

Flarm

Podz-Glidz 133 — Urban Mäder

Published	2024-04-26
Episode page	https://soundcloud.com/lu-glidz/podz-glidz-133-flarm-urban-maeder
Duration	00:45:41
Speakers	Lucian Haas, Urban Mäder
Languages	Deutsch (de) · English (en) · Français (fr)
Audio	0133-flarm-urban-maeder.mp3
Transcription	faster-whisper large-v3, language de
Diarization	pyannote/speaker-diarization-3.1
Translation	gemma-4-12b-it-qat-q4_0.gguf
Dictionary	70 correction(s) applied

Contents

Deutsch	2
Show notes	2
Transcript	3
English	14
Show notes	14
Transcript	15
Français	25
Show notes	25
Transcript	26

Deutsch

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

Show notes

Urban Mäder hat das Kollisionswarnsystem Flarm mit entwickelt. Ein Gespräch über Technik, Monopol und die Zukunft im U-Space.

Ein kleines Rätsel vorweg: Was steckt in immer mehr Varios, macht keinen Pieps, kann aber möglicherweise Leben retten? Es ist das Kollisionswarnsystem Flarm. Entwickelt wurde es vor rund 20 Jahren für Segelflugzeuge.

Mittlerweile ist Flarm aber in oder an allen Arten von Fliegern zu finden, die hauptsächlich auf Sicht fliegen. Von kleinen Drohnen und Modellflugzeugen bis hin zu Sportflugzeugen und Rettungshubschraubern – und eben auch den Instrumenten von Gleitschirmfliegern.

Aus diesem Grund lasse ich diese 133. Folge von Podz-Glitz mal ein wenig aus dem Rahmen fallen. Denn mein Gast ist selbst gar kein Gleitschirmpilot. Aber bei dem, was er macht, hat er ständig auch mit der Gleitschirmszene zu tun.

Der Schweizer Urban Mäder ist einer der Gründer und der heutige Chef von Flarm. In diesem eher technischen Podcast erzählt er die Geschichte der gleichnamigen Kollisionswarntechnik – wie aus einem kleinen Crowdfunding-Projekt eine Art Sicherheitsstandard in der Fliegerei wurde.

Es geht auch um Fragen, wie Flarm funktioniert und wo die Grenzen liegen, ob Sicherheitstechnik von einem Monopolisten bestimmt werden sollte, und was die Zukunft mit neuen Tracking-Standards im Drohnen-Luftraum U-Space für Flarm und Flieger bedeutet.

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:

Brisket Taco von Cumbia Deli

Youtube Audio Library

<https://www.youtube.com/watch?v=rCMLKiPe2ps>

Lu-Glitz Links:

- Blog: <https://lu-glitz.blogspot.com>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/luglitz>
 - Insta: <https://www.instagram.com/luglitz/>
 - Whatsapp-Kanal: <https://whatsapp.com/channel/0029VaBV05CHDynzdlJU34>
 - Youtube: <https://youtube.com/@Lu-Glitz>
 - Soundcloud: <https://soundcloud.com/lu-glitz>
 - Spotify: <https://open.spotify.com/show/6ZNvk83xxGHHtfgFjiAHyJ>
 - Apple-Podcast: <https://itunes.apple.com/de/podcast/podz-glitz-der-lu-glitz-podcast/id1447518310?mt=2>
 - Linktree: <https://linktr.ee/luglitz>
-

Bericht zu OGN-Problemen mit Flarm auf Lu-Glitz: Das Livetracking-Fiasko

Links:

- <https://www.flarm.com/de/>
- Projekt Ocap: <https://www.project-ocap.net/>
- Glidernet: <https://www.glidernet.org>
- Wiki: <http://wiki.glidernet.org/>
- Das Livetracking-Fiasko: <https://lu-glidz.blogspot.com/2024/03/das-livetracking-fiasko.html>
- Podz-Glidz 72: U-Space: <https://lu-glidz.blogspot.com/2021/12/podz-glidz-72-u-space.html>

Quelle: <https://lu-glidz.blogspot.com/2024/04/podz-glidz-133-flarm.html>

Transcript

[00:00:02] **Urban Mäder:** Das Gute an Flarm ist, dass das System relativ gutmütig degradiert, also du hast ja dann nicht 100 Flugzeuge, 100 Gleitschirme genau am selben Ort und was das bedeutet ist, dass weitere fertige Geräte den Geräuschlevel für den Funkkanal erhöhen und das führt dazu, dass im Wesentlichen die Reichweite des Systems sinkt, aber du wirst immer die lokalen, nahen Signale, die werden das dominieren und die werden durchkommen. Podz-Glidz,

[00:00:42] **Lucian Haas:** der Lu-Glidz-Podcast. Geschichten aus dem Kosmos des Gleitschirmfliegens. Heute mit Urban Mäder und ich bin Lucian Haas.

[00:00:56] Ein kleines Rätsel vorweg, was steckt in immer mehr Varios, macht keinen Pieps, kann aber möglicherweise Leben retten? Es ist das Kollisionswarnsystem Flarm. Entwickelt wurde es vor rund 20 Jahren für Segelflugzeuge. Mittlerweile ist Flarm aber in oder an allen Arten von Fliegern zu finden, die hauptsächlich auf Sicht fliegen. Von kleinen Drohnen und Modellflugzeugen bis hin zu Sportflugzeugen und Rettungshubschraubern und eben auch den Instrumenten von Gleitschirmfliegern. Aus diesem Grund lasse ich diese 133. Folge von Podz-Glidz mal ein wenig aus dem Rahmen fallen. Denn mein Gast ist selbst gar kein Gleitschirmpilot, aber bei dem, was er macht, hat er ständig auch mit der Gleitschirmszene zu tun.

[00:01:43] Der Schweizer Urban Mäder ist einer der Gründer und der heutige Chef von Flarm. In diesem eher technischen Podcast erzählt er die Geschichte der gleichnamigen Kollisionswarntechnik, wie aus einem kleinen Crowdfunding-Projekt eine Art Sicherheitsstandard in der Fliegerei wurde. Es geht auch um Fragen, wie Flarm funktioniert und wo die Grenzen liegen, ob Sicherheitstechnik von einem Monopolisten bestimmt werden sollte und was die Zukunft mit neuen Tracking-Standards wie ADSL für Flarm bedeutet.

[00:02:14] Wenn dir dieser Podcast gefällt, dann unterstütze doch meine Arbeit daran als Förderer.

[00:02:21] Urban, bist du eigentlich schon mal mit einem Gleitschirm geflogen? Muss ich ehrlich sagen, nein. Auch noch

[00:02:29] **Urban Mäder:** nicht mal mitgeflogen in einem Tandem beispielsweise? Noch nicht mal mitgeflogen, ich wollte das eigentlich immer tun, irgendwie kam das Leben dazwischen und deswegen hat es noch nicht gereicht. Das Leben kam dazwischen.

[00:02:40] **Lucian Haas:** Was ist denn dein Leben, wo du sagst, das kommt dann bei sowas dazwischen? Was sind die wichtigen Bereiche in deinem Leben? Was

[00:02:47] **Urban Mäder:** in der Fliegerei dazwischen kommt, ist vor allem die Familienplanung. 2021 habe ich eine kleine Tochter bekommen und seither sind die Prioritäten neu geschaffen. Es ist auch so, dass meine Partnerin zuerst natürlich sagt, hey, du musst jetzt, wenn die Kinder noch klein sind, nicht unbedingt riskante Hobbys ausführen. Das verstehe ich vollständig. Deswegen versuche ich mich da ein bisschen zurückzunehmen, obwohl ich natürlich eigentlich sehr in der Fliegerei verwurzelt bin. Und auch gerne wieder mit dem Fliegen beginne, wenn dann die Familienplanung ein bisschen stabiler ist.

[00:03:22] **Lucian Haas:** Gleitschirmflieger machen ja aber, wenn du sagst, du bist noch nie geflogen, die machen ja doch einen grossen Teil oder zumindest einen nicht unbedeutenden Teil deiner Kundschaft aus bei Flarm,

[00:03:32] **Urban Mäder:** oder? Volumenmässig ist das so, das ist wahrscheinlich sogar der grösste Teil unserer Kunden, aber kommerziell ist das ein verschwindend geringer Teil. Und wir sehen natürlich schon unsere Aufgabe vor allem. In der allgemeinen Luftfahrt hin zu den professionellen, kommerziell betriebenen Luftfahrzeugen, wie zum Beispiel jetzt Rettungshubschrauber. Letztlich müssen wir uns im gesamten Umfeld der Fliegerei bewegen. Wir wollen eigentlich immer für alles, was fliegt, eine Lösung anbieten. Das geht von den ganz kleinen Drohnen und Modellflugzeugen für den Hobbybereich bis hin zu Airbus-Hubschraubern und kommerziell operierenden Flugzeugen, wie zum Beispiel PC-12. Hast

[00:04:15] **Lucian Haas:** du denn Zahlen oder gibt es Schätzungen darüber, wie viele Gleitschirmflieger, nehmen wir jetzt mal nur den deutschsprachigen Raum, also Deutschland, Österreich, Schweiz, mit Geräten, also Varius unterwegs sind, die auch wirklich eine Flarm-Funktionalität haben? Sind das 10 Prozent, sind das 80 Prozent?

[00:04:33] **Urban Mäder:** Das kann ich so nicht genau sagen, weil ich die Zahlen nicht kenne. Das ist ja auch so bei den Gleitschirmen, dann hast du nicht ein offizielles Luftfahrzeugregister. Dass ich irgendwie einsehen könnte, wir haben in der Schweiz sicher mehr die Hälfte, die ausgestattet sind, in Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich wird es ein bisschen weniger sein.

[00:04:57] **Lucian Haas:** Jetzt das Geschäft mal für dich als Geschäftsführer von Flarm und so weiter, der sich immer freut, weil er Geld verdienen kann. Aber wenn man das mal außen vor lässt, fändest du es denn sinnvoll, dass alle Flieger, also auch alle Gleitschirmflieger mit Flarm ausgestattet

[00:05:11] **Urban Mäder:** wären? Ich denke, das ist nicht so die Frage, was ich sinnvoll fände. Sondern? Was die individuellen Piloten finden, wenn es einen Nutzen gibt für Flarm, dann finde ich, müssen wir schauen, dass das möglich ist, dass es attraktive Produkte gibt, dass es eventuell vom Regulator unterstützt wird, wie jetzt in der Schweiz mit diesen Subventionen möglich. Letztlich ist ja der Nutzen vor allem für den Rest der Luftfahrt gross, wenn sich die Gleitschirmer kenntlich machen. Und das ist ja immer ein wenig die Asymmetrie in der ganzen Situation, die es schwierig macht. Der Gleitschirmer selbst, der... Der kann eigentlich nicht aktiv steuern, wo er reindonnert, der ist einfach zu langsam, um da irgendeinen Einfluss zu haben. Deswegen, das Interesse liegt vor allem bei den anderen Teilnehmern, bei den Rettungshubschraubern, Segelfliegern, Cessna-Piloten.

[00:05:59] Ich glaube, es ist sinnvoll, wenn wir eine hohe Abdeckungsrate haben. Ich glaube, es ist immer auch heilsam, wenn die Abdeckungsrate nicht 100 % ist, einfach weil das Situationsbewusstsein oder das Risikobewusstsein bei den Piloten dann besser ist.

[00:06:16] Man sollte immer Luftraumüberwachung aktiv betreiben und man sollte sich der Grenzen der Technologie bewusst sein.

[00:06:24] **Lucian Haas:** Am Anfang waren ja die Gleitschirmflieger bei Flarm, sag ich mal, noch gar nicht so auf dem Schirm. Erzähl mal so ein bisschen die Geschichte, wie kam es denn ursprünglich mal, das war Anfang der 2000er Jahre, wie seid ihr da zu dem Projekt Flarm überhaupt hingekommen? Was war der Antrieb dazu, dass das entstanden war, dass diese Technologie entwickelt wurde?

[00:06:45] **Urban Mäder:** Das war 2004, da haben wir damit begonnen. Ich war einer der drei Gründer von Flarm, von Anfang an dabei. Allerdings war es nicht meine Idee, das darf ich offen zugestehen. Das war ein Kumpel von mir, Urs Rothacher, der hat schon lange mit GPS gearbeitet, er kannte die Technologie in - und auswendig. Und was Anfang der 2000er Jahre passiert ist, ist, dass die Genauigkeit von GPS massiv zugenommen hat. Die einen mögen sich noch daran erinnern, es gab etwas, das hiess Selective Availability. Die Amerikaner haben GPS absichtlich schlecht gemacht, um es nicht für militärische Anwendungen nutzbar zu machen. Und dieser Teil fiel plötzlich weg. Und damit war natürlich die Möglichkeit da, sowas wie Flarm zu machen.

[00:07:33] Und da wir alle die Gründer waren aktiv als Segelflugpiloten, da war der Nutzen eigentlich offensichtlich, weil es gab, alleine in der Schweiz. Es gab jährlich Kollisionen mit Toten und in einem dichten Netzwerk wie der

Segelfliegerei. Ich meine, du kennst schnell mal die Leute, die da sterben und das ist einfach ein unangenehmer Zustand. Also der Nutzen war, oder der Bedarf danach war offensichtlich, die technische Machbarkeit war gegeben. Ich glaube, die grosse Frage, die grosse Knacknuss war, wie kriegt man das raus in einem Volumen, wo es Sinn macht. Weil du hast diese Netzwerkeffekte. Ein einzelnes Flarm nützt genauso viel. Genau, gar nichts. Du brauchst eine genügend grosse Population, damit das Ding den Nutzen entwickelt.

[00:08:21] Und was wir gemacht haben, ist eine Art Crowdfunding. Den Begriff gab es damals noch nicht. Das habe ich eigentlich noch miterfunden, aber ... Da gab es wahrscheinlich auch noch keine Crowdfunding-Plattform dann auch. Nein, gab es nicht. Also Kickstarter, das ist irgendwie in den 2010er Jahren entwickelt worden. Aber das Prinzip war genau dasselbe. Es gab einen Verein, der wurde gegründet mit ein paar Enthusiasten, die da beigetreten sind. Die dann wenig Geld gegeben haben, um die Entwicklung zu finanzieren. Es gab dann eine Sitzung mit Abstimmung, weil wir Schweizer sind, wir machen das basisdemokratisch. Da wurde dann bestimmt, dass wir weitergehen. Die Vereinsmitglieder haben ein bisschen mehr Geld bezahlt und haben dann relativ günstig das erste Flarm-Gerät erhalten. So haben wir etwa 400, 450 Geräte in der Schweiz Ende 2004 ausgeliefert.

[00:09:11] Du

[00:09:11] **Lucian Haas:** warst damals noch Student. Hast du das so quasi als Hobby? Hast

[00:09:14] **Urban Mäder:** du das als

[00:09:14] **Lucian Haas:** Hobbyprojekt mitbetrieben oder wie muss man sich das vorstellen? Ich

[00:09:18] **Urban Mäder:** war nicht genau Student. Ich war Doktorstudent und da bist du zumindest in der Schweiz in einem Anstellungsverhältnis. Du verdienst auch ein wenig Geld, aber es stimmt natürlich schon, was du sagst. Das war ein Hobbyprojekt in gewissem Sinne. Meine Universität hat das Projekt mitfinanziert, indem ich halt nicht immer 100 Prozent für die Universität gearbeitet habe. Allerdings ist es in einem wissenschaftlichen Umfeld auch schwierig 100 Prozent. Zu arbeiten, das wissen alle, die den Ph.D. gemacht haben.

[00:09:48] **Lucian Haas:** Und wie ist aus diesem Community-Projekt, sage ich mal, dann letzten Endes ein Unternehmen geworden? War das von Anfang an auch geplant, dass es darin mündet? Oder ist das dann, was so als quasi aus der Basis heraus entsteht, wächst dann zur Spitze hinein und man sagt irgendwann, okay, damit das vernünftig weitergeht, müssen wir dem eine Unternehmensstruktur geben?

[00:10:11] **Urban Mäder:** Eigentlich war das die Konsequenz des Erfolgs. Und das war überhaupt nicht klar. Am Anfang hat uns völlig von den Socken gehauen, dass das so viel Traktion entwickelt und insbesondere auch international. Also Deutschland, Österreich, die haben das gesehen und dachten, oh mein Gott, das ist super, wir brauchen das auch. Und dann hatten wir sehr gute Partner, mit denen wir auch heute noch Geschäfte machen. Die haben den Ball aufgenommen, die haben das in Gelände getrieben, die haben dann plötzlich Tausende von Flarm-Geräten bestellt. Und dann irgendwann ist die Frage schon. Ja, wie machst du das? In einem Vereins-Setup ist das anspruchsvoller als in einer Firma. Und deswegen wurde dann zwei Jahre später eine Firma gegründet. Aber im Wesentlichen waren wir da Opfer unseres Erfolgs.

[00:10:56] Keiner von uns hat mit Flarm begonnen in der Überlegung, ach, weisst du was, ein super Startup, wir machen da Milliarden oder irgend sowas. Sondern es war rein aus dem Zweck geboren und dann sehr erfolgreich.

[00:11:13] **Lucian Haas:** Und du hast hier gestartet. Wann kamen denn dann so die ersten Gleitschirmflieger dazu oder die ersten Geräte, die dann auch von Gleitschirmfliegern selbst genutzt werden konnten? Das

[00:11:21] **Urban Mäder:** war relativ schnell. Die genaue Jahreszahl weiss ich gar nicht. Ich schätze, drei, vier Jahre später. Und zwar die Schweizer Firma Flytech, die hat uns kontaktiert, wollte etwas machen. Und es gab auch dann das erste Gleitschirmgerät, das Flytech 6030 mit einem sogenannten passiven Flarm-Modul. Also das sendet nur aus. Das macht dich sichtbar gegenüber den Segelfliegern und Motorflugzeugen und sonst tut es nicht viel. Und das konnten wir relativ günstig realisieren, auch noch mit Hilfe von Subventionen.

[00:11:56] **Lucian Haas:** Lass uns mal ein bisschen über die Technik hinter Flarm sprechen oder erkläre einfach mal, wie so Flarm grundsätzlich funktioniert. Es wird eine Position erfasst und die wird wieder ausgesendet. Aber das ist ja nicht alles.

[00:12:10] **Urban Mäder:** Ja, ja. Man fokussiert sich immer darauf, dass die Flamme gut funktioniert. Ich fokussiere mich ein bisschen auf die Technik, aber Flarm hat eigentlich zwei oder jetzt in der Grundfunktion, wo es um Verkehrssicherheit geht, hat es eigentlich zwei Stufen. Das eine ist das Situationsbewusstsein. Das heisst, du kannst damit sehen, wo andere Leute sind. Und das andere ist die Kollisionswarnung. Also das Gerät vergleicht kontinuierlich Flugwege miteinander. Also du hast vielleicht, da bist du unterwegs irgendwo beim Aletschgletscher. Du empfängst 50 andere Flarm-Signale. Jedes dieser Datenpakete enthält einen Flarm-Modul. Das ist ein Flugweg, ein zukünftiger. Die Geräte vergleichen das untereinander und wenn irgendwo eine Konvergenz oder ein Konflikt festgestellt wird, dann wird der Pilot alarmiert. Das klingt einfach, aber der magische Teil dabei ist, dass du nicht zu viel alarmierst.

[00:13:00] Also es ist einfach, die Sirene drinnen zu lassen, wenn etwas in der Nähe ist. Aber es ist viel schwieriger, etwas zu machen, was so selektiv ist, dass es Nutzen hat für die Piloten, aber dass es nicht aufdringlich wird. Weil sonst wird es einfach abgestellt. Und das war, glaube ich, die große Innovation bei uns.

[00:13:17] **Lucian Haas:** Der Flugweg wird mitgesendet. Heisst das dann, okay, ich sende, wo dieses Gerät wahrscheinlich in der nächsten Sekunde, in der nächsten fünf Sekunden oder in der nächsten halben Minute sein wird? Das ist ja ein großer Unterschied, was man dann senden würde. Also was sendet Flarm dann im Grunde? Im Prinzip

[00:13:35] **Urban Mäder:** ist das nicht so schwierig. Also du sendest einen Zustandsvektor mit. Wo ist das Flugzeug? Wohin bewegt sich? Was sind die zweiten Ableitungen davon? Das Ganze ist eine Konsequenz von Datenverarbeitung natürlich im Gerät, dass du versuchst, das einigermassen zu filtern, Neues rauszuholen und vielleicht ein bisschen Flugwegenpassung zu machen. Weil du weisst zum Beispiel, dass ein Segelflugzeug sich leicht anders verhält als eine Cessna. Ein Segelflugzeug kreist gerne, was eine Cessna nicht so gerne tut. Und diese Dinge fließen damit ein. Aber letztlich ist es natürlich so, dass deine Zuversicht, wie gut die voraus ist. Die nimmt ab, je weiter du in die Zukunft gehst. Bei einem Airliner kannst du problemlos eine Minute vorausrechnen.

[00:14:20] Du wirst 98 Prozent korrekt sein oder sogar mehr. Und bei einem Segelflugzeug funktioniert das nicht mehr. Und das Gerät versucht das zu berücksichtigen, indem es den Warenhorizont adaptiv wählt, je nach Situation.

[00:14:34] **Lucian Haas:** Wenn ich jetzt so ein Flarm-Gerät in meinem Vario habe, wie häufig sendet mein Vario im Grunde dann meine Position? Oder ich weise auch meinen weiteren Flugweg aus, der beim Gleitschirm natürlich nicht so schnell weitergeht wie beim Segelflugzeug?

[00:14:50] **Urban Mäder:** In der Regel ist das einmal pro Sekunde. Das ist das, was eine vernünftige Reaktionsfähigkeit erlaubt. Und in gewissen Situationen gibt es auch andere Dinge wie hochdynamisches Umfallen. Dann versuchst du ein bisschen häufiger zu senden oder das Spektrum ist relativ stark belastet. Dann wirst du ein bisschen mit der Rate reduzieren. Gibt es

[00:15:11] **Lucian Haas:** denn Unterschiede beim Flarm? Zwischen so einem Flarm, das im Segelflieger eingebaut ist und dem, was ich als Gleitschirmflieger nutze? Also sendet beispielsweise ein Segelflugflarm häufiger oder ist das technisch eigentlich immer

[00:15:25] **Urban Mäder:** das Gleiche? Im Wesentlichen ist da dieselbe Technologie drin. Also die Geräte, die unterscheiden sich vor allem im Formfaktor. Logischerweise hast du ein Hängegleitergerät, was portable ist mit Batterie und Variometer und Moving Map. Und dann hast du in einem Airbus Helikopter ein hochgradig zertifiziertes, hochkomplexes Ding, das aus zehn verschiedenen Komponenten besteht. Also da ist der große Unterschied. Die Flarm-Logik selber drin ist sehr ähnlich.

[00:15:53] **Lucian Haas:** Nun senden ja alle Flarm-Geräte auf der gleichen Frequenz. Wenn jetzt viele Flieger gleichzeitig irgendwo in einem Raum, also in einem Luftraum, sich befinden, relativ nah da umeinander kreisen und alle senden, wie kann man es vermeiden, dass die sich nicht gegenseitig stören?

[00:16:10] **Urban Mäder:** Das ist tatsächlich ein Problem. Da wirst du irgendwann physikalisch einfach an ein gewisses Limit stossen. Allerdings ist das natürlich auch eine Situation, die wir beobachten. Und bis jetzt scheint es in der Praxis keine grosse Behinderung zu sein. Das Gute an Flarm ist, dass das System relativ gutmütig degradiert. Also du hast ja dann nicht 100 Flugzeuge, 100 Gleitschirme genau am selben Ort. Und was das bedeutet, ist, dass weitere entfernte Geräte, den Noise Floor, also den Geräuschlevel für den Funkkanal erhöhen. Und das führt dazu, dass im Wesentlichen die Reichweite des Systems sinkt. Aber du wirst immer die lokalen, nahen Signale, die werden das dominieren und die werden durchkommen.

[00:16:59] Von daher, das ist der Vorteil von Flarm, als eine dezentralisierte Lösung gegenüber irgendwas, was in deinem Server-System arbeitet, wo du dann, wenn du ein Auslastungsproblem hast, halt für alle Benutzer ein Auslastungsproblem hast. Aber ich meine, um auch noch was anderes aufzutun, ich meine, das ist ein freies Frequenzspektrum und das ist in der, mindestens in der professionellen Luftfahrt, immer ein bisschen suspekt, wie, das ist nicht geschützt und da kann jeder, also da, ich meine, dein Garagentüröffner funktioniert auf derselben Frequenz und kann im Prinzip auch das Band zuspannen. Allerdings gibt es relativ starke Regulierung in dem Bereich, trotz allem. Also du musst deine Geräte, die müssen sich gut verhalten, die müssen allen Geräten, genügend Platz lassen im Frequenzbereich und ich glaube, man kann einfach sagen, nach 20 Jahren, dass das hervorragend funktioniert.

[00:17:51] **Lucian Haas:** Wie weit reicht so ein Flarm-Signal, also von der Sendeweite her, was ist so das Übliche, wie weit kann das gesehen werden, in Kilometer, 5 Kilometer, 20?

[00:18:03] **Urban Mäder:** Das Signal ist relativ schwach, das sind 10 bis 25 Milliwatt in Europa und das muss man z.B. im Vergleich sehen mit einem Transponder, mit 100 Watt und mehr Sender, also es ist ein schwaches Signal, das ist ganz klar. Jetzt kommt es extrem auf die Installationen an, auf die Qualität der Antennen, z.B. sehen wir mit Bodenempfängern, die hervorragende Setups haben, mit extrem empfindlichen Empfängern, 50 bis 100 Kilometer Reichweite. Aber das ist nicht das, was du in der Luft erwarten kannst, da bist du wahrscheinlich mit 5 bis 15 Kilometer realistisch unterwegs.

[00:18:42] **Lucian Haas:** Das hiesse aber, wenn ich das vorhin richtig verstanden habe, wenn viele in der Luft sind und dann irgendwann so ein neues Floor... also ein Grundrauschen im Grunde an Daten dann irgendwie aussenden, dann sagst du, die lokalen Piloten, die sind so nah dran, da ist die Signalstärke so groß, dass ich das noch erkennen kann, also ich sehe, wer um mich drum rum ist, die weite Entfernten verschwinden dann im Grunde im Rauschen. Ist das dann nicht auch für die Bodenstationen, dass dann je mehr eigentlich in der Luft sind, desto mehr Rauschen ist dann da und die Bodenstationen können dann... auch nicht mehr die einzelnen Geräte so gut tracken, zumindest wenn sie weiter entfernt sind?

[00:19:18] **Urban Mäder:** Ja, genau, also das ist eine Limitierung, die im Physischen behaftet

[00:19:24] **Lucian Haas:** ist, da kommst du nicht drum rum, genau. Nun sind die Flarm-Signale, soweit ich es weiß, auch verschlüsselt, warum?

[00:19:32] **Urban Mäder:** Die Verschlüsselung hat verschiedene Gründe, also das eine ist, dass du als Benutzer damit einen gewissen juristischen Schutz hast gegen Benutzung durch Dritte, gegen nicht fachgerechte Benutzung und es ist nicht so, dass wir Juristen sind und da genau irgendein Gerichtsurteil studiert hätten, aber es ist so, wenn du die Signale zweckentfremdest in Europa, dann machst du dich tendenziell strafbar und es gibt einen gewissen Schutz von Piloten für ihre Privatsphäre und das ist ein grosses Ding, vor allem in Europa. Das andere ist, dass es gewisse Eigenschaften der Funkübertragung verbessert, also dass man sich nicht mehr so sehr auf die Flarm-Signale konzentriert, weil dann die Daten im Prinzip wie Rauschen aussehen, also du kannst nachher ein Bit, das toggelt, das verändert das Funkpaket komplett, das heisst, du kannst gewisse Übertragungsfehler viel einfacher erkennen, wenn du diese Verschlüsselung anwendest.

[00:20:31] Es ist auch nicht so, dass die Verschlüsselung wahnsinnig gut ist im Sinne von, ich meine die Details sind im Wesentlichen bekannt da draussen.

[00:20:40] **Lucian Haas:** Aber Flarm hat ja auch über Jahre hinweg die Verschlüsselung, also die Daten, die sie verwendet. Und das haben sie dann eigentlich immer wieder neu gemacht und neu angepasst. Und da gab es dann auch

immer wieder die Vorwürfe, ja das machen die ja nur um quasi ihr Monopol in irgendeiner Weise zu sichern und sowas. Ist das so? Dass wir das Monopol sichern wollen. Ja und deswegen da eure

[00:21:02] **Urban Mäder:** Verschlüsselung ständig ändert oder jährlich geändert habt und sowas. Ich muss sagen, ich finde das Argument immer ein bisschen frustrierend, weil wir immer eigentlich versuchen zu erklären, warum wir Dinge tun, aber die Kritiker dann diese Artikel machen. Nicht lesen oder sich nicht drauf beziehen. Weisst du, wenn du mal die Vorstellung hast, wir sind die bösen Monopolisten, da kriegst du das irgendwie auch nicht mehr raus. Ne, also was wir tun, tun wir mit der Sicherheit der allgemeinen Luftfahrt im Sinn und eigentlich nur das. Also wir versuchen uns auch korrekt zu verhalten. Wir haben letztlich mehr als ein Dutzend Lizenznehmer, die unsere Technologie benutzen und ihre eigenen Geräte einbauen. Und das scheint hervorragend zu funktionieren.

[00:21:46] Aus

[00:21:48] **Lucian Haas:** dem Antikollisionssystem, als das Flarm am Anfang gestartet ist, als die Grundidee, die dahinter stand, ist ja mit der Zeit auch eigentlich immer mehr geworden. Und vor allem wird das in den letzten Jahren oder wurde es in den letzten Jahren auch dann verstärkt fürs Live-Tracking dann gesetzt. Dann kam dieses Open Glider Network auf, was nicht von euch gepampert wurde, sondern was ja auch wieder ein eigenes Community-Projekt ist. Und die sagen, okay, wir empfangen unter anderem halt auch Flarm-Signale, leiten daraus Positionen ab und geben diese Positionen dann an Server weiter. Und damit kann man die dann, wie auch immer, irgendwo illustrieren lassen. Habt ihr diesen Trend von Flarm gesehen? Habt ihr den irgendwie vorhergesehen, dass Flarm dafür dann auch irgendwann massenweise eingesetzt werden könnte?

[00:22:36] **Urban Mäder:** Nein, überhaupt nicht. Also ganz ehrlich, völlig, völlig verschlafen. Ich muss aber sagen, ich finde es super, was mit O-Gain passiert. Ich finde es super.

[00:22:45] **Lucian Haas:** Ich finde es super, was mit O-Gain passiert.

[00:22:45] **Urban Mäder:** Die drei Hauptbeteiligten, die machen das wirklich sehr gut. Ich meine, man muss immer sagen, das sind ja Enthusiasten, die das in ihrer Freizeit machen und dann noch Geld ausgeben bei Azure oder Amazon, um diesen Server zu betreiben. Also ich glaube, letztlich für die Community ist das eine super Sache. Da gibt es ganz viele Applikationen, die darauf aufbauen. Nicht zuletzt auch bei den Gleitschirmen ist ja der Safety-Aspekt relativ hoch. Nicht zuletzt auch bei den Gleitschirmen ist ja der Safety-Aspekt relativ hoch. Bei O-Gain. Aber dass wir das vorausgesehen hätten, nein, ich glaube, das muss ich ehrlich mit Nein beantworten. Nun

[00:23:22] **Lucian Haas:** habt ihr kürzlich nochmals das Sendeprotokoll umgestellt und auch grundsätzlich ein paar Dinge geändert. Seither funktioniert das mit diesem O-Gain nicht mehr so gut, weil viele O-Gain-Empfänger einfach das neue Datenformat nicht richtig interpretieren können. Wo liegt da der Fehler?

[00:23:42] **Urban Mäder:** Na, das ist eine, wie soll ich sagen, eine Vermischung. Von Umständen. Also das neue Protokoll, das war jetzt ziemlich lange in der Planung. Ich glaube, warum wir das tun, haben wir ausreichend kommuniziert. Es geht letztlich darum, dass es bei Flarm-Geräten ein Ablaufdatum gab. Immer bei der Software musst du alle 15 oder alle 12 bis 15 Monate deine Software aktualisieren. Für diverse Benutzer war das ein Dorn im Auge. Ich glaube, das war bei der ursprünglichen Population von Segelflugzeugen kein Problem. Denn einmal im Jahr nimmst du dein Flugzeug in die Werkstatt und da kannst du auch das Gerät aktualisieren. Aber jetzt gerade bei Gleitschirmen, bei Drohnen, bei kommerzieller Luftfahrt ist das einfach je länger, je problematischer.

[00:24:29] Und um das zu entfernen, haben wir das Protokoll anpassen müssen. Es gibt jetzt eine dynamische Versionierung, nennen wir das, wodurch das Protokoll trotzdem Innovationen zulässt. Also man kann es ändern, man kann in der Zukunft das System ausbauen. Aber man kann trotzdem... Man kann trotzdem mit Software fliegen, die relativ alt ist. Und ich glaube, das sind legitime Gründe, das kann man bei uns nachlesen. Jetzt, wieso hat das bei Ogen nicht ganz so gut geklappt? Wir haben etwa Mitte Januar Ogen kontaktiert und haben ihnen die Daten zur Verfügung gestellt, um das Protokoll umzustellen. Und ich glaube, die haben das wirklich sehr seriös aufgearbeitet. Man muss aber auch sehen, dass das Netzwerk nicht besonders professionell betrieben wird.

[00:25:15] Wie gesagt, das sind... Es gibt auch sehr viele Enthusiasten, die mal einen Empfänger irgendwo im Flugfeld aufgestellt haben. Und da gibt es einfach auch sehr alte und sehr verwahrloste Geräte, um es mal so zu sagen. Ich glaube, das ist eine temporäre Geschichte. Also wir beobachten das natürlich intensiv. Und die Population, die wird jetzt sukzessive aktualisiert. Ich glaube, im Sommer sind wir dann bereit und haben den grössten Teil der Geräte aktualisiert. Aber es werden immer noch ein paar alte... Raspberry Pis irgendwo im Keller geben, die halt dann verloren sind. Das ist so.

[00:25:52] **Lucian Haas:** Könntet ihr nicht einfach in dem Flarm-Protokoll was vorsehen, wo ihr sagt, okay, neben dem sehr, sehr regelmäßig oder mindestens einmal pro Sekunde gesendeten Flarm-Positionssignal plus wohin bewegt sich das Gerät, was ihr dann so sendet, dass ihr einfach sagt, wir haben so eine Art Legacy-Positionssignal, wo ihr sagt, das senden wir nur alle fünf Sekunden aus. Das ist aber nach einem ganz einfachen Protokoll, das kann jeder ganz einfach mitlesen. Und diese Live-Tracking-Server werden damit halt gut bedient, weil die müssen keine Kollisionsvermeidung machen. Die brauchen eigentlich kein Live-Tracking, was dann in mindestens einem Sekundenabstand dann entsprechend läuft.

[00:26:30] **Urban Mäder:** Ja, also ich muss gestehen, die Reaktion der Hänggleiter-Community hat mich auch ein wenig überrascht. Ich habe das nicht so stark erwartet. Mir war auch nicht bewusst, dass das für euch ein sicherheitsrelevantes Werkzeug ist. Ich muss dann allerdings auch sagen, ja, es ist halt mehr ein Add-on. Es ist nicht ein professioneller Dienst, bei dem jemand 24-7 darauf aufpasst.

[00:26:58] Ich glaube, was jetzt passiert ist, ist relativ heilsam. Die Leute wachen auf, die sehen, wir müssen da unsere alten Empfänger aktualisieren. Es ist auch so, dass Ogen ein Image zur Verfügung stellt, das automatisch sich aktualisiert. Also von dem her, es wird wahrscheinlich nicht das Letzte. Es wird ein Update sein. Ich meine, wir sprechen von neuen Protokollen am europäischen Himmel. ADSL als eines, aber auch UAT oder 1090 oder was immer da noch kommt. Remote ID ist noch so eins. Ich glaube, wir wollen diese Netzwerke aktuell halten und wir wollen da diese Aktualisierung auch streamlinen in der Zukunft. Von daher glaube ich eigentlich, ist das jetzt vielleicht schmerzhaft, aber durchaus der richtige Schritt vorwärts in die Zukunft.

[00:27:46] **Lucian Haas:** Nochmal zum Punkt Monopolist zu kommen. Es gibt ja auch, ich sage mal Konkurrenzinitiativen wie das Projekt OCAP, die darauf zielen, so eine Art Open Source Kollisionswarnsystem zu entwickeln. Auch weil die sagen, ja, dieses, wie sie dann sagen, dieses Monopol von Flarm müsste doch eigentlich aufgebrochen werden. Es kann doch nicht sein, dass ein Unternehmen wie Flarm diesen Markt im Grunde weltweit beherrscht. Und wenn dann Flarm mal eben was umstellt, dann leidet plötzlich die Rest der Community. Wenn sie damit nicht direkt folgen können und dann zieht das einen Rattenschwanz dahinter her und es gibt dann im Grunde keine Absprache da drin. Siehst du solche Projekte als Gefahr für euer Unternehmen?

[00:28:30] **Urban Mäder:** Also nein, eigentlich nicht. Und weißt du, es ist ja auch so, wir machen das nicht, weil wir lustig sind. Wir haben das Gefühl, wir leisten Beitrag zur Sicherheit der allgemeinen Luftfahrt. Und wenn Flarm nicht länger das notwendige System ist, dann machen wir was anderes. Wir haben ein paar sehr talentierte Leute bei uns, wir sind da nicht religiös. Aber zum Vorwurf, wir seien ein Monopolist, also muss ich schon sagen, das stimmt halt einfach nicht. Also es gibt sogar im Gleitschirm-Bereich gibt es ja alternative Protokolle, zum Beispiel FANET und es gibt ADSB, es gibt ADSL, es gibt diverses Pilot-Aware in den UK. Also es gibt eine Reihe von Konkurrenzprodukten.

[00:29:15] Und dann Flarm als Monopol zu bezeichnen, finde ich da einfach ein bisschen naiv. Das andere ist, selbst wenn es ein Monopol wäre, dann ist ja das nicht per se problematisch. Also du hast einfach diese Netzwerkkomponente, also das Zeugs muss irgendwie miteinander funktionieren. Das heisst, es muss irgendwie dieselbe Sprache sprechen. Das heisst, du hast auch Vorteile von einer Firma, die da den Finger drauf hält und schaut, dass das Zeugs miteinander funktioniert. Zum Beispiel musst du schauen, dass die Geräte nicht dieselben. Radio-Adressen verwenden, weil sonst hast du nachher einen riesen Puff in der Luft und auch am Boden. Also es gibt da Vorteile.

[00:29:53] Missbrauch gibt es eigentlich auch nicht, weil du kannst alle unsere Lizenzen immer fragen und die sind durch die Bank zufrieden. Also wir stellen diese Technologie zu, aus unserer Sicht, natürlich gibt es andere Meinungen, aber aus unserer Sicht zu sehr vernünftigen Konditionen zur Verfügung. Also für ein Gleitschirmgerät, das ein Flarm-Signal aussendet, kostet die Lizenz zum Beispiel 10 Franken. Und da würde ich jetzt sagen, das ist

wahrscheinlich nicht komplett absurd, sowas zu zahlen. Dafür hast du die Qualität und hast nachher auch zum Beispiel die Transition, die jetzt gerade passiert ist mit dem Funkprotokoll, die wird dann von unserer Software automatisch gemacht und du musst dich nicht darum kümmern.

[00:30:32] **Lucian Haas:** Lass uns noch ein bisschen in die Zukunft schauen. Du hast gerade schon mal den Begriff ADSL benutzt. Der kommt in dem Zuge auf, dass es heisst, es wird immer mehr Drohnen in unseren Luftraum geben. Es gibt so Begriffe wie U-Space. Also Luftraumstrukturen für Drohnen geschaffen werden, beziehungsweise Regelungen, wie es da sein soll. Wo es dann auch heisst, okay, jeder, der sich in diesen Lufträumen bewegt, muss sich irgendwie elektronisch kenntlich machen. Und eine der Techniken dafür, die auch für Gleitschirmflieger dann relevant werden kann, ist ADSL. Ich habe jetzt gelesen, dass ihr von Flarm auch an der Entwicklung von ADSL mitbeteiligt seid. Erklär mal vereinfacht, was ist dann eigentlich der Unterschied von Flarm und ADSL?

[00:31:18] **Urban Mäder:** Also ich muss ein bisschen ausholen. Die EASA hat uns Ende 2021 kontaktiert und gesagt, hey, wir haben dieses neue Projekt, das nennt sich ADSL und wir möchten euch eigentlich dabei haben. Und wisst ihr was, wenn ihr nicht mitmacht, dann machen wir es einfach ohne euch. Also quasi mit der Pistole auf der Brust haben wir da mitgemacht. Der Plan ist eigentlich, dass man ein Protokoll hat, ein offenes Protokoll. Das dürfte all die Kritiker eigentlich freuen. Was? Aber Hardware-kompatibel ist zu Flarm. Also Flarm hat einen gewissen Funkchip drauf, der kann gewisse Dinge. Und die Idee war, dass man ADSL so konzipiert, dass das auf diesen Geräten läuft. Also dass man ein älteres Flarm-Gerät nehmen kann, da irgendein Software-Update installieren und es sendet dann ADSL aus.

[00:32:08] **Lucian Haas:** Aber von dem, was ADSL macht, ist es dann eigentlich technisch identisch? Also was heisst identisch? Also von der Funktionalität identisch? Also wenn man irgendwann ADSL hat, bräuchte man keinen Flarm mehr? Also schaufelt ihr euch im Grunde mit der Mitarbeit an ADSL das eigene Grab?

[00:32:27] **Urban Mäder:** Glaube ich nicht, aber wer weiss. Also wer weiss. Ich glaube, es gibt da verschiedene Zeitachsen. Also das eine ist, man fokussiert sich viel zu sehr auf diese kleinen technischen Details. Letztlich hast du ein Funkprotokoll, da werden irgendwelche Bits und Bytes reingepappt. Und eigentlich ist da immer dasselbe drin. Oder irgendwie musst du deine Position kodieren. Und wo du hinfliegst und vielleicht noch eine Identität. Also so viele Möglichkeiten, das zu tun, gibt es nicht. Und ADSL macht das wieder auf eine andere, leicht andere Art. Aber im Wesentlichen ist das vergleichbar mit was Flarm tut.

[00:33:01] So, die EASA macht hier etwas mit dem ganzen U-Space und macht etwas, das ist ziemlich kompliziert und komplex. Und ich glaube, in dem Zusammenhang gibt es auch mit offenen Funkprotokollen, gibt es eine Daseinsbeachtung für Firmen wie Flarm. Da mache ich mir im Prinzip von daher keine Sorgen. Aber ich kann dir auch nicht sagen, wie das Ökosystem in 10 oder 20 Jahren aussieht. Im Bereich bis dahin sehe ich es eigentlich so, dass die Systeme miteinander zusammen parallel betrieben werden müssen. Es ist nicht so, dass ADSL von heute auf morgen irgendwas ersetzen kann. ADSL ist zumindest in der aktuellen Version.

[00:33:46] Ist das designt als ADSL? Das ist ein Luft-zu-Boden-Protokoll. Also da geht es um die Sichtbarmachung der Fluggeräte gegenüber Bodeninfrastrukturen. Das hat ein paar Konsequenzen. Lange Rede, kurzer Sinn, für ein Kollisionswarnsystem ist ADSL noch nicht geeignet. Diese Modifikationen, die werden wir sukzessive einbringen und irgendwann wird das der Fall sein. Aber du wirst trotzdem das Problem haben, dass du eine Population von 60'000 Flarm-Geräten da draussen hast, die nicht alle ADSL... ADSL können und schon gar nicht ADSL wollen. Weil es ist ja dann doch ein kostenpflichtiges Update, das die Piloten machen müssen. Und die sehen zumindest zum jetzigen Zeitpunkt da noch keinen grossen Nutzen. Außer wenn du dich tatsächlich irgendwo in Drohnen, Lufträumen, New Space bewegen willst.

[00:34:36] **Lucian Haas:** Und wenn man jetzt mal extrapolieren würde, es gibt immer mehr Drohnen, es gibt immer mehr Gleitschirmflieger, die dann mit solchen, mit ADSL vielleicht irgendwann ausgestatteten Geräten dann unterwegs sind. Und soweit ich weiß, funkt ja ADSL. ADSL auch auf denselben Funkfrequenz oder soll auf denselben Frequenzen funken, wie jetzt auch Flarm halt da nutzt. Ist da nicht irgendwann dieses Frequenzband wirklich völlig überfüllt, sodass man sich eigentlich sagt, die verschiedenen Systeme kannibalisieren sich gegenseitig?

[00:35:06] **Urban Mäder:** Ja, ich glaube, das ist tatsächlich ein reales Problem. Und davor habe ich Angst, dass wir... Ist übrigens auch das Problem mit OCAP. So, jetzt hast du neue Protokolle, die mögen auch für sich gesehen alle sehr gut sein. Aber du hast durch die Fragmentierung der Welt, hast du eine erhöhte Komplexität. Das heisst, die Kosten für den Benutzer steigen und der Nutzen wird nicht unbedingt grösser. Man sieht das auch in den UK zum Beispiel. Da gibt es verschiedene E-Conspicuity-Lösungen. Da gibt es einen Mischmarsch zwischen ADS-BC-90, zwischen UAT, Pilot-Aware. Also es ist Kraut und Rüben da und das führt am Schluss zu einer Degradierung der Flugsicherheit. Und davor habe ich tatsächlich Angst. Konkret ADSL, du hast die Frequenzen erwähnt.

[00:35:53] ADSL benutzt sogar drei verschiedene Frequenzen. Und das macht das Ganze auch ein wenig unhandlich. Wir haben drei verschiedene Frequenzen und vier verschiedene Funkkanäle. Und deswegen glaube ich eigentlich, dass, um ADSL voll zu nutzen, wird es neue Hardware benötigen. Also es wird neue Produkte geben. Und es wird auch ziemlich in manchen Dauern, bis diese Produkte im Markt sind und auch adaptiert werden. Und den Kunden. Darum, das wird nicht irgendwie von heute auf morgen ein instantaner Wechsel sein. Aber, um etwas Schönes zu sagen, ADSL hat natürlich ein riesen Potenzial. Ich meine, da steht plötzlich eine anerkannte internationale Behörde und sagt Hey, wisst ihr was? Das, was ihr macht mit FLARM, diese undizensierte Frequenz, unzertifizierte Hardware,

[00:36:41] wir finden das gut. Wir wollen das auch. Und das ist ein riesen Ding. Und das gab es bis jetzt noch nicht. Bis jetzt hieß Avionik, zertifizierte Avionik, das waren Spezifikationen mit tausenden von Seiten. Und da kostet das Gerät schon immer 20.000 Euro. Und das ist jetzt definitiv vom Tisch. Also wenn wir das als Community, wenn wir das richtig machen, kann die Zukunft tatsächlich rosig sein.

[00:37:09] **Lucian Haas:** Nun hast du gerade gesagt, vielleicht sind auch neue technische Geräte nötig. Derzeit werden Varios auch verkauft. Da steht dann drin, Farnet Plus, also Farnet und FLARM und ADSL Ready. Also man muss da nur noch ein Update aufspielen. Ist das vielleicht ein bisschen zu weit gegriffenes Versprechen beim aktuellen Stand der ADSL-Entwicklung? Ich denke, das

[00:37:33] **Urban Mäder:** ist nicht besonders dick aufgetragen. Ich glaube, das ist legitim, das so zu formulieren. Es ist aber auch so, dass die ADSL-Welt zuerst noch geschaffen werden muss. Und es ist auch so, dass die EASA da an der AERO nächste Woche mehr Details liefern wird. Was diese Geräte, wenn draufsteht ADSL Ready, was die im Prinzip können, ist ADSL auf einer Frequenz aussendet. Damit würdest du dich kompatibel machen mit dieser Seras 6005C-Regel. Das heisst, damit dürftest du in einen U-Space reinfliegen. Das nützt dir für die Flugsicherheit noch nichts. Also du kannst weder ADSL-Signale empfangen, noch gibt es auf der Gegend so etwas.

[00:38:15] Also es ist im Prinzip mal ein Label. Ich glaube, es ist gut, dass das existiert, aber es hat noch keine praktische Relevanz.

[00:38:24] **Lucian Haas:** Nun gibt es ADSL auch, ich weiss nicht, inwieweit ihr an dieser Stelle dann auch an der Entwicklung beteiligt seid, wo es heisst, okay, das könnte auch sein, dass es vom Smartphone aus was geht, wo man quasi eine Smartphone-App hat und sagt, jetzt schalte ich meine ADSL-App ein und die sendet dann über das normale Mobilfunknetz auch an den entsprechenden Bodenkontrollserver, die aktuelle Position. Seid ihr da auch daran beteiligt oder ist das etwas, wo du sagst, okay, wir kümmern uns nur um ADSL, was den Funk betrifft und diese Smartphone-Geschichte ist wieder etwas anderes?

[00:38:58] **Urban Mäder:** Also es ist so, wir sind in dieser Arbeitsgruppe mit drin, aber die Arbeitsgruppe tagt nicht. Also die Entwicklung hat noch nicht begonnen. Ich sehe uns da allerdings auch nicht in der Führungsrolle. Das ist definitiv nicht so. Das ist definitiv nicht unser Kerngebiet. Ich glaube die grosse Frage ist, wie gut sind die Mobilfunknetzwerke tatsächlich geeignet und das kann ich dir nicht sagen. Ich höre verschiedene Aussagen von Experten und Idealisten. Ich kann mir auch vorstellen, dass es sehr unterschiedlich ist örtlich. Also in der Schweiz mag das besser funktionieren, wie jetzt zum Beispiel in Frankreich. Ich weiss es nicht, aber es ist definitiv ein gutes komplementäres Mittel. Ich sehe das immer als Ergänzung zu anderen existierenden Mitteln.

[00:39:42] Und ich glaube gerade für die kostensensitive Welt der Hängegleiter könnte das eine attraktive Lösung sein. Aber die Kernfrage am Schluss ist ja bei ADSL, wo sind denn diese Drohnengebiete? Und zur Zeit gibt es in Europa, ich weiss nicht, die Anzahl U-Spaces, da reicht eine Hand locker, um das abzuzählen. Und die Frage ist, ob diese Gebiete in

nicht allzu ferner Zukunft irgendeine fliegerische Relevanz für Hängegleiter und Hobbypiloten entwickeln werden. Und ich glaube, das ist ein ganz, ganz wichtiger Punkt. Das ist ein ganz langsamer Prozess. Also da sprechen wir von fünf bis zehn Jahren irgendwo so um die Entzerrung. In der Schweiz wird der erste U-Space wahrscheinlich Ende 2024 oder viel eher Anfang 2025 eröffnet werden. Und er wird in einer Kontrollzone beim Flughafen Zürich sein, wo ein Gleitschirm garantiert nichts verloren hat.

[00:40:32] **Lucian Haas:** Wenn man jetzt in Zukunft irgendwann so eine ADSL-App auf dem Smartphone hat, würden die Daten, also die Positionendaten, die man da draussendet, würden die auch irgendwann auf dem Smartphone verwendet werden? Oder würde das irgendwie bei einem Segelflieger dann letzten Endes ankommen? Also würde das dann wirklich auch zur Kollisionsvermeidung in irgendeiner Weise dienen? Oder ist das wirklich nur zur Positionskontrolle? Da ist einer quasi in einem U-Space drin oder nicht so ungefähr? Also

[00:40:59] **Urban Mäder:** da muss ich jetzt ein wenig spekulieren. Aber die Idee ist natürlich schon, dass diese Daten ausgetauscht werden. Du kannst dir vorstellen zum Beispiel, dass ein Segelflugzeug auch einen Mobilfunk-Link hat und über diesen diese Daten empfangen kann. Und das

[00:41:13] **Lucian Haas:** ist ein sehr wichtiger Punkt.

[00:41:13] **Urban Mäder:** Das andere, was wir zurzeit entwickeln mit der EASA, ist ein Uplink. Also du kannst Bodenstationen installieren, die ein Luftlagebild über 8,68 MHz, also ich sage jetzt mal Flarm-Frequenz, hochsenden an Flugzeuge, die in der Nähe sind und die zeigen, dass sie das empfangen können. Also das ist die Idee, aber das sind relativ komplexe Systeme, die wir hier bauen. Also ich würde jetzt nicht davon ausgehen, dass das bereits im nächsten Jahr spruchreif ist und dass man das installieren

[00:41:44] **Lucian Haas:** kann. Sondern eher fünf Jahre, zehn Jahre oder noch länger. Zumindest in der Breite, sagen wir mal. Ja, das

[00:41:49] **Urban Mäder:** ist, also ich weiss es wirklich nicht. Ich kann mir vorstellen, wenn die EASA vorwärts macht mit der Standardentwicklung, dass es schnell ein paar Installationen geben wird. Aber es ist dann schon auch die Frage, Funkspektrum-Auslastung und wie synchronisieren sich diese. Also weisst du, ich bin Techniker und ich sehe immer die Komplexität und die Idealisten und Optimisten, die mögen das deutlich attraktiver beurteilen als ich.

[00:42:15] **Lucian Haas:** Das heisst aber, und das ist meine abschliessende Frage, als Gleitschirmflieger wäre es eigentlich nicht ratsam, es ist vielleicht weniger eine Frage, es ist fast eine Feststellung, es wäre nicht so ratsam zu sagen, ich warte jetzt einfach auf diese ADSL-App, dann bin ich ja sichtbar. Sondern wenn man jetzt schon sichtbar sein will, sollte man auf jeden Fall auch weiter zumindest überlegen, ob man sich doch ein Vario mit entsprechender Fahndung, also Fahnet plus Flarm-Funktionalität in irgendeiner Weise anschafft. Also ich finde

[00:42:47] **Urban Mäder:** Fahnet auch sonst toll. Weisst du, da musst du ja nicht mal auf die Sicherheit schauen. Das Ding ist ja wirklich eine coole Erfindung. Da kriegst du so viel geliefert aufs Display. Ich würde auf jeden Fall ein solches Instrument anschaffen. Es ist ja auch so, dass das mittlerweile in einer breiten Anzahl von Geräten verfügbar ist. Und der Kostenpunkt ist, glaube ich, überschaubar. Aber das mag jeder selber beurteilen. Auf die App warten. Ich glaube, aus Sicherheitsgründen wäre das die falsche Überlegung. Weil bis das bei den Segelflugzeugen und bei den Motorflugzeugen ankommt, in welcher Form auch immer, ich glaube, das wird Jahre dauern. Weil die müssen einfach Hardware anschaffen. Und die Vorstellung, dass sie in einem Segelflugcockpit ein Mobiltelefon, eine ausreichende Abdeckung im Mobilfunk hat, die, glaube ich, die stimmt schon nicht.

[00:43:39] Oder es ist zumindest sportlich. Weil du wirst irgendwelche speziellen Antennen benötigen, um Empfang in der Luft zu haben.

[00:43:49] Aus einer Sicherheitsüberlegung ist es einfach doof, wenn mal der Handyempfang weg ist und man sich dann nicht sieht im dümmsten Moment. Und das glaube ich, das will niemand. Das heisst, somit behält

[00:44:00] **Lucian Haas:** Flarm auf jeden Fall seine Berechtigung aus deiner Sicht.

[00:44:03] **Urban Mäder:** Ja, und Funhead und all die Systeme, die es da draussen gibt.

[00:44:09] **Lucian Haas:** Wunderbar. Urban, danke dir für deine Erzählung rund um Flarm. Die Geschichte und die Technik, die dahinter ist. Und dir noch weiterhin viel Erfolg mit deiner Firma. Vielen Dank, hat Spaß gemacht und gerne wieder mal. Sehr gerne.

[00:44:29] Das war die Episode Nr. 133 von Podz-Glitz mit Urban Mäder. Die Shownotes zu dieser Folge mit einigen weiterführenden Links findest du im Gleitschirm-Blog Lu-Glitz. Wenn du noch mehr Folgen wie diese hören willst, kannst du Podz-Glitz nicht nur im Podcast, sondern auch als Jobcatcher deiner Wahl abonnieren. Du kannst meine Arbeit daran auch als Förderer finanziell unterstützen. Wie viel du gibst, kannst du ganz frei wählen. Ein häufig gewählter Förderbeitrag liegt übrigens bei 60 Euro im Jahr oder umgerechnet 5 Euro im Monat. Aber egal, was du gibst, jeder Betrag trägt seinen Teil dazu bei, dass sich Podz-Glitz und Lu-Glitz im Dienste der Gleitschirm-Szene auch in Zukunft betreiben und weiterentwickeln kann. Dafür sage ich Danke.

[00:45:14] Alle Informationen, wie dein Förderbeitrag mich erreicht, findest du auf der Website meines Gleitschirm-Blogs www.Lu-Glitz.blogspot.com Dort gibt es den Menüpunkt Fördern. Lu-Glitz schreibt sich L U minus G L I D Z. Bis zum nächsten Mal. Fall nicht vom Himmel. Ciao.

English

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

Show notes

Urban Mäder co-developed the collision warning system Flarm. A conversation about technology, monopoly, and the future in U-Space.

A little riddle first: What is inside more and more Varios, doesn't make a beep, but can potentially save lives? It is the collision warning system Flarm. It was developed around 20 years ago for sailplanes.

Meanwhile, Flarm can now be found in or on all types of aircraft that primarily fly by sight. From small drones and model airplanes to sports planes and rescue helicopters – and also the instruments of paragliders.

For this reason, I am letting this 133rd episode of Podz-Glitz stray a bit from the norm. Because my guest is not a paraglider pilot himself. But with what he does, he is constantly involved with the paragliding scene as well.

The Swiss Urban Mäder is one of the founders and the current head of Flarm. In this rather technical podcast, he tells the story of the collision avoidance technology of the same name – how a small crowdfunding project became a kind of safety standard in aviation.

It is also about questions such as how Flarm works and where its limits lie, whether security technology should be determined by a monopolist, and what the future with new tracking standards in the drone airspace U-Space means for Flarm and pilots.

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:

Brisket Taco from Cumbia Deli

Youtube Audio Library

<https://www.youtube.com/watch?v=rCMLKiPe2ps>

Lu-Glitz Links:

- Blog: <https://lu-glitz.blogspot.com>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/luglitz>
 - Insta: <https://www.instagram.com/luglitz/>
 - Whatsapp channel: <https://whatsapp.com/channel/0029VaBV505CHDynzdlJU34>
 - Youtube: <https://youtube.com/@Lu-Glitz>
 - Soundcloud: <https://soundcloud.com/lu-glitz>
 - Spotify: <https://open.spotify.com/show/6ZNvk83xxGHHtfgFjiAHyJ>
 - Apple-Podcast: <https://itunes.apple.com/de/podcast/podz-glitz-der-lu-glitz-podcast/id1447518310?mt=2>
 - Linktree: <https://linktr.ee/luglitz>
-

Report on OGN problems with Flarm on Lu-Glitz: The live tracking fiasco

Links:

- <https://www.flarm.com/de/>
 - Project Ocap: <https://www.project-ocap.net/>
 - Glidernet: <https://www.glidernet.org>
 - Wiki: <http://wiki.glidernet.org/>
 - The live tracking fiasco: <https://lu-glidz.blogspot.com/2024/03/das-livetracking-fiasco.html>
 - Podz-Glidz 72: U-Space: <https://lu-glidz.blogspot.com/2021/12/podz-glidz-72-u-space.html>
-

Source: <https://lu-glidz.blogspot.com/2024/04/podz-glidz-133-flarm.html>

Transcript

[00:00:02] **Urban Mäder:** The good thing about Flarm is that the system degrades relatively gracefully, so you don't end up with 100 planes, 100 paragliders exactly in the same spot, and what that means is that additional active devices increase the noise level for the radio channel, which essentially leads to the system's range decreasing, but you'll always have the local, nearby signals—those will dominate and they will come through. Podz-Glidz,

[00:00:42] **Lucian Haas:** the Lu-Glidz podcast. Stories from the cosmos of paragliding. Today with Urban Mäder and I am Lucian Haas.

[00:00:56] A little riddle first: what is inside more and more variometers, doesn't make a beep, but could potentially save lives? It's the collision warning system Flarm. It was developed about 20 years ago for sailplanes. By now, however, Flarm can be found in or on all types of aircraft that primarily fly by sight. From small drones and model aircraft to sports planes and rescue helicopters, and also the instruments of paraglider pilots. For this reason, I'm letting this 133rd episode of Podz-Glidz stray a bit from the norm. Because my guest isn't a paraglider pilot himself, but in what he does, he is constantly involved with the paragliding scene as well.

[00:01:43] Swiss urban Mäder is one of the founders and the current head of Flarm. In this rather technical podcast, he tells the story of the collision avoidance technology of the same name, and how a small crowdfunding project became a kind of safety standard in aviation. It also covers questions about how Flarm works and where its limits lie, whether safety technology should be determined by a monopolist, and what the future means for Flarm with new tracking standards like ADSL.

[00:02:14] If you enjoy this podcast, please support my work on it by becoming a patron.

[00:02:21] Urban, have you actually ever flown a paraglider? To be honest, no. Not even once.

[00:02:29] **Urban Mäder:** Not even gone for a tandem flight, for example? Haven't even gone yet; I actually always wanted to do that, but somehow life got in the way and that's why it hasn't happened yet. Life got in the way.

[00:02:40] **Lucian Haas:** What is it about your life that you say gets in the way of things like that? What are the important areas in your life? What

[00:02:47] **Urban Mäder:** In terms of what comes between flying, it's mainly family planning. I had a little daughter in 2021, and since then, the priorities have been reshuffled. It's also the case that my partner first says, hey, you shouldn't necessarily do risky hobbies now when the kids are still small. I completely understand that. That's why I try to hold back a bit, even though I'm actually very rooted in aviation. And I'd also like to start flying again once the family planning is a bit more stable.

[00:03:22] **Lucian Haas:** Paragliders do, but if you say you've never flown, they still make up a large part, or at least a non-negligible part, of your customer base at Flarm,

[00:03:32] **Urban Mäder:** Or? In terms of volume, that's probably even the largest part of our customers, but commercially, it's a negligible part. And of course, we see our task primarily in general aviation towards professional, commercially operated aircraft, like rescue helicopters for example. Ultimately, we have to move within the entire aviation environment. We actually want to offer a solution for everything that flies. That ranges from the very small

drones and model aircraft for the hobby sector to Airbus helicopters and commercially operating aircraft, like the PC-12 for example. Have

[00:04:15] **Lucian Haas:** do you have figures or are there estimates on how many paragliders—let's just take the German-speaking region for now, so Germany, Austria, Switzerland—are out there with devices, meaning Varius, that also actually have Flarm functionality? Is it 10 percent, is it 80 percent?

[00:04:33] **Urban Mäder:** I can't say for sure because I don't know the numbers. It's the same with paragliders; you don't have an official aircraft register. I could guess that in Switzerland, surely more than half are equipped, while in Germany, Austria, Italy, and France, it would be a bit less.

[00:04:57] **Lucian Haas:** Now, for the business side of things, as the CEO of Flarm and all that, who's always happy because he can make money. But if you set that aside, would you find it sensible for all aircraft—so also all paraglider pilots—to be equipped with Flarm?

[00:05:11] **Urban Mäder:** would be? I don't think the question is what I would find sensible. Rather, it's what the individual pilots find. If there is a benefit for Flarm, then I think we have to see if it's possible, if there are attractive products, if it might be supported by the regulator, like it is now in Switzerland with these subsidies. Ultimately, the benefit is mostly great for the rest of aviation if paragliders make themselves visible. And that's always a bit of the asymmetry in the whole situation that makes it difficult. The paraglider himself... he can't actually actively control where he crashes into something, he's simply too slow to have any influence there. That's why the interest lies primarily with the other participants, with the rescue helicopters, sailplanes, Cessna pilots.

[00:05:59] I think it makes sense if we have a high coverage rate. I also think it's always healthy if the coverage rate isn't 100%, simply because the situational awareness or risk awareness among the pilots is then better.

[00:06:16] You should always actively monitor the airspace and be aware of the limitations of the technology.

[00:06:24] **Lucian Haas:** At the beginning, paragliders weren't really on Flarm's radar, let's just say. Tell me a bit of the story—how did it originally happen back in the early 2000s, how did you guys get to the Flarm project in the first place? What was the motivation for it to be created, for this technology to be developed?

[00:06:45] **Urban Mäder:** That was in 2004, that's when we started. I was one of the three founders of Flarm, there from the very beginning. However, it wasn't my idea, I can admit that openly. It was a buddy of mine, Urs Rothacher, who had been working with GPS for a long time; he knew the technology inside and out. And what happened in the early 2000s was that GPS accuracy increased massively. Some people might still remember there was something called Selective Availability. The Americans deliberately made GPS poor so it wouldn't be usable for military applications. And that part suddenly dropped away. And with that, the possibility to do something like Flarm was obviously there.

[00:07:33] And since we were all active as glider pilots as founders, the utility was actually obvious, because there were, just in Switzerland alone, annual collisions with fatalities in a dense network like gliding. I mean, you quickly get to know the people who die there, and it's just an unpleasant situation. So the utility, or the need for it, was obvious; the technical feasibility was there. I think the big question, the big nut to crack, was how to get this out in a volume where it makes sense. Because you have these network effects. A single Flarm is just as useful. Exactly, nothing at all. You need a large enough population for the thing to develop its utility.

[00:08:21] And what we did was a kind of crowdfunding. The term didn't exist back then. I actually co-founded it, but... there probably weren't any crowdfunding platforms either. No, there weren't. I mean, Kickstarter was developed sometime in the 2010s. But the principle was exactly the same. There was an association, which was founded with a few enthusiasts who joined. They then gave a little bit of money to finance the development. Then there was a meeting with a vote, because we're Swiss, we do things via direct democracy. It was decided then that we would move forward. The association members paid a bit more money and then received the first Flarm device relatively cheaply. That's how we delivered about 400, 450 devices in Switzerland by the end of 2004.

[00:09:11] You

[00:09:11] **Lucian Haas:** you were still a student back then. Did you do that as a hobby, like? Did

[00:09:14] **Urban Mäder:** did you do that as a

[00:09:14] **Lucian Haas:** Did you work on it as a hobby project, or how should one imagine that? I

[00:09:18] **Urban Mäder:** I wasn't exactly a student. I was a doctoral student, and in Switzerland at least, you're in an employment relationship. You earn a bit of money too, but of course, what you're saying is true. It was a hobby project in a sense. My university co-financed the project by having me not always work 100 percent for the university. However, in a scientific environment, it's also difficult to work 100 percent—everyone who has done a Ph.D. knows that.

[00:09:48] **Lucian Haas:** And how did this community project, let's say, eventually become a company? Was it planned from the start that it would lead to that? Or is it something that grows from the bottom up and you eventually say, okay, for this to continue properly, we need to give it a corporate structure?

[00:10:11] **Urban Mäder:** Actually, that was the consequence of success. And it wasn't clear at all. At the beginning, we were completely blown away by how much traction it gained, especially internationally. So Germany, Austria, they saw it and thought, oh my god, this is great, we need this too. And then we had very good partners with whom we still do business today. They picked up the ball, they pushed it into the field, and then suddenly they ordered thousands of Flarm devices. And at some point, the question arises. Yes, how do you do that? In a club setup, that's more demanding than in a company. And that's why a company was founded two years later. But essentially, we were victims of our own success.

[00:10:56] None of us started Flarm thinking, oh, you know what, a great startup, we're going to make billions or something like that. It was born purely out of purpose and then became very successful.

[00:11:13] **Lucian Haas:** And you started here. When did the first paragliders come along, or the first devices that could then be used by paragliders themselves? That

[00:11:21] **Urban Mäder:** It was relatively quick. I don't know the exact year. I'd guess three or four years later. The Swiss company Flytech contacted us; they wanted to do something. And there was also the first paraglider, the Flytech 6030, with a so-called passive Flarm module. So, that only transmits. It makes you visible to glider pilots and motor aircraft, but it doesn't do much else. And we were able to realize that relatively cheaply, also with the help of subsidies.

[00:11:56] **Lucian Haas:** Let's talk a bit about the technology behind Flarm, or just explain how Flarm basically works. A position is captured and then retransmitted. But that's not all.

[00:12:10] **Urban Mäder:** Yeah, yeah. People always focus on how well Flarm works. I'm focusing a bit on the technology, but Flarm actually has two—or rather, in its core function regarding flight safety, it actually has two levels. One is situational awareness. That means you can see where other people are. And the other is collision warning. So, the device continuously compares flight paths with each other. For example, you might be out somewhere near the Aletsch Glacier. You receive 50 other Flarm signals. Each of these data packets contains a Flarm module. That's a flight path, a future one. The devices compare them against each other, and if a convergence or a conflict is detected anywhere, the pilot is alerted. That sounds simple, but the magic part is that you don't trigger too many alarms.

[00:13:00] So, it's easy to just have the siren go off when something is nearby. But it's much harder to do something so selective that it's useful for the pilots without becoming intrusive. Because otherwise, it just gets switched off. And I think that was the big innovation for us.

[00:13:17] **Lucian Haas:** The flight path is sent along with it. Does that mean, okay, I'm sending where this device will probably be in the next second, the next five seconds, or the next half minute? That's a huge difference in what you'd be sending. So what does Flarm basically send? In principle...

[00:13:35] **Urban Mäder:** it's not that difficult. So you send along a state vector. Where is the plane? Where is it moving? What are the second derivatives of that? The whole thing is a consequence of data processing, of course, within the device, where you try to filter it somewhat, extract new information, and maybe do a bit of flight path adjustment.

Because you know, for example, that a glider behaves slightly differently than a Cessna. A glider likes to circle, which a Cessna doesn't really like to do. And these things are factored in. But ultimately, of course, your confidence in how good the prediction is decreases the further you go into the future. With an airliner, you can easily calculate a minute ahead.

[00:14:20] You'll be 98 percent correct, or even more. And with a glider, that doesn't work anymore. The device tries to take that into account by adaptively choosing the horizon, depending on the situation.

[00:14:34] **Lucian Haas:** If I have a Flarm device in my vario now, how often does my vario basically send my position? Or does it also indicate my further flight path, which, of course, doesn't progress as quickly with a paraglider as it does with a glider?

[00:14:50] **Urban Mäder:** Usually, it's once per second. That's what allows for a decent level of responsiveness. And in certain situations, there are other things like high-dynamic rolls. Then you try to transmit a bit more frequently, or the spectrum is relatively heavily loaded. In that case, you'll reduce the rate a bit. Is there

[00:15:11] **Lucian Haas:** Are there differences with Flarm? Between a Flarm built into a sailplane and the one I use as a paraglider? Does a sailplane Flarm, for example, transmit more frequently, or is that technically always...

[00:15:25] **Urban Mäder:** the same? Essentially, the same technology is inside. So the devices differ mainly in their form factor. Logically, you have a hang gliding device, which is portable with a battery, a variometer, and a moving map. And then you have a highly certified, highly complex thing in an Airbus helicopter that consists of ten different components. So that's the big difference. The Flarm logic itself inside is very similar.

[00:15:53] **Lucian Haas:** Now, all Flarm devices transmit on the same frequency. If many aircraft are in the same space—meaning the same airspace—at the same time, circling relatively close to each other and all transmitting, how can you prevent them from interfering with each other?

[00:16:10] **Urban Mäder:** That is actually a problem. At some point, you'll simply hit a physical limit. However, that is also a situation we are observing. And so far, it doesn't seem to be a major hindrance in practice. The good thing about Flarm is that the system degrades relatively gracefully. So, you don't have 100 aircraft, 100 paragliders, exactly in the same place. And what that means is that further, distant devices increase the noise floor, the noise level for the radio channel. And that leads to the range of the system essentially decreasing. But you will always have the local, nearby signals; those will dominate and they will get through.

[00:16:59] That's the advantage of Flarm as a decentralized solution compared to anything running on your server system, where if you have a capacity problem, you have a capacity problem for all users. But to say something else, I mean, this is a free frequency spectrum and that is, at least in professional aviation, always a bit suspicious—like, it's not protected and anyone can, I mean, your garage door opener works on the same frequency and can, in principle, also spam the band. However, there is relatively strong regulation in that area, despite everything. So your devices, they have to behave well, they have to leave enough space in the frequency range for all devices, and I think you can simply say, after 20 years, that it works excellently.

[00:17:51] **Lucian Haas:** How far does a Flarm signal reach in terms of transmission range? What's the usual distance, how far can it be seen in kilometers—5 kilometers, 20?

[00:18:03] **Urban Mäder:** The signal is relatively weak; it's 10 to 25 milliwatts in Europe, and you have to see that, for example, in comparison to a transponder with a 100-watt or more transmitter, so it is a weak signal, that's very clear. Now, it depends extremely on the installations, on the quality of the antennas; for example, with ground receivers that have excellent setups and extremely sensitive receivers, we see a range of 50 to 100 kilometers. But that's not what you can expect in the air; there, you're probably looking at a realistic 5 to 15 kilometers.

[00:18:42] **Lucian Haas:** That would mean, if I understood you correctly earlier, if many are in the air and then at some point start emitting a new floor... basically a background noise of data, then you're saying the local pilots, who are so close, have a signal strength so great that I can still detect it, so I see who's around me, but the distant ones basically disappear into the noise. Isn't that also true for the ground stations, that the more there are actually in the air, the more noise there is, and the ground stations then... can't track the individual devices as well anymore, at least if they are

further away?

[00:19:18] **Urban Mäder:** Yes, exactly, so that's a limitation inherent in the physical...

[00:19:24] **Lucian Haas:** is, you just can't get around that, exactly. Now, as far as I know, the Flarm signals are also encrypted, why is that?

[00:19:32] **Urban Mäder:** There are several reasons for the encryption. One thing is that as a user, it gives you a certain level of legal protection against use by third parties or improper use. It's not like we're lawyers who have studied specific court rulings, but it's like this: if you misuse the signals in Europe, you're likely to be committing a crime, and there's a certain level of protection for pilots' privacy, which is a big deal, especially in Europe. The other thing is that it improves certain properties of the radio transmission. For example, you don't focus on the Flarm signals as much because the data basically looks like noise. So, if you toggle a single bit later, it changes the entire radio packet, which means you can detect certain transmission errors much more easily when you use this encryption.

[00:20:31] It's not like the encryption is incredibly good in the sense that, I mean, the details are essentially known out there.

[00:20:40] **Lucian Haas:** But Flarm has also had the encryption—the data they use—over the years. And they've basically redone and readjusted it again and again. And there were always these accusations, like, they're only doing that to basically secure their monopoly in some way and stuff like that. Is that the case? That we want to secure the monopoly. Yes, and that's why your...

[00:21:02] **Urban Mäder:** ...you constantly change your encryption or change it annually and stuff like that. I have to say, I find that argument always a bit frustrating because we're always trying to explain why we do things, but then the critics write these articles. They don't read them or they don't refer to them. You know, once you have the idea that we're the bad monopolists, you can't really get it out of them. No, what we do, we do it with the safety of general aviation in mind and really only that. So we're also trying to behave correctly. We ultimately have more than a dozen licensees who use our technology and build their own devices into it. And that seems to be working perfectly.

[00:21:46] Out

[00:21:48] **Lucian Haas:** the anti-collision system, when Flarm first started, the basic idea behind it has actually become more and more over time. And especially in recent years, or it was reinforced in recent years, it was set for live tracking. Then this Open Glider Network came along, which wasn't pampered by you, but is also its own community project. And they say, okay, we receive Flarm signals, among other things, derive positions from them, and then pass these positions on to servers. And with that, you can then, however, have them illustrated somewhere. Have you seen this trend from Flarm? Did you somehow foresee that Flarm could eventually be used for this in massive numbers?

[00:22:36] **Urban Mäder:** No, not at all. Honestly, I completely, completely slept on it. But I have to say, I think what's happening with O-Gain is great. I think it's great.

[00:22:45] **Lucian Haas:** I think what's happening with O-Gain is great.

[00:22:45] **Urban Mäder:** The three main parties involved, they're doing a really great job. I mean, you always have to say, these are enthusiasts who do this in their free time and then spend money with Azure or Amazon to run this server. So I believe, ultimately, for the community, it's a great thing. There are so many applications building on top of it. Not least with paragliders, the safety aspect is relatively high. Not least with paragliders, the safety aspect is relatively high. With O-Gain. But that we would have foreseen that, no, I think I have to honestly answer that with no. Well

[00:23:22] **Lucian Haas:** Did you recently switch the transmission protocol again and also fundamentally change a few things? Since then, it hasn't been working very well with this O-Gain, because many O-Gain receivers simply can't interpret the new data format correctly. Where is the mistake there?

[00:23:42] **Urban Mäder:** Well, that's a, how should I put it, a mix of circumstances. So the new protocol has been in the planning stages for quite a long time. I believe we've communicated sufficiently as to why we're doing this. Ultimately, it's about the fact that there was an expiration date for Flarm devices. With software, you always have to

update it every 12 to 15 months. For many users, that was a thorn in their side. I don't think that was a problem for the original population of gliders. Because once a year you take your aircraft to the workshop, and you can update the device there too. But right now, with paragliders, with drones, and in commercial aviation, the longer it goes on, the more problematic it becomes.

[00:24:29] And to remove that, we had to adjust the protocol. There is now dynamic versioning, let's call it, which still allows for innovations. So you can change it, you can expand the system in the future. But you can still... you can still fly with software that is relatively old. And I believe those are legitimate reasons; you can read up on that with us. Now, why didn't that work quite as well with Ogen? We contacted Ogen around mid-January and provided them with the data to switch the protocol. And I believe they handled that very seriously. But you also have to see that the network isn't being operated particularly professionally.

[00:25:15] As I said, these are... there are also many enthusiasts who have set up a receiver somewhere in the flight field. And there are simply very old and very neglected devices there, so to speak. I believe that's a temporary situation. So, of course, we are monitoring this intensively. And the population is being updated successively now. I think we'll be ready by the summer and will have updated the majority of the devices. But there will still be a few old... Raspberry Pis somewhere in a basement that are just lost. That's just how it is.

[00:25:52] **Lucian Haas:** Couldn't you just include something in the Flarm protocol where you say, okay, in addition to the very, very regular or at least once-per-second Flarm position signal plus where the device is moving, which is what you send, that you just say we have a sort of legacy position signal where you say we only send that every five seconds. But it's according to a very simple protocol that anyone can easily read. And these live tracking servers would be well served by that, because they don't have to do collision avoidance. They don't actually need live tracking that runs at least at one-second intervals.

[00:26:30] **Urban Mäder:** Yes, I have to admit, the reaction from the hang gliding community surprised me a bit too. I didn't expect it that much. I wasn't aware that this is a safety-critical tool for you. However, I also have to say, yeah, it's more of an add-on. It's not a professional service where someone is watching over it 24/7.

[00:26:58] I think what's happening now is relatively healthy. People are waking up and seeing that we need to update our old receivers. It's also the case that Ogen provides an image that updates automatically. So from that perspective, it probably won't be the last thing. It will be an update. I mean, we're talking about new protocols in the European sky. ADSL as one, but also UAT or 1090 or whatever else comes next. Remote ID is still just one. I think we want to keep these networks current and we want to streamline this update in the future. Therefore, I actually think that while it might be painful now, it's definitely the right step forward into the future.

[00:27:46] **Lucian Haas:** To get back to the point about being a monopolist. There are also, let's say, competing initiatives like the OCAP project, which aims to develop a kind of open-source collision avoidance system. Also because they say, yes, this—how do they put it—this monopoly of Flarm should actually be broken up. It can't be that a company like Flarm basically dominates this market worldwide. And if Flarm then suddenly changes something, the rest of the community suddenly suffers. If they can't follow suit directly, it creates a domino effect and there's basically no coordination involved. Do you see such projects as a danger to your company?

[00:28:30] **Urban Mäder:** So no, not really. And you know, it's also the case that we don't do this just for the fun of it. We feel like we're contributing to the safety of general aviation. And if Flarm is no longer the necessary system, then we'll do something else. We have some very talented people with us; we're not religious about it. But as for the accusation that we're a monopolist, I have to say that's simply not true. Even in the paraglider sector, there are alternative protocols, for example FANET, and there's ADSB, there's ADSL, there's various Pilot-Aware in the UK. So there's a range of competing products.

[00:29:15] And calling Flarm a monopoly, I just find that a bit naive. The other thing is, even if it were a monopoly, that's not inherently problematic. I mean, you just have this network component—the stuff has to work together somehow. That means it has to speak the same language. That means you also have the advantages of a company keeping its finger on the pulse and making sure the stuff works together. For example, you have to ensure that the

devices don't use the same radio addresses, otherwise you'll end up with a huge mess in the air and on the ground. So there are advantages there.

[00:29:53] There isn't really any abuse either, because you can always ask all our licensees and they are satisfied across the board. So, from our perspective, we provide this technology—of course, there are other opinions, but from our view, at very reasonable conditions. For example, for a paraglider that sends out a Flarm signal, the license costs 10 francs. And I'd say that's probably not completely absurd to pay for something like that. In return, you get the quality, and you also get, for example, the transition that just happened with the radio protocol; our software handles that automatically, so you don't have to worry about it.

[00:30:32] **Lucian Haas:** Let's look a bit into the future. You just used the term ADSL. This comes up in the context of there being more and more drones in our airspace. There are terms like U-Space. So, airspace structures for drones are being created, or rather regulations on how it should be. Where it then says, okay, everyone moving in these airspaces has to identify themselves electronically in some way. And one of the techniques for that, which can also become relevant for paraglider pilots, is ADSL. I've now read that you at Flarm are also involved in the development of ADSL. Explain in simple terms, what is actually the difference between Flarm and ADSL?

[00:31:18] **Urban Mäder:** So, I have to go back a bit. EASA contacted us at the end of 2021 and said, hey, we have this new project called ADSL and we actually want you involved. And you know what, if you don't join in, we'll just do it without you. So, we basically joined with a gun to our heads. The plan is actually to have a protocol—an open protocol. That should please all the critics. What? But it's hardware-compatible with Flarm. So Flarm has a certain radio chip on it that can do certain things. And the idea was to design ADSL in such a way that it runs on these devices. So that you could take an older Flarm device, install some software update, and it would then broadcast ADSL.

[00:32:08] **Lucian Haas:** But is what ADSL does actually technically identical? I mean, what does identical mean? Identical in terms of functionality? So if we have ADSL at some point, we wouldn't need Flarm anymore? Are you basically digging your own grave by collaborating on ADSL?

[00:32:27] **Urban Mäder:** I don't think so, but who knows. I mean, who knows. I think there are different timelines. One thing is, people focus way too much on these small technical details. Ultimately, you have a radio protocol where some bits and bytes are shoved in. And basically, it's always the same stuff. Or somehow you have to encode your position, where you're flying to, and maybe an identity. There aren't that many ways to do that. And ADSL does it again in a different, slightly different way. But essentially, it's comparable to what Flarm does.

[00:33:01] So, EASA is doing something with the whole U-Space thing, and it's pretty complicated and complex. And I believe that in that context, even with open radio protocols, there is a reason for companies like Flarm to exist. In principle, I'm not worried about that. But I also can't tell you what the ecosystem will look like in 10 or 20 years. In the period leading up to that, I actually see it as the systems having to be operated together in parallel. It's not like ADSL can replace anything overnight. At least in its current version.

[00:33:46] Is that designed as ADSL? That's an air-to-ground protocol. So it's about making aircraft visible to ground infrastructures. That has a few consequences. Long story short, for a collision warning system, ADSL is not suitable yet. We will introduce these modifications successively and at some point it will be the case. But you'll still have the problem of having a population of 60,000 Flarm devices out there that can't all do ADSL... and certainly don't want to do ADSL. Because it's still a paid update that the pilots have to do. And at least at this point, they don't see much benefit from it. Unless you actually want to move somewhere in drones, airspace, New Space.

[00:34:36] **Lucian Haas:** And if you were to extrapolate now, there are more and more drones, more and more paraglider pilots who will eventually be out there with devices equipped with ADSL, perhaps. And as far as I know, ADSL operates on the same radio frequencies, or is supposed to operate on the same frequencies, as the planes currently use. Won't that frequency band eventually be completely overcrowded, to the point where you actually have to say the different systems are cannibalizing each other?

[00:35:06] **Urban Mäder:** Yes, I think that is actually a real problem. And I'm afraid that we... By the way, that's also the problem with OCAP. So, now you have new protocols, which might all be very good on their own. But because of

the fragmentation of the world, you have increased complexity. That means the costs for the user go up and the benefit doesn't necessarily become greater. You can see that in the UK, for example. There are different E-Conspurity solutions there. There's a mix between ADS-B C90, between UAT, Pilot-Aware. So it's a real mess there, and in the end, that leads to a degradation of flight safety. And that's what I'm actually afraid of. Specifically regarding ADSL, you mentioned the frequencies.

[00:35:53] ADSL even uses three different frequencies. And that also makes the whole thing a bit unwieldy. We have three different frequencies and four different radio channels. And that's why I actually believe that, in order to fully utilize ADSL, it will require new hardware. So there will be new products. And it will also take quite some time for these products to be on the market and also adopted by customers. So, it won't be some kind of instantaneous switch from one day to the next. But, to say something nice, ADSL naturally has huge potential. I mean, suddenly there's a recognized international authority saying, "Hey, you know what? What you're doing with Flarm, this unlicensed frequency, uncertified hardware,"

[00:36:41] we think that's good. We want that too. And that is a huge deal. And that hasn't existed until now. Until now, avionics—certified avionics—those were specifications with thousands of pages. And the device has always cost 20,000 euros. And that is definitely off the table now. So if we do this as a community, if we do it right, the future can actually be bright.

[00:37:09] **Lucian Haas:** Now you just said that maybe new technical devices are also needed. Varios are currently being sold as well. They say Farnet Plus, so Farnet and FLARM and ADSL Ready. So you just have to upload an update. Is that perhaps a bit of an overpromise given the current state of ADSL development? I think that

[00:37:33] **Urban Mäder:** isn't particularly overblown. I think it's legitimate to put it that way. But it's also the case that the ADSL world first has to be created. And it's also true that the EASA will provide more details at the AERO next week. What these devices can do, in principle, if it says ADSL Ready, is transmit ADSL on a frequency. That would make you compatible with this Seras 6005C rule. That means you'd be allowed to fly into a U-Space with it. It doesn't do anything for you regarding flight safety yet. So you can't receive ADSL signals, nor is there anything like that in the area.

[00:38:15] So, it's basically a label. I think it's good that it exists, but it doesn't have any practical relevance yet.

[00:38:24] **Lucian Haas:** Well, there's also ADSL. I don't know to what extent you're involved in the development regarding, okay, it could also be that something is possible from the smartphone, where you basically have a smartphone app and say, okay, I'm turning on my ADSL app, and it then sends the current position via the normal mobile network to the corresponding ground control server. Are you involved in that too, or is that something where you'd say, okay, we only take care of ADSL regarding the radio, and this smartphone thing is something else entirely?

[00:38:58] **Urban Mäder:** So, we are part of this working group, but the working group doesn't meet yet. So development hasn't started. However, I don't see us in a leadership role there either. That's definitely not the case. That's definitely not our core area. I think the big question is how suitable the mobile networks actually are, and I can't tell you that. I hear different statements from experts and idealists. I can also imagine that it varies greatly by location. So, it might work better in Switzerland than, for example, in France right now. I don't know, but it is definitely a good complementary tool. I always see it as a supplement to other existing means.

[00:39:42] And I think especially for the cost-sensitive world of paragliders, this could be an attractive solution. But the core question in the end with ADSL is, where are these drone areas? And at the moment, in Europe, I don't know, the number of U-Spaces is easily countable on one hand. And the question is whether these areas will develop any aviation relevance for paragliders and hobby pilots in the not-too-distant future. And I think that is a very, very important point. It's a very slow process. So we're talking about five to ten years somewhere around the opening. In Switzerland, the first U-Space will probably be opened at the end of 2024 or much more likely at the beginning of 2025. And it will be in a control zone near Zurich Airport, where a paraglider is guaranteed to have nothing to lose.

[00:40:32] **Lucian Haas:** If we eventually have an ADSL app on a smartphone, would the data—the position data being sent out there—also be used on the smartphone at some point? Or would it eventually reach a glider somehow? I mean,

would it actually serve for collision avoidance in any way? Or is it really just for position control? Like, is someone basically inside a U-Space or not, something like that? So

[00:40:59] **Urban Mäder:** I have to speculate a bit there. But the idea, of course, is that this data is exchanged. You can imagine, for example, that a glider also has a mobile link and can receive this data through it. And that

[00:41:13] **Lucian Haas:** is a very important point.

[00:41:13] **Urban Mäder:** The other thing we're currently developing with the EASA is an uplink. So you can install ground stations that broadcast a situational awareness picture over 8.68 MHz—I'll just call it the Flarm frequency—to aircraft nearby that show they can receive it. So that's the idea, but these are relatively complex systems we're building here. So I wouldn't assume that it's ready for prime time as early as next year and that you can install it

[00:41:44] **Lucian Haas:** can. Rather, it's more like five years, ten years, or even longer. At least in terms of breadth, let's say. Yes, that

[00:41:49] **Urban Mäder:** is, I mean, I really don't know. I can imagine that if EASA makes progress with the standard development, there will quickly be a few installations. But then it's also the question of radio spectrum usage and how these synchronize. I mean, you know, I'm a technician and I always see the complexity, and the idealists and optimists judge that to be significantly more attractive than I do.

[00:42:15] **Lucian Haas:** That means, and this is my final question, as a paraglider pilot, it actually wouldn't be advisable—it's maybe less of a question, it's almost a statement—it wouldn't be so advisable to say, I'll just wait for this ADSL app, then I'll be visible. Rather, if you want to be visible now, you should definitely also continue to at least consider whether you should after all get a vario with corresponding tracking, i.e., Fahnet plus Flarm functionality in some way. So I find

[00:42:47] **Urban Mäder:** Fahnet is also great otherwise. You know, you don't even have to worry about safety. The thing is really a cool invention. You get so much information delivered to the display. I would definitely get an instrument like that. And it's also the case that it's now available in a wide range of devices. And the cost, I believe, is manageable. But everyone can judge that for themselves. Waiting for the app. I think, for safety reasons, that would be the wrong approach. Because by the time that reaches gliders and motorplanes, in whatever form, I think it will take years. Because they simply have to acquire hardware. And the idea that they have a mobile phone with sufficient mobile coverage in a glider cockpit, I don't think that's true.

[00:43:39] Or it's at least sporty. Because you're going to need some special antennas to have reception in the air.

[00:43:49] From a safety perspective, it's just stupid if you lose cell service and can't reach each other at the worst possible moment. And I don't think anyone wants that. So, that means you keep

[00:44:00] **Lucian Haas:** Flarm definitely has its place from your perspective.

[00:44:03] **Urban Mäder:** Yes, and Funhead and all the systems that are out there.

[00:44:09] **Lucian Haas:** Wonderful. Urban, thanks for your story about Flarm. The history and the technology behind it. And I wish you continued success with your company. Thanks a lot, it was a pleasure and let's do it again sometime. Very gladly.

[00:44:29] That was episode number 133 of Podz-Glitz with Urban Mäder. You can find the show notes for this episode, along with some further links, on the paragliding blog Lu-Glitz. If you want to hear more episodes like this, you can subscribe to Podz-Glitz not only as a podcast but also as your job catcher of choice. You can also financially support my work as a patron. You can choose your contribution amount completely freely. A commonly chosen contribution amount is 60 euros a year, or about 5 euros a month. But no matter what you give, every amount helps ensure that Podz-Glitz and Lu-Glitz can continue to operate and develop in the service of the paragliding scene in the future. For that, I say thank you.

[00:45:14] All the information on how your contribution reaches me can be found on the website of my paragliding blog www.Lu-Glidz.blogspot.com. There, you'll find the "Support" menu item. Lu-Glidz is spelled L U minus G L I D Z. See you next time. Don't fall from the sky. Ciao.

Français

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

Show notes

Urban Mäder a co-développé le système d'alerte de collision Flarm. Une conversation sur la technologie, le monopole et l'avenir dans l'U-Space.

Une petite énigme pour commencer : qu'est-ce qui se trouve dans de plus en plus de Varios, ne fait aucun bip, mais peut potentiellement sauver des vies ? C'est le système d'alerte de collision Flarm. Il a été développé il y a environ 20 ans pour les planeurs.

Désormais, Flarm se trouve dans ou sur tous les types d'aéronefs qui volent principalement à vue. Des petits drones et avions modèles aux avions de sport et hélicoptères de secours – et bien sûr aussi les instruments des parapentistes.

C'est pour cette raison que je vais laisser cet épisode 133 de Podz-Glitz sortir un peu des sentiers battus. Car mon invité n'est pas lui-même un pilote de parapente. Mais avec ce qu'il fait, il est constamment en contact avec la scène du parapente.

L'urbain suisse Mäder est l'un des fondateurs et l'actuel chef de Flarm. Dans ce podcast plutôt technique, il raconte l'histoire de la technologie d'alerte de collision du même nom – comment un petit projet de crowdfunding est devenu une sorte de norme de sécurité dans l'aviation.

Il s'agit également de questions sur le fonctionnement de Flarm et ses limites, sur le fait que la technologie de sécurité devrait être déterminée par un monopole, et sur ce que l'avenir avec de nouveaux standards de suivi dans l'espace aérien des drones U-Space signifie pour Flarm et les pilotes.

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 :

Brisket Taco de Cumbia Deli

Bibliothèque audio YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=rCMLKiPe2ps>

Liens Lu-Glitz :

- Blog : <https://lu-glitz.blogspot.com>
 - Facebook : <https://www.facebook.com/luglitz>
 - Insta : <https://www.instagram.com/luglitz/>
 - Canal Whatsapp : <https://whatsapp.com/channel/0029VaBV05CHDynzdlJIU34>
 - Youtube : <https://youtube.com/@Lu-Glitz>
 - Soundcloud : <https://soundcloud.com/lu-glitz>
 - Spotify : <https://open.spotify.com/show/6ZNvk83xxGHHtfgFjiAHyJ>
 - Apple-Podcast : <https://itunes.apple.com/de/podcast/podz-glitz-der-lu-glitz-podcast/id1447518310?mt=2>
 - Linktree : <https://linktr.ee/luglitz>
-

Liens :

- <https://www.flarm.com/de/>
 - Projet Ocap: <https://www.project-ocap.net/>
 - Glidernet : <https://www.glidernet.org>
 - Wiki : <http://wiki.glidernet.org/>
 - Le fiasco du live tracking : <https://lu-glidz.blogspot.com/2024/03/das-livetracking-fiasco.html>
 - Podz-Glidz 72: U-Space: <https://lu-glidz.blogspot.com/2021/12/podz-glidz-72-u-space.html>
-

Source : <https://lu-glidz.blogspot.com/2024/04/podz-glidz-133-flarm.html>

Transcript

[00:00:02] **Urban Mäder:** Le bon côté de Flarm, c'est que le système se dégrade de manière assez clément. Tu n'as pas 100 avions ou 100 parapentes exactement au même endroit, et ce que ça signifie, c'est que d'autres appareils opérationnels augmentent le niveau sonore sur le canal radio, ce qui entraîne essentiellement une baisse de la portée du système, mais tu auras toujours les signaux locaux et proches qui vont dominer et passer à travers. Podz-Glidz,

[00:00:42] **Lucian Haas:** le podcast Lu-Glidz. Des histoires du cosmos du parapente. Aujourd'hui avec Urban Mäder et je suis Lucian Haas.

[00:00:56] Une petite devinette pour commencer : qu'est-ce qui se trouve de plus en plus de varios, ne fait aucun bip, mais peut potentiellement sauver des vies ? C'est le système d'alerte de collision Flarm. Il a été développé il y a environ 20 ans pour les planeurs. Aujourd'hui, Flarm se retrouve dans ou sur tous les types d'aéronefs qui volent principalement à vue. Des petits drones et avions modèles aux avions de sport, en passant par les hélicoptères de secours et, bien sûr, les instruments des parapentistes. C'est pour cette raison que je vais faire sortir un peu cet épisode 133 de Podz-Glidz des sentiers battus. Car mon invité n'est pas lui-même un parapentiste, mais dans ce qu'il fait, il est constamment en contact avec la scène du parapente.

[00:01:43] L'Urban Mäder suisse est l'un des fondateurs et l'actuel patron de Flarm. Dans ce podcast plutôt technique, il raconte l'histoire de la technologie d'alerte de collision portant le même nom, et comment un petit projet de crowdfunding est devenu une sorte de norme de sécurité dans l'aviation. On y aborde aussi des questions sur le fonctionnement de Flarm et ses limites, si la technologie de sécurité devrait être déterminée par un monopole, et ce que l'avenir avec de nouveaux standards de suivi comme ADSL signifie pour Flarm.

[00:02:14] Si ce podcast vous plaît, n'hésitez pas à soutenir mon travail en devenant contributeur.

[00:02:21] Urban, est-ce que tu as déjà fait du parapente ? Je dois être honnête, non. Pas encore non plus.

[00:02:29] **Urban Mäder:** Pas même en tandem, par exemple ? Pas encore, je voulais vraiment le faire, mais la vie a pris le dessus d'une manière ou d'une autre et du coup je n'ai pas encore eu le temps. La vie a pris le dessus.

[00:02:40] **Lucian Haas:** C'est quoi ta vie, quand tu dis que ça passe au second plan pour ce genre de choses ? Quels sont les domaines importants dans ta vie ? Quoi ?

[00:02:47] **Urban Mäder:** dans l'aviation, ce qui passe avant, c'est surtout la planification familiale. En 2021, j'ai eu une petite fille et depuis, les priorités ont été réorganisées. C'est aussi le fait que ma partenaire dit d'abord, bien sûr : « Hé, tu ne dois pas forcément pratiquer de loisirs risqués quand les enfants sont encore petits. » Je comprends tout à fait. C'est pour ça que j'essaie de me mettre un peu en retrait, même si je suis évidemment très ancré dans l'aviation. Et j'aimerais bien recommencer à voler quand la planification familiale sera un peu plus stable.

[00:03:22] **Lucian Haas:** Les pratiquants de parapente, mais si tu dis que tu n'as jamais volé, ils représentent quand même une grande partie, ou du moins une part non négligeable, de ta clientèle chez Flarm,

[00:03:32] **Urban Mäder:** ou quoi ? En termes de volume, c'est probablement même la plus grande partie de nos clients, mais commercialement, c'est une part infime. Et nous voyons bien notre mission, surtout dans l'aviation générale vers les aéronefs professionnels exploités commercialement, comme par exemple les hélicoptères de secours. Finalement, nous devons évoluer dans l'ensemble de l'environnement aéronautique. Nous voulons en fait offrir une solution pour tout ce qui vole. Cela va des toutes petites drones et avions modèles pour le domaine du loisir jusqu'aux hélicoptères Airbus et aux avions exploités commercialement, comme par exemple le PC-12. As-tu

[00:04:15] **Lucian Haas:** As-tu des chiffres ou existe-t-il des estimations sur le nombre de pilotes de parapente — prenons juste la zone germanophone, donc l'Allemagne, l'Autriche, la Suisse — avec des appareils, donc des Varius, qui disposent réellement d'une fonctionnalité Flarm ? Est-ce 10 %, est-ce 80 % ?

[00:04:33] **Urban Mäder:** Je ne peux pas le dire précisément parce que je n'ai pas les chiffres. C'est aussi le cas pour les parapentes, on n'a pas de registre officiel d'aéronefs. Je pourrais imaginer qu'en Suisse, on est sûrement au-dessus de la moitié pour ceux qui sont équipés, alors qu'en Allemagne, en Autriche, en Italie ou en France, ce sera un peu moins.

[00:04:57] **Lucian Haas:** Maintenant, pour toi en tant que directeur de Flarm et tout le reste, qui es toujours content parce que tu peux gagner de l'argent. Mais si on met ça de côté, est-ce que tu trouverais pertinent que tous les pilotes, donc aussi tous les pilotes de parapente, soient équipés de Flarm ?

[00:05:11] **Urban Mäder:** seraient ? Je ne pense pas que la question soit de savoir ce que je trouverais pertinent. Mais plutôt ce que les pilotes individuels en pensent. S'il y a un intérêt pour Flarm, alors je pense que nous devons voir comment c'est possible, qu'il y ait des produits attractifs, que cela soit éventuellement soutenu par le régulateur, comme c'est le cas actuellement en Suisse avec ces subventions. En fin de compte, l'intérêt est surtout grand pour le reste de l'aviation quand les parapentistes se font connaître. Et c'est toujours un peu cette asymétrie dans toute la situation qui rend les choses difficiles. Le parapentiste lui-même... il ne peut pas vraiment contrôler activement où il va s'écraser, il est tout simplement trop lent pour avoir une quelconque influence. C'est pourquoi l'intérêt repose surtout sur les autres participants, sur les hélicoptères de secours, les planeurs, les pilotes de Cessna.

[00:05:59] Je pense qu'il est pertinent d'avoir un taux de couverture élevé. Je pense aussi que c'est toujours bénéfique que le taux de couverture ne soit pas de 100 %, simplement parce que la conscience de la situation ou la conscience des risques chez les pilotes est alors meilleure.

[00:06:16] Il faut toujours assurer une surveillance active de l'espace aérien et il faut être conscient des limites de la technologie.

[00:06:24] **Lucian Haas:** Au début, les pilotes de parapente n'avaient pas vraiment Flarm en tête, si on veut. Raconte-nous un peu l'histoire : comment en est-on arrivé là au début des années 2000, comment avez-vous commencé le projet Flarm ? Quel était le moteur derrière la création de cette technologie ?

[00:06:45] **Urban Mäder:** C'était en 2004 qu'on a commencé. J'étais l'un des trois fondateurs de Flarm, j'étais là dès le début. Par contre, ce n'était pas mon idée, je peux l'admettre ouvertement. C'était un pote à moi, Urs Rothacher, qui travaillait déjà avec le GPS depuis longtemps, il connaissait la technologie par cœur. Et ce qui s'est passé au début des années 2000, c'est que la précision du GPS a massivement augmenté. Certains s'en souviennent peut-être, il y avait un truc qui s'appelait la "Selective Availability". Les Américains dégradaient volontairement le GPS pour qu'il ne soit pas utilisable à des fins militaires. Et cette partie a soudainement disparu. Et avec ça, la possibilité de faire quelque chose comme Flarm était évidemment là.

[00:07:33] Etant donné que nous étions tous des fondateurs et que nous étions actifs en tant que pilotes de vol à voile, l'utilité était en fait évidente, car il y avait, rien qu'en Suisse, des collisions avec des morts chaque année dans un réseau dense comme celui du vol à voile. Je veux dire, on connaît vite les gens qui meurent là-dedans et c'est tout simplement une situation désagréable. Donc l'utilité, ou le besoin, était évident, la faisabilité technique était là. Je pense que la grande question, le gros casse-tête, était de savoir comment sortir ça à une échelle qui en vaille la peine. Parce que tu as ces effets de réseau. Un seul Flarm est tout aussi utile. Exactement, pas du tout. Il faut une population suffisamment grande pour que le truc devienne utile.

[00:08:21] Et ce qu'on a fait, c'est une sorte de crowdfunding. Le terme n'existait pas encore à l'époque. Je l'ai d'ailleurs pratiquement co-inventé, mais... Il n'y avait probablement pas non plus de plateforme de crowdfunding à ce moment-là. Non, il n'y en avait pas. Kickstarter, ça a été développé dans les années 2010. Mais le principe était exactement le même. Il y avait une association, qui a été fondée avec quelques passionnés qui y ont adhéré. Ils ont donné un peu d'argent pour financer le développement. Il y a ensuite eu une réunion avec un vote, parce que nous sommes Suisses, on fait ça de manière démocratique. On a alors décidé de continuer. Les membres de l'association ont payé un peu plus et ont reçu le premier appareil Flarm à un prix relativement abordable. On a ainsi livré environ 400, 450 appareils en Suisse fin 2004.

[00:09:11] Tu

[00:09:11] **Lucian Haas:** Tu étais encore étudiant à l'époque. Tu faisais ça genre comme un hobby ? Tu as

[00:09:14] **Urban Mäder:** tu considères ça comme un

[00:09:14] **Lucian Haas:** Tu as participé à un projet de loisir ou comment faut-il se le représenter ? Je...

[00:09:18] **Urban Mäder:** Je n'étais pas exactement étudiant. J'étais doctorant et là, au moins en Suisse, tu es dans une relation d'emploi. Tu gagnes aussi un peu d'argent, mais c'est vrai, ce que tu dis. C'était un projet de loisir en quelque sorte. Mon université a cofinancé le projet parce que je ne travaillais pas toujours à 100 % pour elle. Cependant, dans un milieu scientifique, il est aussi difficile de travailler à 100 %, tous ceux qui ont fait un doctorat le savent.

[00:09:48] **Lucian Haas:** Et comment ce projet communautaire est-il devenu, disons, une entreprise au final ? Est-ce que c'était prévu dès le début que cela aboutisse à ça ? Ou est-ce que c'est quelque chose qui naît quasi de la base, qui grandit vers le sommet, et où on finit par se dire, d'accord, pour que ça continue correctement, il faut lui donner une structure d'entreprise ?

[00:10:11] **Urban Mäder:** En fait, c'était la conséquence du succès. Et ce n'était pas clair du tout. Au début, on a été complètement sidérés par la traction que ça a prise, surtout à l'international. Genre, l'Allemagne, l'Autriche, ils ont vu ça et se sont dit : « Oh mon Dieu, c'est super, on en a besoin aussi ». Et puis on a eu de très bons partenaires avec qui on fait encore affaire aujourd'hui. Ils ont pris le relais, ils ont poussé le truc sur le terrain, et ils ont soudainement commandé des milliers d'appareils Flarm. Et à un moment donné, la question se pose : « Comment tu gères ça ? ». Dans une structure d'association, c'est plus complexe que dans une entreprise. C'est pour ça qu'une société a été créée deux ans plus tard. Mais au fond, on a été victimes de notre propre succès.

[00:10:56] Aucun d'entre nous n'a commencé Flarm en se disant : « Tiens, tu sais quoi, un super startup, on va faire des milliards ou un truc du genre. » Non, c'est né purement par utilité, et puis c'est devenu très réussi.

[00:11:13] **Lucian Haas:** Et tu as lancé ça ici. Quand est-ce que sont arrivés les premiers parapentistes ou les premiers appareils qui pouvaient alors être utilisés par les parapentistes eux-mêmes ? C'est

[00:11:21] **Urban Mäder:** C'était relativement rapide. Je ne connais pas l'année exacte. Je dirais trois ou quatre ans plus tard. C'est l'entreprise suisse Flytech qui nous a contactés, ils voulaient faire quelque chose. Et il y a eu alors le premier parapente, le Flytech 6030, avec un soi-disant module Flarm passif. Donc, ça n'émet que des signaux. Ça te rend visible pour les planeurs et les avions à moteur, mais sinon, ça ne fait pas grand-chose. Et on a pu le réaliser relativement bon marché, avec l'aide de subventions en plus.

[00:11:56] **Lucian Haas:** Parlons un peu de la technologie derrière Flarm ou explique simplement comment Flarm fonctionne en principe. Une position est captée et renvoyée. Mais ce n'est pas tout.

[00:12:10] **Urban Mäder:** Oui, oui. On se concentre toujours sur le fait que Flarm fonctionne bien. Je me concentre un peu sur la technique, mais Flarm a en fait deux niveaux, ou du moins dans sa fonction de base qui concerne la sécurité aérienne. L'un, c'est la conscience situationnelle. Ça veut dire que tu peux voir où se trouvent les autres personnes. Et l'autre, c'est l'alerte de collision. Donc l'appareil compare continuellement les trajectoires de vol entre elles. Disons que tu es en train de voler quelque part près du glacier d'Aletsch. Tu reçois 50 autres signaux Flarm. Chacun de ces paquets de données contient un module Flarm. C'est une trajectoire, une trajectoire future. Les appareils les comparent entre eux et si une convergence ou un conflit est détecté quelque part, alors le pilote est alerté. Ça a l'air simple, mais le côté

magique, c'est que tu ne lances pas trop d'alertes.

[00:13:00] Alors, c'est facile de faire sonner l'alarme quand quelque chose est proche. Mais c'est beaucoup plus difficile de faire quelque chose d'aussi sélectif que pour que ce soit utile aux pilotes sans que ça ne devienne intrusif. Parce sinon, ils vont simplement l'éteindre. Et c'était, je crois, la grande innovation chez nous.

[00:13:17] **Lucian Haas:** La trajectoire est envoyée avec. Ça veut dire que, d'accord, j'envoie où cet appareil sera probablement dans la prochaine seconde, les cinq prochaines secondes ou la prochaine demi-minute ? C'est une grande différence ce qu'on enverrait. Alors, qu'est-ce que Flarm envoie au fond ? En principe,

[00:13:35] **Urban Mäder:** ce n'est pas si difficile. En gros, tu envoies un vecteur d'état. Où se trouve l'avion ? Vers où se déplace-t-il ? Quelles sont les dérivées secondes ? Tout cela est la conséquence d'un traitement de données, bien sûr, dans l'appareil, où tu essaies de filtrer un peu, d'extraire de nouvelles infos et peut-être de faire quelques ajustements de trajectoire. Parce que tu sais, par exemple, qu'un plane se comporte légèrement différemment d'un Cessna. Un plane aime bien faire des cercles, ce qu'un Cessna n'aime pas tant faire. Et ces éléments sont pris en compte. Mais au final, bien sûr, ta confiance dans la précision de la prévision diminue à mesure que tu te projettes plus loin dans le futur. Pour un avion de ligne, tu peux sans problème calculer une minute à l'avance.

[00:14:20] Tu seras juste à 98 % ou même plus. Et pour un planeur, ça ne marche plus. L'appareil essaie de prendre cela en compte en choisissant de manière adaptative l'horizon de données, selon la situation.

[00:14:34] **Lucian Haas:** Si j'ai un appareil Flarm dans mon vario, à quelle fréquence mon vario envoie-t-il en fait ma position ? Ou est-ce que je trace aussi mon itinéraire de vol, qui ne progresse pas aussi vite en parapente qu'en planeur ?

[00:14:50] **Urban Mäder:** En règle générale, c'est une fois par seconde. C'est ce qui permet une réactivité correcte. Et dans certaines situations, il y a aussi d'autres choses comme les basculements hautement dynamiques. Là, tu essaies d'émettre un peu plus souvent ou le spectre est relativement très chargé. Alors, tu vas réduire un peu le débit. Il y a

[00:15:11] **Lucian Haas:** y a des différences avec le Flarm ? Entre un Flarm intégré dans un planeur et celui que j'utilise en tant que parapentiste ? Est-ce qu'un Flarm de planeur émet, par exemple, plus souvent ou est-ce que c'est techniquement toujours la même chose ?

[00:15:25] **Urban Mäder:** C'est la même chose ? Essentiellement, c'est la même technologie à l'intérieur. Donc, les appareils diffèrent surtout par leur format. Logiquement, tu as un appareil pour deltaplane, qui est portable avec une batterie, un variomètre et une carte mobile. Et puis, dans un hélicoptère Airbus, tu as un truc hautement certifié et complexe, composé de dix composants différents. C'est là que se trouve la grande différence. La logique Flarm en elle-même est très similaire.

[00:15:53] **Lucian Haas:** Tous les appareils Flarm émettent sur la même fréquence. Si maintenant beaucoup d'avions se trouvent simultanément quelque part dans un espace, c'est-à-dire dans un espace aérien, en tournant relativement près les uns des autres et qu'ils émettent tous, comment peut-on éviter qu'ils ne se perturbent mutuellement ?

[00:16:10] **Urban Mäder:** C'est effectivement un problème. À un moment donné, tu vas simplement atteindre une limite physique. Mais c'est évidemment aussi une situation que nous observons. Et jusqu'à présent, cela ne semble pas être un obstacle majeur en pratique. Le bon côté de Flarm, c'est que le système se dégrade de manière assez souple. Tu n'as pas 100 avions ou 100 parapentes exactement au même endroit. Ce que cela signifie, c'est que les appareils plus éloignés augmentent le bruit de fond, le niveau sonore du canal radio. Et cela conduit essentiellement à une baisse de la portée du système. Mais tu auras toujours les signaux locaux, proches, qui domineront et qui passeront.

[00:16:59] C'est là tout l'avantage de Flarm en tant que solution décentralisée par rapport à n'importe quel système basé sur un serveur, où si vous avez un problème de saturation, tous les utilisateurs en ont un. Mais pour aller plus loin, je veux dire que c'est un spectre de fréquences libre et c'est, du moins dans l'aviation professionnelle, toujours un peu suspect, comment dire, ce n'est pas protégé et n'importe qui peut, enfin, je veux dire, votre télécommande de porte de garage fonctionne sur la même fréquence et peut en principe aussi saturer la bande. Cependant, malgré tout, il y a une réglementation assez stricte dans ce domaine. Vos appareils doivent donc bien se comporter, ils doivent laisser suffisamment de place aux autres appareils dans la bande de fréquences et je pense qu'on peut simplement dire qu'après

20 ans, ça fonctionne à merveille.

[00:17:51] **Lucian Haas:** Quelle est la portée d'un signal Flarm, en termes de distance d'émission, c'est quoi la norme ? Jusqu'où peut-on le voir, en kilomètres ? 5 kilomètres, 20 ?

[00:18:03] **Urban Mäder:** Le signal est relativement faible, on parle de 10 à 25 milliwatts en Europe, et il faut voir ça par exemple en comparaison avec un transpondeur, avec des émetteurs de 100 watts et plus, donc c'est un signal faible, c'est tout à fait clair. Maintenant, ça dépend énormément des installations, de la qualité des antennes, par exemple avec des récepteurs au sol qui ont des configurations excellentes, avec des récepteurs extrêmement sensibles, on peut atteindre 50 à 100 kilomètres de portée. Mais ce n'est pas ce à quoi tu peux t'attendre en vol, là tu es probablement sur une base réaliste de 5 à 15 kilomètres.

[00:18:42] **Lucian Haas:** Mais ça voudrait dire, si j'ai bien compris tout à l'heure, que si beaucoup de gens sont en l'air et qu'à un moment donné, un nouveau "floor"... enfin, un bruit de fond en données est émis, alors tu dis que les pilotes locaux, comme ils sont si proches, l'intensité du signal est telle que je peux encore les détecter, donc je vois qui est autour de moi, alors que les plus éloignés disparaissent en gros dans le bruit. Est-ce que ce n'est pas aussi le cas pour les stations au sol, que plus il y a de monde en l'air, plus il y a de bruit et que les stations au sol ne peuvent plus... suivre aussi bien les appareils individuels, du moins s'ils sont plus éloignés ?

[00:19:18] **Urban Mäder:** Oui, exactement, c'est une limitation liée au plan physique.

[00:19:24] **Lucian Haas:** c'est, tu ne peux pas y échapper, exactement. Eh bien, les signaux Flarm sont aussi chiffrés, autant que je sache, pourquoi ?

[00:19:32] **Urban Mäder:** Le chiffrement a plusieurs raisons. D'une part, en tant qu'utilisateur, cela vous offre une certaine protection juridique contre l'utilisation par des tiers ou une utilisation inappropriée. Ce n'est pas que nous soyons des juristes et qu'on ait étudié précisément une décision de justice, mais c'est comme si vous détourniez les signaux en Europe, vous vous rendez potentiellement coupable. Il y a aussi une certaine protection de la vie privée des pilotes, et c'est un sujet important, surtout en Europe. D'autre part, cela améliore certaines propriétés de la transmission radio. On ne se concentre plus autant sur les signaux Flarm parce que les données ressemblent en principe à du bruit. Par exemple, si un bit bascule, cela modifie complètement le paquet radio ; cela signifie que vous pouvez détecter beaucoup plus facilement certaines erreurs de transmission si vous utilisez ce chiffrement.

[00:20:31] Ce n'est pas non plus que le chiffrement soit incroyablement bon dans le sens où, je veux dire, les détails sont essentiellement connus à l'extérieur.

[00:20:40] **Lucian Haas:** Mais Flarm a aussi, sur plusieurs années, la cryptographie, donc les données qu'ils utilisent. Et ils les ont en fait toujours refaites et réadaptées. Et il y a eu à chaque fois ces accusations, oui, ils font ça juste pour sécuriser leur monopole d'une manière ou d'une autre et tout ça. Est-ce que c'est le cas ? Que nous voulons sécuriser le monopole. Oui, et c'est pour ça que vos

[00:21:02] **Urban Mäder:** ...que vous changez constamment ou chaque année votre chiffrement ou quelque chose comme ça. Je dois dire que je trouve cet argument toujours un peu frustrant, parce qu'on essaie toujours d'expliquer pourquoi nous faisons les choses, mais les critiques font ensuite ces articles. Ils ne les lisent pas ou ne s'y réfèrent pas. Tu sais, une fois que tu as l'idée qu'on est les méchants monopolistes, tu n'arrives plus à faire passer le message. Non, ce que nous faisons, nous le faisons dans l'intérêt de la sécurité de l'aviation civile en général, et rien d'autre. On essaie aussi d'agir correctement. Au final, nous avons plus d'une douzaine de licenciés qui utilisent notre technologie et intègrent leurs propres appareils. Et cela semble fonctionner à merveille.

[00:21:46] À part

[00:21:48] **Lucian Haas:** le système anti-collision, quand Flarm a été lancé au début, l'idée de base qui était derrière, a en fait toujours plus évolué avec le temps. Et surtout, ça a été renforcé ces dernières années, ou du moins ça a été mis en avant pour le suivi en direct. Ensuite, il y a eu ce réseau Open Glider Network, qui n'a pas été gâté par vous, mais qui est aussi un projet communautaire à part entière. Et ils disent : "Ok, on reçoit notamment des signaux Flarm, on en déduit des positions et on transmet ensuite ces positions à des serveurs." Et avec ça, on peut les illustrer, je ne sais pas

comment, quelque part. Avez-vous vu cette tendance avec Flarm ? Est-ce que vous l'aviez un peu prévu, que Flarm pourrait être utilisé massivement pour ça à un moment donné ?

[00:22:36] **Urban Mäder:** Non, pas du tout. Franchement, on a complètement dormi sur le sujet. Mais je dois dire que je trouve ce qui arrive avec O-Gain super. Je trouve ça super.

[00:22:45] **Lucian Haas:** Je trouve ça super ce qui se passe avec O-Gain.

[00:22:45] **Urban Mäder:** Les trois principaux acteurs font vraiment du super boulot. Je veux dire, il faut toujours préciser que ce sont des passionnés qui font ça pendant leur temps libre et qui dépensent même de l'argent chez Azure ou Amazon pour faire tourner ce serveur. Donc, je pense que pour la communauté, c'est une excellente chose. Il y a énormément d'applications qui reposent là-dessus. Et surtout pour le parapente, l'aspect sécurité est relativement élevé. Surtout pour le parapente, l'aspect sécurité est relativement élevé. Avec O-Gain. Mais qu'on aurait pu le prévoir, non, je pense que je dois répondre honnêtement par la négative. Eh bien

[00:23:22] **Lucian Haas:** Vous avez récemment changé le protocole de transmission et modifié plusieurs choses de base. Depuis, ça ne fonctionne plus très bien avec cet O-Gain, parce que beaucoup de récepteurs O-Gain ne parviennent tout simplement pas à interpréter correctement le nouveau format de données. Où se situe l'erreur ?

[00:23:42] **Urban Mäder:** Eh bien, c'est une, comment dire, une confusion de circonstances. Le nouveau protocole était en planification depuis assez longtemps. Je pense que nous avons suffisamment communiqué sur les raisons de cette décision. Au final, il s'agit du fait que les appareils Flarm avaient une date d'expiration. Avec les logiciels, il faut toujours mettre à jour le système tous les 12 ou 15 mois. Pour certains utilisateurs, c'était une vraie plaie. Je pense que ce n'était pas un problème pour la population initiale de planeurs. Car une fois par an, vous emmenez votre appareil en atelier et vous pouvez aussi mettre à jour l'équipement. Mais pour les parapentes, les drones ou l'aviation commerciale, c'est de plus en plus problématique avec le temps.

[00:24:29] Et pour supprimer cela, nous avons dû adapter le protocole. Il y a maintenant une version dynamique, disons, ce qui permet malgré tout au protocole d'accepter des innovations. On peut donc le modifier, on peut étendre le système à l'avenir. Mais on peut quand même... On peut quand même voler avec un logiciel relativement ancien. Et je pense que ce sont des raisons légitimes, on peut le lire chez nous. Maintenant, pourquoi est-ce que ça n'a pas très bien fonctionné pour Ogen ? Nous avons contacté Ogen vers la mi-janvier et nous leur avons fourni les données pour changer le protocole. Et je pense qu'ils l'ont traité très sérieusement. Mais il faut aussi voir que le réseau n'est pas exploité de manière particulièrement professionnelle.

[00:25:15] Comme je l'ai dit, ce sont... Il y a aussi beaucoup d'enthousiastes qui ont installé un récepteur quelque part dans le champ de vol. Et il y a simplement des appareils très vieux et très délaissés, pour ainsi dire. Je pense que c'est une situation temporaire. On surveille ça évidemment de près. Et la population sera mise à jour progressivement. Je pense que nous serons prêts cet été et que nous aurons mis à jour la majeure partie des appareils. Mais il y aura toujours quelques vieux... Raspberry Pi quelque part dans des caves qui seront tout simplement perdus. C'est comme ça.

[00:25:52] **Lucian Haas:** Est-ce que vous ne pourriez pas simplement prévoir quelque chose dans le protocole Flarm, où vous diriez, d'accord, en plus du signal de position Flarm envoyé de manière très, très régulière ou au moins une fois par seconde, plus la direction du mouvement de l'appareil que vous envoyez, que vous diriez simplement : nous avons une sorte de signal de position "legacy" que nous n'envoyons que toutes les cinq secondes. Mais c'est selon un protocole très simple, n'importe qui peut le lire facilement. Et les serveurs de suivi en direct seront bien servis avec ça, parce qu'ils n'ont pas besoin de faire d'évitement de collision. Ils n'ont en fait pas besoin de suivi en direct qui s'exécute avec un intervalle d'au moins une seconde.

[00:26:30] **Urban Mäder:** Oui, je dois avouer que la réaction de la communauté des deltaplanes m'a aussi un peu surpris. Je ne m'y attendais pas autant. Je n'étais pas non plus conscient que c'était pour vous un outil lié à la sécurité. Je dois cependant aussi dire que, oui, c'est plutôt un complément. Ce n'est pas un service professionnel où quelqu'un surveille ça 24h/24 et 7j/7.

[00:26:58] Je pense que ce qui se passe en ce moment est relativement bénéfique. Les gens se réveillent, ils voient qu'ils doivent mettre à jour leurs anciens récepteurs. Il en est aussi ainsi que Ogen fournit une image qui se met à jour automatiquement. Donc, de ce point de vue, ce ne sera probablement pas le dernier. Ce sera une mise à jour. Je veux dire, on parle de nouveaux protocoles dans le ciel européen. ADSL en est un, mais aussi UAT ou 1090 ou peu importe ce qui viendra après. Remote ID est encore un autre. Je pense que nous voulons maintenir ces réseaux à jour et nous voulons aussi simplifier cette mise à jour à l'avenir. De ce fait, je pense que c'est peut-être douloureux pour l'instant, mais c'est tout à fait le bon pas vers l'avenir.

[00:27:46] **Lucian Haas:** Pour revenir sur le point du monopole. Il existe aussi, je dirais, des initiatives concurrentes comme le projet OCAP, qui vise à développer une sorte de système d'alerte de collision en open source. Aussi parce qu'ils disent que, oui, ce que vous appelez le monopole de Flarm devrait en fait être brisé. Il est impossible qu'une entreprise comme Flarm domine pratiquement ce marché au niveau mondial. Et si Flarm change quelque chose du jour au lendemain, c'est soudainement le reste de la communauté qui en pâtit. S'ils ne peuvent pas suivre directement, cela entraîne une réaction en chaîne et il n'y a fondamentalement aucune concertation là-dedans. Voyez-vous de tels projets comme une menace pour votre entreprise ?

[00:28:30] **Urban Mäder:** Alors non, pas vraiment. Et tu sais, ce n'est pas parce qu'on s'amuse. Nous avons le sentiment de contribuer à la sécurité de l'aviation générale. Et si Flarm n'était plus le système nécessaire, nous ferions autre chose. Nous avons des gens très talentueux parmi nous, nous ne sommes pas religieux. Mais pour l'accusation selon laquelle nous serions un monopole, je dois dire que ce n'est tout simplement pas vrai. Même dans le domaine du parapente, il existe des protocoles alternatifs, par exemple FANET, il y a l'ADSB, l'ADSL, et divers systèmes Pilot-Aware au Royaume-Uni. Il y a donc une série de produits concurrents.

[00:29:15] Et qualifier Flarm de monopole, je trouve ça un peu naïf. L'autre chose, c'est que même si c'était un monopole, ce ne serait pas forcément problématique. Tu as simplement cette composante réseau, donc tout ce matériel doit fonctionner ensemble d'une manière ou d'une autre. Ça veut dire qu'il doit parler la même langue. Ça veut dire que tu as aussi les avantages d'une entreprise qui garde la main et veille à ce que tout fonctionne ensemble. Par exemple, il faut s'assurer que les appareils n'utilisent pas les mêmes adresses radio, sinon tu te retrouves avec un énorme borborygme dans les airs et aussi au sol. Donc, il y a des avantages là-dedans.

[00:29:53] Il n'y a pas vraiment d'abus, parce que vous pouvez toujours demander toutes nos licences et elles sont satisfaites à tous les coups. Nous mettons cette technologie à disposition, selon notre point de vue — il y a bien sûr d'autres avis — mais selon notre point de vue, à des conditions très raisonnables. Pour un appareil de parapente qui émet un signal Flarm, la licence coûte par exemple 10 francs. Et là, je dirais que ce n'est probablement pas complètement absurde de payer ça. En échange, vous avez la qualité et vous avez aussi, par exemple, la transition qui vient d'avoir lieu avec le protocole radio, qui sera faite automatiquement par notre logiciel et vous n'aurez pas à vous en soucier.

[00:30:32] **Lucian Haas:** Regardons un peu vers l'avenir. Tu as déjà utilisé le terme ADSL. Cela arrive dans le contexte où l'on dit qu'il y aura de plus en plus de drones dans notre espace aérien. Il y a des termes comme U-Space. En gros, des structures d'espace aérien pour les drones sont créées, ou plutôt des réglementations sur la manière dont cela doit se passer. Et là, on dit aussi : d'accord, quiconque se déplace dans ces espaces aériens doit se signaler d'une manière ou d'une autre par voie électronique. Et l'une des techniques pour cela, qui peut aussi devenir pertinente pour les parapentistes, est l'ADSL. J'ai lu que vous participez aussi, chez Flarm, au développement de l'ADSL. Explique-moi simplement, quelle est la différence entre Flarm et ADSL ?

[00:31:18] **Urban Mäder:** Alors, je dois revenir un peu en arrière. L'EASA nous a contactés fin 2021 et nous a dit : « Hé, on a ce nouveau projet qui s'appelle ADSL et on aimerait que vous y participiez. » Et vous savez quoi ? Si vous ne participez pas, on le fera sans vous. Donc, on a pratiquement été forcés de participer. Le plan est en fait d'avoir un protocole, un protocole ouvert. Ça devrait normalement plaire à tous les critiques. Quoi ? Mais qui est compatible matériel avec Flarm. Flarm possède une certaine puce radio capable de faire certaines choses. Et l'idée était de concevoir ADSL de manière à ce qu'il fonctionne sur ces appareils. Donc qu'on puisse prendre un vieil appareil Flarm, installer une mise à jour logicielle quelconque et il émettra alors ADSL.

[00:32:08] **Lucian Haas:** Mais est-ce que ce que fait ADSL est techniquement identique ? Enfin, qu'est-ce que signifie identique ? Identique au niveau des fonctionnalités ? Donc, si on a ADSL un jour, on n'aurait plus besoin de Flarm ? Est-ce que vous ne vous êtes pas en train de creuser votre propre tombe en collaborant avec ADSL ?

[00:32:27] **Urban Mäder:** Je ne pense pas, mais qui sait. Enfin, qui sait. Je pense qu'il y a différentes chronologies. D'une part, on se concentre beaucoup trop sur ces petits détails techniques. Au bout du compte, tu as un protocole radio, on y injecte des bits et des octets. Et en fait, c'est toujours la même chose à l'intérieur. Ou alors, d'une manière ou d'une autre, tu dois coder ta position, où tu vas et peut-être une identité. Il n'y a pas autant de possibilités pour le faire. Et ADSL fait ça encore d'une autre manière, légèrement différente. Mais au fond, c'est comparable à ce que fait Flarm.

[00:33:01] Alors, l'EASA fait quelque chose avec tout ce U-Space, et c'est assez compliqué et complexe. Et je pense que dans ce contexte, même avec les protocoles radio ouverts, il y a une reconnaissance de l'existence pour des entreprises comme Flarm. En principe, je ne m'inquiète pas pour ça. Mais je ne peux pas non plus te dire à quoi ressemblera l'écosystème dans 10 ou 20 ans. Pour la période d'ici là, je vois plutôt les choses comme ça : les systèmes devront fonctionner ensemble en parallèle. Ce n'est pas comme si ADSL pouvait remplacer quelque chose du jour au lendemain. ADSL, du moins dans sa version actuelle.

[00:33:46] Est-ce que c'est conçu comme ADSL ? C'est un protocole air-sol. Donc, il s'agit de la visibilité des aéronefs par rapport aux infrastructures au sol. Cela a quelques conséquences. Pour faire court, pour un système d'alerte de collision, ADSL n'est pas encore adapté. Nous allons introduire ces modifications progressivement et un jour, ce sera le cas. Mais tu auras quand même le problème d'avoir une population de 60 000 appareils Flarm là-dehors qui ne peuvent pas tous utiliser ADSL... et qui ne veulent surtout pas d'ADSL. Parce que c'est quand même une mise à jour payante que les pilotes doivent faire. Et ils n'y voient aucun grand intérêt pour le moment. À moins que tu ne veuilles réellement te déplacer quelque part dans des zones de drones, des espaces aériens ou le New Space.

[00:34:36] **Lucian Haas:** Et si on extrapolait maintenant, il y a de plus en plus de drones, de plus en plus de pratiquants de parapente qui seront en déplacement avec des appareils équipés, peut-être un jour, d'ADSL. Et pour autant que je sache, ADSL fonctionne sur les mêmes fréquences radio, ou est censé fonctionner sur les mêmes fréquences que celles que les avions utilisent actuellement. Est-ce que cette bande de fréquences ne va pas finir par être complètement saturée, au point de se dire que les différents systèmes se cannibalisent mutuellement ?

[00:35:06] **Urban Mäder:** Oui, je pense que c'est effectivement un problème réel. Et j'ai peur que nous... C'est d'ailleurs aussi le problème avec OCAP. Alors, maintenant, tu as de nouveaux protocoles qui sont tous très bons en soi. Mais à cause de la fragmentation du monde, tu as une complexité accrue. Cela signifie que les coûts pour l'utilisateur augmentent et que l'utilité n'est pas forcément plus grande. On le voit aussi au Royaume-Uni, par exemple. Il y a différentes solutions de sécurité électronique. C'est un mélange entre ADS-B C90, entre UAT, Pilot-Aware. C'est un vrai bazar et cela conduit finalement à une dégradation de la sécurité aérienne. Et c'est ce que je redoute vraiment. Concrètement, pour ADSL, tu as mentionné les fréquences.

[00:35:53] ADSL utilise même trois fréquences différentes. Et ça rend le tout un peu peu pratique. On a trois fréquences différentes et quatre canaux radio différents. Et c'est pour ça que je pense qu'il faudra du nouveau matériel pour exploiter ADSL à son plein potentiel. Il y aura donc de nouveaux produits. Et ça va prendre pas mal de temps avant que ces produits soient sur le marché et adoptés par les clients. Ce ne sera pas un changement instantané du jour au lendemain. Mais, pour dire quelque chose de positif, ADSL a évidemment un énorme potentiel. Je veux dire, là, une autorité internationale reconnue dit : « Hé, vous savez quoi ? Ce que vous faites avec Flarm, cette fréquence non licenciée, ce matériel non certifié, »

[00:36:41] on trouve ça bien. On le veut aussi. Et c'est un truc énorme. Et ça n'existait pas jusqu'à présent. Jusqu'à présent, l'avionique, l'avionique certifiée, c'étaient des spécifications de milliers de pages. Et là, l'appareil coûtait déjà toujours 20 000 euros. Et ça, c'est définitivement hors de question maintenant. Donc si nous le faisons en tant que communauté, si nous le faisons correctement, l'avenir peut être vraiment radieux.

[00:37:09] **Lucian Haas:** Tu viens de dire que de nouveaux appareils techniques pourraient aussi être nécessaires. Actuellement, des Varios sont aussi vendus. Il est écrit dessus Farnet Plus, donc Farnet et FLARM et ADSL Ready.

Donc, il suffit de faire une mise à jour. Est-ce que c'est peut-être une promesse un peu trop ambitieuse au vu de l'état actuel du développement de l'ADSL ? Je pense que ça

[00:37:33] **Urban Mäder:** n'est pas particulièrement exagéré. Je pense qu'il est légitime de le formuler ainsi. Mais il faut aussi que le monde de l'ADSL soit d'abord créé. Et il est aussi vrai que l'EASA fournira plus de détails sur l'AERO la semaine prochaine. Ce que ces appareils peuvent faire, quand il est écrit ADSL Ready, c'est émettre de l'ADSL sur une fréquence. Avec ça, tu deviens compatible avec cette règle Seras 6005C. Ça veut dire que tu pourrais voler dans un U-Space. Mais pour la sécurité aérienne, ça ne te sert encore à rien. Tu ne peux ni recevoir de signaux ADSL, ni en trouver dans la zone.

[00:38:15] Alors, c'est en principe une étiquette. Je pense que c'est une bonne chose que ça existe, mais ça n'a pas encore de pertinence pratique.

[00:38:24] **Lucian Haas:** Eh bien, il y a aussi l'ADSL. Je ne sais pas dans quelle mesure vous participez au développement sur ce point, là où on se dit, d'accord, il pourrait aussi y avoir quelque chose via le smartphone, où on aurait quasiment une application smartphone et on dirait : maintenant, j'active mon application ADSL et elle envoie la position actuelle via le réseau mobile normal au serveur de contrôle au sol correspondant. Est-ce que vous participez aussi à ça ou est-ce que c'est quelque chose où tu dis : d'accord, on ne s'occupe que de l'ADSL concernant la radio et cette histoire de smartphone, c'est autre chose ?

[00:38:58] **Urban Mäder:** Alors, c'est comme ça : nous faisons partie de ce groupe de travail, mais le groupe ne se réunit pas encore. Le développement n'a donc pas commencé. Par contre, je ne nous vois pas non plus en position de leader là-dessus. Ce n'est définitivement pas le cas. Ce n'est absolument pas notre cœur de métier. Je pense que la grande question est de savoir à quel point les réseaux mobiles sont réellement adaptés, et je ne peux pas te le dire. J'entends des affirmations différentes de la part d'experts et d'idéalistes. Je peux aussi imaginer que cela varie énormément selon les lieux. Donc, en Suisse, ça pourrait mieux fonctionner qu'en France, par exemple. Je ne sais pas, mais c'est définitivement un bon moyen complémentaire. Je vois toujours cela comme un complément aux autres moyens existants.

[00:39:42] Et je pense que pour le monde sensible aux coûts du parapente, cela pourrait être une solution attrayante. Mais la question fondamentale au final avec l'ADSL, c'est : où se trouvent ces zones de drones ? Et pour le moment, en Europe, je ne sais pas, le nombre d'U-Spaces, on peut les compter sur une main. Et la question est de savoir si ces zones vont développer une pertinence aéronautique pour le parapente et les pilotes de loisirs dans un futur pas trop lointain. Et je pense que c'est un point très, très important. C'est un processus très lent. On parle donc de cinq à dix ans, environ, pour la mise en œuvre. En Suisse, le premier U-Space sera probablement ouvert fin 2024 ou, plus probablement, début 2025. Et il sera dans une zone de contrôle près de l'aéroport de Zurich, où un parapente n'a absolument rien à y faire.

[00:40:32] **Lucian Haas:** Si on a un jour une application ADSL sur le smartphone, est-ce que les données, c'est-à-dire les données de position qu'on envoie, seraient aussi utilisées sur le smartphone à un moment donné ? Ou est-ce que ça finirait par arriver d'une manière ou d'une autre sur un planeur ? Enfin, est-ce que ça servirait vraiment à éviter les collisions d'une manière ou d'une autre ? Ou est-ce que c'est vraiment juste pour le contrôle de la position ? Genre, on est quasiment dans un U-Space ou pas, plus ou moins ? Enfin

[00:40:59] **Urban Mäder:** Là, je dois un peu spéculer. Mais l'idée est bien sûr que ces données soient échangées. Tu peux imaginer, par exemple, qu'un planeur ait aussi une liaison mobile et qu'il puisse recevoir ces données via celle-ci. Et ça

[00:41:13] **Lucian Haas:** C'est un point très important.

[00:41:13] **Urban Mäder:** L'autre chose que nous développons actuellement avec l'EASA est un uplink. En gros, tu peux installer des stations au sol qui transmettent une image de la situation aérienne sur 8,68 MHz, c'est-à-dire la fréquence Flarm, aux avions à proximité qui indiquent qu'ils peuvent la recevoir. Voilà l'idée, mais ce sont des systèmes relativement complexes que nous construisons ici. Je ne penserais donc pas que ce sera déjà opérationnel dès l'année prochaine et qu'on pourra l'installer

[00:41:44] **Lucian Haas:** peut. Plutôt dans cinq ans, dix ans ou même plus longtemps. Du moins à grande échelle, disons. Oui, ça

[00:41:49] **Urban Mäder:** c'est, enfin, je ne sais vraiment pas. Je peux imaginer que si l'EASA avance sur le développement des standards, qu'il y aura rapidement quelques installations. Mais la question se pose alors de l'occupation du spectre radio et de la manière dont elles se synchronisent. Enfin, vous savez, je suis technicien et je vois toujours la complexité, alors que les idéalistes et les optimistes jugent ça nettement plus attractif que moi.

[00:42:15] **Lucian Haas:** Mais ça veut dire, et c'est ma dernière question, en tant que parapentiste, ce ne serait pas vraiment judicieux, c'est peut-être moins une question qu'un constat, ce ne serait pas très judicieux de se dire : « Je vais juste attendre cette appli ADSL, et là, je serai visible. » Mais si on veut déjà être visible, il faudrait en tout cas continuer à réfléchir, au moins, à l'idée de s'acheter un vario avec une fonction de Fahnet correspondante, donc Fahnet plus la fonctionnalité Flarm d'une manière ou d'une autre. Enfin, je trouve que

[00:42:47] **Urban Mäder:** Fahnet est aussi super. Tu sais, tu n'as même pas besoin de te soucier de la sécurité. C'est vraiment une invention cool. Tu reçois tellement d'infos sur l'écran. Je prendrais absolument un tel instrument. Et puis, c'est aussi le fait que ce soit désormais disponible sur un grand nombre d'appareils. Et le prix, je pense, est raisonnable. Mais chacun peut juger par lui-même. Attendre l'application... Je pense que pour des raisons de sécurité, ce serait la mauvaise approche. Parce que d'ici à ce que ça arrive sur les planeurs et les avions à moteur, sous quelle forme que ce soit, je pense que ça va prendre des années. Parce qu'ils doivent simplement acquérir du matériel. Et l'idée qu'ils aient un téléphone portable avec une couverture mobile suffisante dans un cockpit de planeur, je ne pense pas que ce soit le cas.

[00:43:39] Ou alors, c'est au moins sportif. Parce que tu vas avoir besoin de certaines antennes spéciales pour avoir du réseau en l'air.

[00:43:49] D'un point de vue sécuritaire, c'est juste bête si on perd le réseau mobile et qu'on ne peut plus se joindre au pire moment. Et je pense que personne ne veut ça. Ça veut dire que, par conséquent, on garde

[00:44:00] **Lucian Haas:** Flarm a tout à fait sa place de ton point de vue.

[00:44:03] **Urban Mäder:** Oui, et Funhead ainsi que tous les systèmes qui existent là-dehors.

[00:44:09] **Lucian Haas:** Super. Urban, merci pour ton récit sur Flarm. L'histoire et la technologie qui se cachent derrière. Et je te souhaite encore beaucoup de succès avec ton entreprise. Merci beaucoup, c'était un plaisir et avec plaisir une prochaine fois. Avec grand plaisir.

[00:44:29] C'était l'épisode numéro 133 de Podz-Glitz avec Urban Mäder. Vous trouverez les notes de cet épisode avec quelques liens complémentaires sur le blog de parapente Lu-Glitz. Si vous voulez écouter plus d'épisodes comme celui-ci, vous pouvez vous abonner à Podz-Glitz non seulement en tant que podcast, mais aussi comme Jobcatcher de votre choix. Vous pouvez aussi soutenir financièrement mon travail en tant que contributeur. Vous êtes libre de choisir le montant que vous souhaitez donner. À noter qu'une contribution courante est de 60 euros par an, soit environ 5 euros par mois. Mais peu importe ce que vous donnez, chaque montant contribue à ce que Podz-Glitz et Lu-Glitz puissent continuer à être exploités et développés au service de la scène du parapente à l'avenir. Je vous en remercie.

[00:45:14] Toutes les informations sur la manière dont votre contribution me parvient se trouvent sur le site de mon blog de parapente www.Lu-Glitz.blogspot.com. Vous y trouverez le menu « Fördern ». Lu-Glitz s'écrit L U moins G L I D Z. À la prochaine. Ne tombez pas du ciel. Ciao.