est la télédétection. Il s'agit de l'utilisation d'images satellites, aériennes et radar en haute résolution. Pour en savoir plus sur les structures terrestres sur lesquelles nous vivons et au-dessus desquelles nous volons. Selon David, les méthodes et les données de la télédétection pourraient offrir aux pilotes à l'avenir des possibilités bien meilleures pour évaluer et analyser les zones de vol que ce qui est déjà possible aujourd'hui avec des outils connus comme Google Earth.

[00:02:22] Dans

[00:02:25] Dans cet épisode de Podz-Glidz, David Holzhacker nous parle de sa vision. Il explique notamment comment fonctionne la télédétection et quelles données en sont déjà extraites aujourd'hui. Il montre comment ces données sont disponibles sur Internet. De plus, il donne un aperçu de la manière dont l'utilisation systématique de telles informations pourrait changer notre approche du vol à l'avenir.

[00:02:50] David, tu es géographe et tu t'occupes de l'utilisation des images satellites pour diverses applications. Et comme tu es aussi un passionné de parapente, il est logique de se demander comment on pourrait utiliser les images satellites de manière pertinente pour notre hobby. Qu'est-ce que la vue de l'espace m'apporte en tant que pilote que je ne peux pas voir depuis le sol ? Qu'est-ce que la vue de l'espace m'apporte en tant que pilote que je ne peux pas voir depuis le sol ? Qu'est-ce que je peux détecter avec les satellites ?

[00:03:11] **David Holzhacker:** Oui, depuis l'espace ou avec la télédétection — pour être précis, la télédétection englobe toutes les méthodes de mesure fonctionnant à distance, comme les images satellites ou les prises de vue aériennes. L'intérêt, c'est que je peux étudier de vastes zones à une grande distance d'une manière totalement différente, et les voir autrement que si je me trouvais au sol.

[00:03:43] **Lucian Haas:** Et qu'est-ce que ça m'apporte concrètement en tant que parapentiste ? Je vole dans mon secteur, disons que c'est ma zone de vol ou autre chose. Là, je décolle, je regarde aussi d'en haut. Quelles infos pourrais-je obtenir à partir de tels images satellites ?

[00:03:59] **David Holzhacker:** Les images satellites permettent d'abord de découvrir la zone de manière globale. Quel type de terrain ai-je devant moi ? Quel relief ? Quelle est la végétation dominante, peut-être ? Est-ce qu'il y a beaucoup de rocher ou beaucoup de forêt ? Où se trouvent les zones d'atterrissage possibles ? Et où sont les possibilités

d'atterrissage d'urgence pour les vols de distance ? Et toutes ces informations, je les obtiens via les images satellites de manière très détaillée.

[00:04:32] **Lucian Haas:** De quel type d'images satellites parle-t-on ici, au juste ? Je suppose que tu ne parles pas des images habituelles, comme celles des satellites météo. Donc...

[00:04:41] **David Holzhacker:** Il existe différentes approches en télédétection. Je vais vous expliquer ça un peu plus en détail. D'une part, il y a les capteurs actifs et d'autre part, les capteurs passifs. Les capteurs actifs, c'est par exemple le radar classique. Je transmets des ondes radio et, grâce à leur réflexion, je peux mesurer la distance ou obtenir d'autres informations sur le terrain. Et ensuite, nous avons un nombre bien plus important de capteurs passifs. Ce sont les satellites classiques qui orbitent autour de la Terre et qui captent la surface de différentes manières sur diverses longueurs d'onde, c'est-à-dire des spectres lumineux.

[00:05:30] Ce sont surtout ces images-là dont je m'occupe.

[00:05:34] **Lucian Haas:** Mais ce sont des images pour lesquelles tu dis, en tant que géographe et aussi en tant que chercheur, que tu travailles. Dans quelle mesure pourrais-je, en tant que citoyen lambda, y avoir accès ? Beaucoup de ces satellites sont probablement des satellites spéciaux qui transmettent leurs données. Est-ce que je peux les trouver librement sur Internet ?

[00:05:54] **David Holzhacker:** Alors, le plus connu, c'est évidemment Google Earth en tant que satellite. Ou plutôt, Google Earth met à disposition différentes images. Ce n'est pas un satellite direct, mais ce sont différentes prises de vues aériennes. Ou alors différentes prises de vues satellites qui sont traitées et ont été traitées. Tout le monde connaît ça, on peut chercher sa propre maison sur Google Earth. Et au-delà de ça, il y a bien sûr encore beaucoup plus d'images satellites que l'on peut trouver via diverses sources, comme par exemple Google, qui a développé une Earth Engine spéciale pour ça, qui offre à tout le monde la possibilité d'accéder à différentes images satellites. Et

[00:06:38] **Lucian Haas:** celle-là est aussi libre d'accès ?

[00:06:39] **David Holzhacker:** Exactement, ce sont des images libres d'accès. Bien sûr, il y a des images qui ne sont pas totalement libres, mais une grande partie des images satellites sont déjà accessibles gratuitement aujourd'hui.

[00:06:51] **Lucian Haas:** Et si, en tant que pilote, je dis que je vais dans une nouvelle zone de vol que je ne connais pas encore. Selon toi, qu'est-ce qui serait pertinent ? Quel genre d'images satellites devrais-je regarder pour obtenir quelles informations ?

[00:07:08] **David Holzhacker:** Ce qui est particulièrement intéressant, ce sont avant tout les images radar d'une part, parce que je peux en apprendre énormément sur l'inclinaison des pentes, dans quelle direction une pente est orientée ou, bien sûr, à quel point le terrain est escarpé. Alternativement, j'ai aussi à disposition ces soi-disant images multispectrales, dans lesquelles je peux voir très clairement quel est le pourcentage de forêt. Est-ce que j'ai des sources de thermique possibles ? À quel point mes possibilités d'atterrissage sont-elles bonnes ? Ou est-ce que j'ai des possibilités d'atterrissage du tout ? Et toutes ces informations combinées m'offrent une très bonne vue d'ensemble de la zone de vol.

[00:07:53] **Lucian Haas:** Tu viens de dire le mot « image multispectrale ». À quoi dois-je m'attendre ? Qu'est-ce qu'un multispectre ?

[00:08:01] **David Holzhacker:** Un multispectre, on pourrait dire, c'est une vision étendue. Pour dire les choses simplement, l'œil humain capte une certaine longueur d'onde. Le soleil émet des longueurs d'onde sous forme d'ondes électromagnétiques. Celles-ci sont réfléchies par les différents objets et l'œil reconstitue alors une image. Mais bien sûr, notre œil ne peut voir qu'avec certaines couleurs. Le bleu, le jaune, le rouge, ce sont les plus connues. Au-delà, tout le monde connaît la zone ultraviolette. On parle alors de longueurs d'onde d'environ 400 nanomètres et moins. C'est la zone responsable, par exemple, des coups de soleil. Et au-delà de cela, donc à la fin du spectre rouge, au-delà des 700 nanomètres, nous avons la zone infrarouge.

[00:08:55] Et l'ensemble de ces longueurs d'onde combinées, ce sont des images satellites multispectrales. En gros, j'ai beaucoup plus de couleurs à afficher que ce que je peux percevoir sur une simple photo ou avec mes propres yeux.

[00:09:12] **Lucian Haas:** Mais quand je veux les regarder, comme je l'ai dit, je ne vois pas l'infrarouge ou quoi que ce soit, alors je n'ai ça que sous la forme d'une sorte d'image en fausses couleurs.

[00:09:20] **David Holzhacker:** Exactement. Donc, je colorie simplement la zone que je ne peux pas voir à l'œil nu avec une autre couleur. Par exemple, je peux décider que la zone infrarouge doit être représentée en rouge.

[00:09:33] **Lucian Haas:** Tu viens de dire qu'il pourrait être intéressant d'examiner ce genre d'images pour voir, par exemple, où se trouve la forêt et le reste. Et tu as aussi mentionné le mot où se trouvent éventuellement les sources de thermique. Comment puis-je identifier les sources de thermique à partir d'images satellites ?

[00:09:49] **David Holzhacker:** Eh bien, la thermique se crée à certains endroits, comme nous le savons tous. On a certaines inclinaisons de pente. On a des surfaces sombres qui chauffent particulièrement bien. Et je recherche ces sources de manière très ciblée sur ces images multispectrales en me faisant par exemple fournir des informations. À quel point une forêt est-elle verte ? A-t-elle peut-être une forte teneur en eau ? Est-ce qu'il y a une certaine évaporation qui doit avoir lieu avant que la thermique ne puisse se former ? J'obtiens toutes ces informations via ces images multispectrales à une échelle incroyablement détaillée.

[00:10:31] **Lucian Haas:** Qu'est-ce que tu veux dire par "incroyable" ? Jusqu'à quel niveau de zoom est-ce que je peux aller ? Est-ce qu'on parle de descendre à un mètre, 10 mètres, 50, 100 mètres ? C'est quelle échelle ?

[00:10:44] **David Holzhacker:** Alors, nous avons la possibilité, les images satellites classiques captent entre 30 mètres par pixel et 10 mètres par pixel. Les satellites plus récents captent déjà avec trois mètres ou un mètre par pixel. Ça veut dire qu'un champ d'un mètre serait quasiment un pixel sur mon image. Le truc beaucoup plus intéressant, en fait, c'est que grâce à différentes informations spectrales et des indices que j'applique spécifiquement à la végétation, j'obtiens des informations très détaillées sur le degré de végétation, sur l'exposition du versant, sur l'inclinaison du versant, et sur la capacité de réflexion ou d'absorption face à certaines longueurs d'onde, et avec ça, bien sûr, la possibilité et les chances de sources de thermique.

[00:11:45] **Lucian Haas:** Cela signifie que je pourrais, par exemple, identifier que ce versant absorbe particulièrement de la chaleur à cet endroit précis, ou un autre qui réfléchit beaucoup plus certaines ondes infrarouges ou autres, et je peux alors voir où il se réchauffe davantage ou moins. Exactement. Mais là, c'est une image satellite qui a été créée à un moment donné. Ça change selon l'heure de la journée, selon la saison, etc. Comment est-ce que quelque chose comme ça peut vraiment m'aider en pratique ?

[00:12:15] **David Holzhacker:** Alors, les satellites captent la Terre en permanence et certains paramètres ne changent que très peu. Surtout la forêt ou les rochers, ils sont toujours au même endroit. Mon idée derrière cette approche est une combinaison de différentes informations. Bien sûr, si j'ai une pente parfaite pour la thermique et qu'il ne fait pas soleil, ça ne me sert à rien malgré tout. Mais la combinaison de la météo, des images satellites et bien sûr de la sensorique active me permet d'obtenir une représentation incroyablement détaillée du terrain de vol concerné.

[00:13:01] Ça

[00:13:01] **Lucian Haas:** Ça a l'air intéressant pour l'instant, mais en même temps, c'est d'une complexité monstre. Il faut comprendre tellement de choses. Il faut aussi comprendre, pour commencer, comment je peux lire ces images en fausses couleurs et quelles informations j'en tire. Pour moi, en tant que pilote, ça ne serait intéressant que si quelqu'un agrège déjà ces informations pour moi, de manière à ce qu'elles soient exploitables. Est-ce qu'il existe déjà, de ton point de vue, quelque chose sur le marché, que ce soit des applis, des programmes sur Internet ou autre, où je peux vraiment dire : « là, je peux déjà en tirer une valeur ajoutée aujourd'hui » ?

[00:13:37] **David Holzhacker:** Il existe bien sûr plusieurs applications qui fournissent certaines informations. Par exemple, des trucs comme l'exposition des versants, des images satellites plus simples ou même des combinaisons avec des applis météo, ça existe déjà. Mon idée, par contre, c'est aussi de développer une application ou une méthodologie qui pourrait être intégrée, par exemple, dans des variomètres ou dans des cartes de terrain spécifiques, pour fournir

précisément ces informations aux pilotes qui n'ont jamais volé dans ce secteur.

[00:14:12] **Lucian Haas:** À quoi ressemblerait ça, selon toi ? Enfin, qu'est-ce que tu t'imagines ? C'est une sorte de vision que tu as là, en fait. Oui,

[00:14:19] **David Holzhacker:** Vision est en fait un terme assez juste. L'idée est que les images satellites servent de base. En fait, le pilote ne devrait pas avoir à faire l'interprétation directement en vol, ce qui est d'ailleurs impossible. Quand on vole, on est occupé par d'autres choses. L'idée est en fait que les images satellites ou aussi les données des capteurs actifs constituent une base avec laquelle on peut analyser très précisément un terrain de vol, et qu'on intègre ensuite dans un variomètre ou dans une carte ce qui constitue des sources de danger, comme par exemple les effets de relief ou aussi les effets de thermique mentionnés. Et les possibilités là sont une combinaison des données les plus diverses, qui sont ensuite très bien préparées et mises à la disposition de tous les pilotes.

[00:15:10] On en voit déjà, par exemple, sur certains variomètres qui intègrent les zones d'interdiction de vol dans leurs cartes.

[00:15:18] **Lucian Haas:** Ça veut dire que tu dirais : je vais intégrer des zones de thermique, des zones de Leh et tout ça. Mais ça change tout le temps. Le vent peut venir du nord ou du sud.

[00:15:31] Pour simplifier, le Leh peut se former d'un côté ou de l'autre du versant. Ça, et la direction du vent à un instant T, je ne peux pas forcément le voir à partir d'une simple image satellite.

[00:15:42] **David Holzhacker:** Non, exactement. On ne peut pas le voir à ça. Cependant, pour un Leh, il faut une certaine inclinaison ou un certain versant. Et ça, on peut le simuler avec le vent. Ça veut dire que j'ai mes données de base, mes données satellites, l'inclinaison du versant, la végétation, peut-être aussi ma classification du terrain, et je simule alors ce qui arrive aux tourbillons de Leh quand le vent vient du nord, quand il vient du sud. C'est en quelque sorte une sorte d'information de modèle.

[00:16:19] **Lucian Haas:** Mais si ça s'affiche sur mon vario, je dois quand même décider en tant que pilote quelle information de modèle je prends en compte. Est-ce que ça correspond bien à ma réalité en ce moment ?

[00:16:31] **David Holzhacker:** Exactement, c'est ça. C'est bien sûr l'information importante que j'ai, mais que je dois évidemment évaluer pendant le vol. Je ne vole pas moi-même depuis une éternité non plus, je vole depuis 2017.

[00:16:47] Et même si j'ai beaucoup volé durant ces deux années, au début, je ne me sentais pas tout à fait à l'aise quand j'allais dans de nouvelles zones de vol seul ou avec des amis qui n'avaient pas beaucoup d'expérience. C'est là que l'idée est née : on ne devrait pas obtenir ces informations seulement en volant, mais qu'elles devraient être disponibles à l'avance de manière détaillée pour les terrains de vol. Notamment, quand on pense aux satellites actifs, aux capteurs satellites, aux capteurs laser, j'ai bien sûr la possibilité de créer des modèles 3D incroyablement précis d'un terrain de vol, avec un niveau de détail au millimètre près.

[00:17:33] Et c'est exactement ce que je me suis parfois souhaité quand j'allais dans de nouvelles zones de vol. Bien sûr, j'ai regardé Google Maps, Paragliding Map et toutes les autres sources d'information disponibles. Mais il me manquait toujours un peu ce modèle en 3D que je pourrais regarder chez moi, que je pourrais faire pivoter, où je pourrais zoomer précisément pour voir quelles sont toutes les conditions théoriquement présentes ici.

[00:18:07] **Lucian Haas:** Tu as mentionné Google Earth tout à l'heure, et ça marche déjà plutôt bien. Je l'utilise parfois : je me dis où je vais, je regarde ça sur Google Earth, je fais tourner ce modèle quasi en 3D, je regarde une montagne sous différents angles. Par contre, je constate encore souvent que ce que l'on voit en direct sur place avec ses propres yeux, sous d'autres angles et tout le reste, est souvent différent de ce qu'on voyait sur Google Earth. N'est-ce pas un danger, même quand on dit que je m'appuie trop sur cette technologie de télédétection, de se dire que bon, ça ne ressemble pas à ce que je vois et que je peux donc avoir une fausse impression d'un tel terrain ?

[00:18:50] **David Holzhacker:** Bien sûr, il y a toujours le risque que je me repose trop sur la technologie, que je me dise que je regarde un terrain uniquement avec des données de télédétection et que je le survole ensuite. Les possibilités offertes par les données laser, par exemple, qui sont si haute résolution que je vois presque chaque nid-de-poule sur

l'atterrissage ou le décollage, m'offrent bien sûr un niveau de détail différent de celui de Google Earth. Je trouve que Google Earth est une bonne approche pour avoir une vue d'ensemble d'un terrain ou pour le découvrir grossièrement à distance. Je pense qu'avec une application méthodique et ciblée, explicitement pour le parapente, on pourrait encore nettement améliorer ces données et les mettre à disposition, notamment des pilotes inexpérimentés ou nouveaux.

[00:19:49] **Lucian Haas:** À quoi ça pourrait ressembler concrètement ? Tu imagines que des clubs de parapente disent : « C'est notre terrain, maintenant on va faire passer un avion équipé d'un scanner laser au-dessus, ils doivent nous fournir un modèle tridimensionnel correct et on le mettra à disposition de nos pilotes » ou comment ça devrait se passer ?

[00:20:10] **David Holzhacker:** Exactement, ce serait en quelque sorte la voie idéale, qui est bien sûr toujours liée à un financement important, à un gros effort financier. Dans mon propre travail, j'ai parfois fait tout ça avec des drones, et pas forcément avec des capteurs laser, mais avec des capteurs photo tout à fait classiques, qui permettent, via ces représentations photogrammétriques, c'est-à-dire des modélisations 3D, d'avoir une vue très détaillée de certains terrains.

[00:20:41] Les gestionnaires de zones de vol ou les associations seraient des groupes d'intérêt qui pourraient obtenir ces données, mais on pourrait bien sûr aussi les commercialiser ou les mettre à disposition via un site web et les adapter très précisément à certaines zones de vol.

[00:20:59] **Lucian Haas:** Qu'est-ce que tu veux dire par « adapter » ? Enfin, qu'est-ce qui est proposé là-bas ?

[00:21:03] **David Holzhacker:** D'après mon expérience ici dans l'Allgäu, il y avait toujours des zones de vol très fréquentées par les débutants et donc, bien sûr, par moi aussi, et des zones de vol que je n'ai jamais touchées au début, parce que la zone en elle-même n'était peut-être pas si difficile à voler, mais parce que, par exemple, l'atterrissage était trop petit pour moi au début ou parce qu'une pente était si raide que je n'ai tout simplement pas osé y voler. Et je pense que, surtout pour les débutants, ce type de présentation est incroyablement utile, car je peux, avant d'examiner le terrain sur place, me faire une idée de savoir si je veux vraiment y voler, si avec mon expérience actuelle, je me sens capable de voler là-bas du tout.

[00:21:57] Et pour ma part, c'était souvent le cas : je me trouvais peut-être dans une zone de vol qui avait l'air super, et une fois sur l'atterrissage, je me disais qu'avec les conditions de vent d'aujourd'hui et cet atterrissage, je n'osais pas me poser, même avec les couilles. Ça a évolué avec le temps, bien sûr, mais surtout au début, j'aurais pu m'épargner le trajet, par exemple.

[00:22:22] **Lucian Haas:** Peux-tu donner un exemple concret où ça s'est produit et comment, avec les outils disponibles aujourd'hui, que ce soit Google Earth ou autre, tu pourrais peut-être vraiment anticiper ça pour que ça n'arrive pas, pour ne pas te rendre inutilement dans un tel terrain ? Enfin...

[00:22:40] **David Holzhacker:** pour moi, un atterrissage comme celui-ci ici dans l'Allgäu au Hochgrat, où je voulais voler tout au début mais que je n'ai finalement pas fait, n'était pas simple. L'atterrissage est légèrement en pente, c'est-à-dire qu'il a une légère inclinaison. En plus, il est entouré d'arbres sur deux côtés. Il y a aussi quelques pierres sur cet atterrissage et devant, il y a un fossé relativement grand dans lequel il ne faut pas forcément s'engouffrer. Ça veut dire qu'il faut déjà très bien planifier et maîtriser l'approche finale ainsi que l'approche de face et de côté pour atterrir en toute sécurité là-bas. Bien sûr, pour beaucoup de pilotes locaux, ce n'est pas du tout un problème. Pour moi, en tant que débutant, c'était déjà un problème à l'époque.

[00:23:28] Et précisément à cet atterrissage ou dans cette zone de vol, je ne serais peut-être même pas allé par moi-même si j'avais su à quoi ressemblent les atterrissages à l'époque. Et à quoi ressemblent les conditions. Maintenant, ce n'est plus un problème. Mais juste au début, avec mon brevet A tout frais, c'était quand même un peu trop difficile.

[00:23:48] **Lucian Haas:** Maintenant, si de telles données sont préparées, quelle que soit leur forme, il faudrait aussi avoir de l'expérience dans leur traitement. C'est-à-dire savoir que si la représentation est telle ou telle, c'est un atterrissage que je me sens capable de gérer. Et si la représentation est telle ou telle, alors tu dirais : c'est un atterrissage que je ne me sens peut-être plus capable de gérer, et ainsi de suite. Il faudrait donc aussi, en quelque sorte, un effet d'apprentissage, une question d'expérience. Penses-tu vraiment que ces images satellites aident autant ?

[00:24:17] **David Holzhacker:** Je pense qu'une combinaison d'images satellites et de données laser pourrait vraiment aider. Même si Google Earth est déjà très détaillé, j'ai bien sûr aussi regardé l'atterrissage sur Google Earth à l'époque et j'ai vu, bon, on a des arbres, on a des pierres qu'on voit moins, et la profondeur d'une tranchée est plus difficile à estimer sur Google Earth. Avec un modèle 3D, qui sont maintenant très détaillés, on peut estimer ça bien mieux. J'ai créé ces modèles 3D sur la base de données de drones, juste pour moi, à titre d'essai, pour certaines prairies ou certains versants.

[00:25:04] Et j'ai moi-même été étonné de voir à quel point la représentation est détaillée et à quel point elle correspond à la réalité.

[00:25:12] **Lucian Haas:** Si on devait faire un modèle 3D d'une zone de décollage avec un drone, comme tu dis, quel est le niveau d'effort ? Combien de temps faut-il rester en vol avec le drone ? Combien de milliers d'images dois-tu prendre pour pouvoir dire qu'on peut en déduire un modèle photogrammétrique utilisable à la fin ?

[00:25:31] **David Holzhacker:** Oui, c'est évidemment... un certain travail. Comme tu le dis bien, on va avec le drone, et ça dépend un peu de la caméra que j'ai. Est-ce que c'est plutôt un zoom avec une vue détaillée ou est-ce que je filme plutôt en grand angle ? La deuxième question, c'est : est-ce que j'ai vraiment besoin de tout le terrain ou est-ce que pour certains terrains, les zones de décollage et d'atterrissage suffisent ? Là, c'est évidemment beaucoup moins de travail. Au total, il faut bien sûr survoler tout le terrain avec le drone et prendre une photo toutes les quelques mètres pour pouvoir les représenter dans ces modèles 3D photogrammétriques.

[00:26:20] Alors, je pense que pour un terrain de vol complet, on va se retrouver avec quelques centaines, voire jusqu'à mille images.

[00:26:27] **Lucian Haas:** Et ton idée, ce serait d'avoir idéalement une base de données où seraient stockés des modèles 3D de très nombreux différents sites de décollage et d'atterrissage avec lesquels on pourrait travailler.

[00:26:39] **David Holzhacker:** Exactement, c'est l'idée de base : que chaque pilote puisse y accéder sans avoir à se lancer lui-même dans une analyse complexe, tout en pouvant voir si un terrain est très bien ou moins bien adapté au vol.

[00:26:57] **Lucian Haas:** Est-ce que tu connais des initiatives qui travaillent déjà dans cette direction ? Enfin...

[00:27:03] **David Holzhacker:** J'ai acquis mes connaissances en télédétection lors d'un stage au Centre allemand pour l'aérospatial et je reste régulièrement en contact avec le centre pour discuter de la méthodologie et de l'approche. En ce qui concerne une application spécifique au parapente, je n'ai rien entendu pour le moment. Cependant, l'intérêt pour le traitement de ces données est déjà très grand.

[00:27:34] **Lucian Haas:** Qu'est-ce que tu veux dire par « aussi ces données » ?

[00:27:37] **David Holzhacker:** C'est-à-dire qu'on combine ces données de télédétection avec le parapente. Les données en elles-mêmes ne sont pour l'instant que de la matière brute pour toutes sortes de problématiques, que ce soit d'ordre biologique ou sur les potentiels de danger. L'idée est bien sûr toujours de se demander : quelle est ma problématique ? Dans mon cas, c'est le parapente. Et que peuvent m'apporter ces données de télédétection à ce sujet ? Et comment puis-je aussi moi-même collecter une partie de ces données, comme expliqué, avec des drones ?

[00:28:17] **Lucian Haas:** Est-ce que tu as toi-même l'intention de continuer à travailler dans cette direction ?

[00:28:20] **David Holzhacker:** Oui, en fait, c'est un projet parallèle pour moi en ce moment. Je me dis que je veux commencer par créer une base de données, au moins pour les sites de vol, là où je vole beaucoup, notamment dans l'Allgäu, et mettre ces images et ces modèles à disposition pour voir comment ça passe auprès des pilotes. Est-ce qu'il y a de l'intérêt ? Et bien sûr, m'intéresse aussi le retour des pilotes qui me diront : « là, j'aurais voulu encore plus », ou « j'aurais peut-être voulu plus de détails ». L'idée, c'est d'observer un peu, pour que nous devenions au moins une plateforme au début, avec laquelle j'aimerais beaucoup travailler sur la base des retours.

[00:29:07] **Lucian Haas:** Si je venais sur cette plateforme maintenant, c'est encore ta vision, mais qu'est-ce que je trouverais exactement ? C'est-à-dire, quelles informations pourrais-je obtenir ?

[00:29:19] **David Holzhacker:** Tout d'abord, tu aurais surtout un modèle 3D très détaillé du terrain dans lequel tu pourrais zoomer, le faire pivoter, et voir où j'ai des expositions de pente, où j'ai de la forêt, où j'ai des rochers, où j'ai des effets de lévent potentiels, même sans connaître précisément le vent, donc où j'ai, ou bien où j'ai des crêtes de rupture pour la thermique. C'est évidemment une approche ou une vision de ce modèle. Une autre réflexion serait ensuite de superposer ce modèle avec ces images multispectrales. Ça veut dire, où ai-je de meilleures thermiques, quelles sources de thermique en fonction des informations ? Où ai-je réellement des effets de lévent avec quelles conditions de vent ?

[00:30:09] C'est ma vision et l'idée derrière tout ça.

[00:30:14] **Lucian Haas:** C'est encore une vision, tu dis. Quand cette vision pourra-t-elle au moins devenir réalité à petite échelle et à titre d'exemple pour commencer ?

[00:30:21] **David Holzhacker:** Oui, j'espère en fait pouvoir créer un premier modèle d'un terrain de vol d'ici 2020. Ou du moins que le modèle 3D soit terminé d'ici là. Et que je puisse déjà appliquer les premières images multispectrales sur ce modèle. Pour voir ensuite comment tout ça est reçu et quel est le retour de

[00:30:46] **Lucian Haas:** Des pilotes ? Crois-tu qu'à l'avenir, il pourrait y avoir une sorte d'évaluation automatique ? Qu'on puisse peut-être utiliser une sorte d'intelligence artificielle qui dirait : « Attention, regarde ce modèle 3D, regarde les images multispectrales, regarde les prises de vue multispectrales et filtre-moi à la fin pour que je puisse dire : montre-moi tous les sites potentiels de décollage de thermique » et hop, ils apparaissent alors sur mon écran avec les marquages correspondants ?

[00:31:11] **David Holzhacker:** Oui, c'est bien sûr le chemin idéal, ou plutôt la vision de rêve, d'avoir un processus complètement automatisé. Bien sûr, on ne peut pas tout automatiser, car les images doivent quand même être collectées, ou surtout les prises de vue du terrain doivent être créées d'abord. Mais exactement comme tu le dis, une intelligence artificielle qui apprend aussi au fil du temps, il y a bien sûr une interface importante avec les pilotes qui me disent : « ici, une thermique a été prédite par l'IA, mais elle n'était pas là aujourd'hui, elle était ailleurs ». Il est donc aussi important que tout ce projet soit créé en collaboration avec les pilotes et qu'il y ait un certain retour qui me dise : « je travaille correctement et mes analyses méthodiques fonctionnent réellement sur le terrain. »

[00:32:13] **Lucian Haas:** Mais ne penses-tu pas aussi que si on utilise autant de technologie, qu'on affiche autant de prévisions et tout le reste, ça ne retire pas aussi un peu la fascination du vol, là où on doit vraiment s'adapter à de nouvelles choses, aux conditions qui règnent à cet instant précis et où c'est justement ça qui constitue le défi du vol, le fait de devoir se confronter à l'inconnu à ce moment-là ?

[00:32:42] **David Holzhacker:** Oui, c'est une très bonne question. Le pilote en moi dirait que ça enlève en quelque sorte la fascination de l'inconnu. Le géographe, lui, dirait bien sûr que je veux savoir tout ce que je peux savoir. Mais je pense qu'il ne s'agit pas tant pour moi de minimiser ou d'éliminer complètement ce frisson de l'inconnu ou ce risque résiduel. Il s'agit plutôt pour moi de développer un standard de sécurité supplémentaire qui me fournit une information pouvant m'aider, mais qui n'est pas superflue par rapport à la connaissance de l'appareil et des conditions.

[00:33:29] Alors, je pense que la technologie peut aider, mais elle ne peut en aucun cas remplacer le pilote.

[00:33:36] **Lucian Haas:** D'accord, c'est ta vision de géographe dans son ensemble, ce que tu viens de décrire. Est-ce qu'il y a d'autres connaissances issues de tes études de géographie, ou de ton savoir en géographie, que tu as acquises et qui t'aident déjà aujourd'hui quand tu voles ?

[00:33:53] **David Holzhacker:** Oui, consciemment, peut-être toujours un peu inconsciemment. Déjà, on regarde bien sûr le monde un peu différemment, disons, quand je suis assis dans mon sellette en tant que géographe. Je vois bien sûr beaucoup de pentes ou beaucoup de zones de vol aussi sous l'angle de la géographie. Donc, qu'est-ce qu'il y a ici comme reliefs, comment ont-ils été formés, c'est-à-dire comment ce paysage a été façonné, et bien sûr par la géographie, qui couvre aussi une partie de la météorologie, j'ai pas mal de connaissances où je me dis : « Ah oui, là je m'y connais déjà dans les phénomènes météo par exemple » ou « là je sais comment je peux m'y prendre quand le soleil brille comme ça et quand j'ai des dangers liés au Föhn ».

[00:34:47] Donc, même en apparence, ça ne m'a pas été si difficile, cette perspective météorologique. Comment

[00:34:54] **Lucian Haas:** est-ce que tu as fini par aller voler ? Ça

[00:34:56] **David Holzhacker:** Ça remonte déjà à pas mal de temps, en fait. Ma voisine, à l'époque, elle faisait du parapente avec une aile vraiment, vraiment très longue, et je trouvais ça toujours super quand je lisais le livret de la DHV chez elle. Et oui, à l'époque, j'avais, je crois, 14 ans, quelque chose comme ça. Et oui, le parapente était, disons, assez loin pour moi. Mais je ne l'ai jamais complètement sorti de ma tête. Et après mes études, je crois que j'ai vu un film de deux gars qui ont volé au Mexique. Ils sont montés là-haut, je ne sais même plus sur quelle montagne, et ils sont redescendus en volant. Ça m'a tellement fasciné que je me suis dit : et maintenant que le moment est venu, je m'inscris pour passer le brevet.

[00:35:41] Et puis je me suis inscrit et je n'ai jamais arrêté depuis. C'était par hasard

[00:35:47] **Lucian Haas:** Le film The Fletchlings ? Oui, je crois bien. Oui, je crois, je crois que c'est comme ça qu'il s'appelait. Ce sont deux alpinistes américains qui viennent normalement de l'alpinisme et qui ont ensuite commencé à apprendre le parapente. Et ils sont montés, je crois, sur le Popocatepetel ou quelque chose comme ça, un grand volcan au Mexique, pour ensuite s'en envoler. Ce qui était cependant un projet relativement chaotique, si je me souviens bien.

[00:36:10] **David Holzhacker:** Je pense aussi que c'était chaotique. À l'époque, je crois que le film a été présenté au Banff Mountain Festival à un moment donné. Je l'ai vu là-bas. Je n'avais aucune idée du vol à ce moment-là. Pour moi, ça avait juste l'air incroyablement cool, la façon dont ils ont grimpé jusqu'en haut. Et puis d'avoir vu le monde ainsi, vu d'en haut. Avec le recul, si je devais revoir le film, beaucoup de choses sont probablement encore plus chaotiques que ce que j'ai perçu à l'époque. Mais c'était vraiment le point décisif pour moi, celui où je me suis dit : maintenant, je passe mon brevet.

[00:36:41] **Lucian Haas:** Alors, tu as passé ton brevet. Et depuis, plus tu as volé, plus tu as probablement acquis cette vision. Comment puis-je concilier mes connaissances en géographie, ces images satellites et la télédétection, dont tu t'occupes aussi, avec le monde du parapente ? David, je te remercie pour ta présentation. C'est une perspective intéressante sur ce qui pourrait éventuellement arriver dans le futur. Et j'ai hâte de voir ce que tu vas faire avec ton site internet, sur lequel on pourra espérer voir le projet l'année prochaine, pour que l'on puisse mieux se représenter vers où le voyage pourrait mener.

[00:37:16] **David Holzhacker:** Oui, merci beaucoup pour l'interview.

[00:37:17] **Lucian Haas:** Avec grand plaisir.

[00:37:27] C'était David Holzhacker en conversation avec Lucian Haas. Si vous vous intéressez davantage aux outils et méthodes de l'émission télévisée, j'ai regroupé quelques liens pertinents dans les notes de cet épisode de Podz-Glitz sur Loglites. Ceux qui souhaitent contacter David directement peuvent le faire par e-mail. L'adresse est david.holzhacker at gmail.com. Pour finir, un petit mot personnel. Comme toujours, vous pouvez soutenir mon travail sur Podz-Glitz et le blog Loglites. En tant que contributeur. Je vous laisse décider du montant de votre contribution. En tant que juge non contraignant. Pour une idée de prix, je recommande 1 euro par épisode de podcast et 2 euros par mois de lecture sur Loglites. Les paiements sont simples, par PayPal ou par virement bancaire.

[00:38:13] Tu trouveras les données correspondantes sur le site de Loglites, plus précisément sur la page Soutenir. Merci de m'avoir écouté et merci pour ton soutien. On se retrouve en 2020 avec de nouveaux épisodes de Podz-Glitz. D'ici là, prends soin de toi. Ciao et happy landings.