

Mit „Argus-Augen“ Blickrichtung Himmel

Die neue Zentrale Flugüberwachung der Bundeswehr lässt keinen Spielraum für Kapriolen in der dritten Dimension

Seit Ende November wird von Köln Wahn aus die Zentrale Flugüberwachung (ZFÜ) betrieben. Ein Netzwerk aus 42 militärischen Radarstationen und den zivilen Stationen Eurocontrol in Maastricht und der Deutschen Flugsicherung liefern rund um die Uhr Daten aller Flugbewegungen über der Bundesrepublik.

Diese werden im Zentralrechner der ZFÜ in Wahn bis zu zehn Jahre gespeichert, auf 22 Terrabyte (22.000 Gigabyte!). So wird zum einen aktiv der Flugbetrieb überwacht, zum anderen reaktiv Beschwerden nachgegangen, die beispielsweise über ein eigens eingerichtetes Bürgertelefon aufgenommen werden.

Das ZFÜ löst nach 21 Jahren das mobile Überwachungssystem Skyguard ab. Das auch als „Laserpistole für Jetpiloten“ bekannte Radargerät ist inzwischen technisch veraltet, sehr teuer im Betrieb und zu personalintensiv. Zudem konnte Skyguard nur reagieren und ausschließlich kleine Bereiche des Luftraums über Deutschland kontrollieren - ganz im Gegensatz zur ZFÜ.

Die Vergangenheit: Skyguard

Zu Beginn der Achtziger Jahre hatte die Tiefflugdiskussion in Deutschland ihren Höhepunkt. Aufgrund von massiven Bürgerbeschwerden und Eingaben diverser Bundestagsabgeordneter wurde klar: ein Überwachungssystem muss her, das den tatsächlichen Flugweg und die Flughöhe der Militärjets abbildet und der Beweissicherung dient.



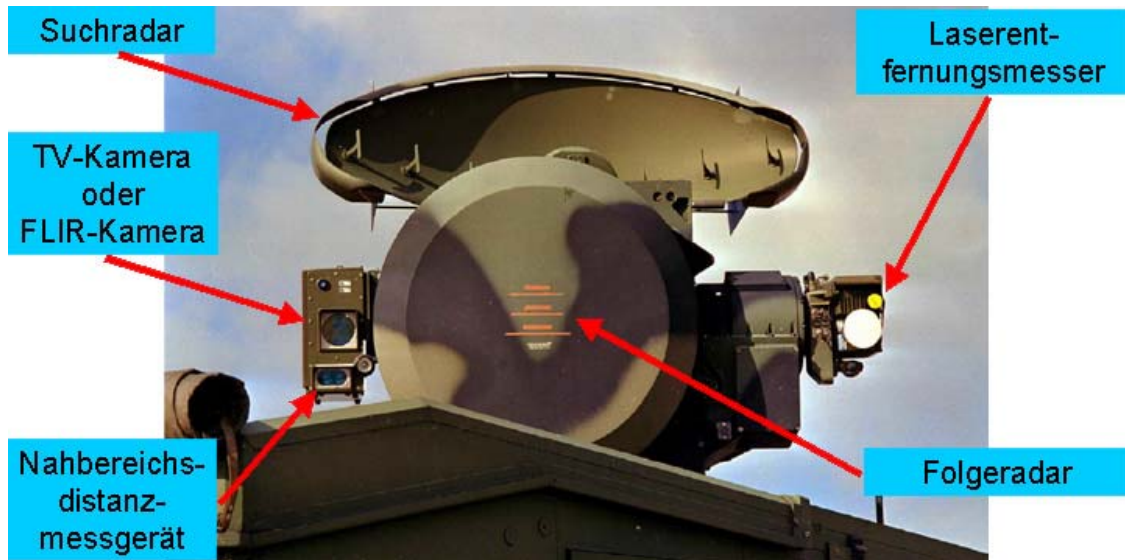
SKYGUARD II mit moderner Technik in den 80er Jahren im Vorteil

Skyguard wurde aus dem Radarsystem der Tieffliegerabwehr entwickelt, ein martialisch wirkendes Gefährt mit Radaranlage, ähnlich einer Laserpistole, und Videoaufzeichnung. Das war Mitte der 80er HighTech. Die Bundeswehr besitzt vier dieser Geräte, von denen zwei im ständigen Einsatz waren. Mit Einführung der Zentralen Flugüberwachung werden sie nicht mehr genutzt.



Laserpistole im Luftraum

Ähnlich wie die mobile Laserpistole der Polizei, konnte Skyguard überall hin gebracht werden, wo sich Bürger über Tiefflieger oder Fluglärm beschwert hatten. Ein reaktives System, das dann die Flugbewegungen in einem Radius von 16 Kilometern registrieren und zudem auch auf Video aufzeichnen konnte.



Flugvermessungsanlage SKYGUARD

Unter den Piloten sprach sich sehr schnell herum, dass irgendwo in Deutschland die „Luftpolizei“ mit der „Laserpistole“ unterwegs war, so dass insgesamt sehr diszipliniert geflogen wurde, bei Verstößen, beispielsweise der Unterschreitung der Mindestflughöhe, die damals noch 150 Meter, mancherorts sogar nur 75 Meter betrug, wäre die Fluglizenz weg gewesen.

In 21 Jahren wurden 1511 Skyguard-Einsätze durchgeführt und etwa 90.000 Flugbewegungen aufgezeichnet, die Verstöße lagen dabei ausschließlich im Promillebereich.

Natürlich konnte so nicht der gesamte Luftraum überwacht werden. Hatte man einen Skyguard gerade nach Norddeutschland gebracht, weil Bürger sich dort beschwert hatten, stellte sich heraus: das Wetter ist tagelang so schlecht, dass nicht geflogen werden kann, wir sind ganz umsonst hier. Umso ärgerlicher, wenn zeitgleich in Bayern herrlichstes Flugwetter war und der Übungsflugbetrieb kurzfristig dorthin verlagert wurde. Skyguard konnte immer nur reagieren.

Das System war bei der Bevölkerung sehr beliebt. Endlich konnte man mit eigenen Augen Szenarien wie diese nachvollziehen: Der Flieger da eben, der sich für mich so laut angehört hat und der so dicht aussah, flog tatsächlich über einen Kilometer hoch!

Andererseits war das System sehr personalintensiv und teuer im technischen Unterhalt. Mitte der 90er wurde klar: ein moderneres System muss entwickelt werden.



Auftrag übernommen: Die Zentrale Flugüberwachung

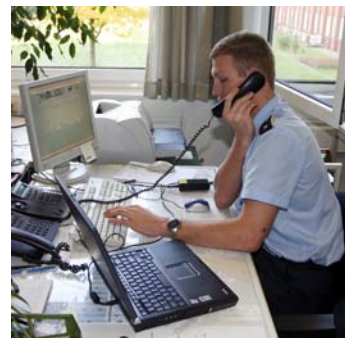
„Es war kalter Krieg – die Piloten in ständiger Alarmbereitschaft – und so sind die dann auch schon mal geflogen!“ Oberst Hans - Ludwig Rau, Chef der Abteilung Flugbetrieb mit Sitz in der Kaserne Wahn, schüttelt den Kopf, wenn er an die 70er und 80er denkt, in denen die Beschwerden aus der Bevölkerung über Tiefflieger massiv auftraten. „Da hat tatsächlich auch mal ein Pilot eine Schleife über das Elternhaus gezogen, oder zum Grüßen mit den Flügeln gewippt. Undenkbar, eigentlich! Inzwischen sind die Besatzungen aber sensibilisiert und der militärische Flugbetrieb ist auf nur noch zehn Prozent von damals gesunken. Aus einem anderen Grund und obwohl Überprüfungen ein sehr diszipliniertes Verhalten der fliegenden Besatzungen bestätigen, ist die Zahl der Beschwerden aber in etwa gleich geblieben: Die Leute sind empfindlicher geworden - wollen noch genauer wissen, was los ist.“

Telefonmarathon am Bürgertelefon

Auch heute gibt es reichlich zu tun am Bürgertelefon in Wahn, dort, wo alle Beschwerden aus Deutschland auflaufen.

Gerade nimmt Leutnant Felix Rode einen Anruf aus der Pfalz entgegen. Eine Wohnzimmerscheibe sei geborsten, weil „mal wieder eure Flugzeuge so laut waren und dann hat hier alles gebebt und jetzt ist die Scheibe hin“ so der erboste Anrufer.

Alles wird notiert, jede Beschwerde ernst genommen. Denn: Möglich ist das. Es gibt neuralgische Punkte in Deutschland, an denen Beschwerden häufig auftreten. Unter anderem die Pfalz, das nördliche Saarland oder die Region um Wittstock. Dort gibt es Übungsgebiete wo viele An- und Abflugverfahren trainiert werden. „Besonders im Sommer, wenn die großen internationalen Übungen laufen, haben wir bis zu 120 Anrufe am Tag“ erklärt Rode, „da glühen schon manchmal die Ohren“.



Leutnant Felix Rohde hat am Bürgertelefon alles im Griff

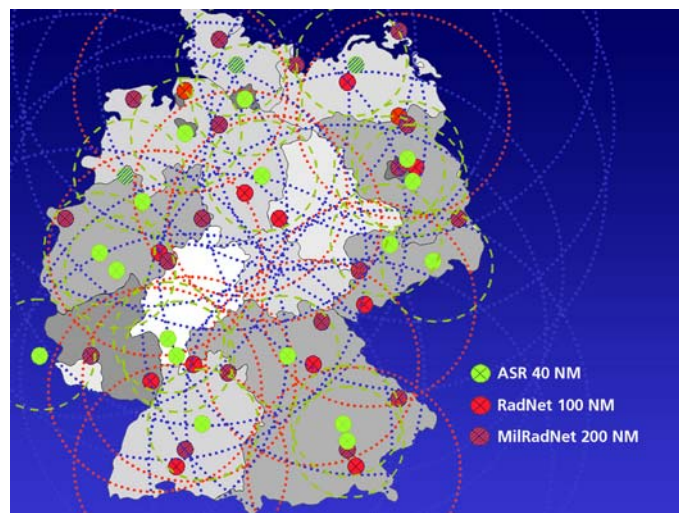
Und jede Beschwerde wird bearbeitet. „Denn zum einen lautet unser Auftrag: Fliegen üben für mögliche Einsätze. Zum anderen müssen wir die Sorgen der Bevölkerung ernst nehmen. Und natürlich gibt es besondere Schutzzonen. Unterhalb von 300 Metern Mindesthöhe darf nur mit Sondergenehmigung geübt werden. Unterhalb von 150 Metern über Grund liegt auf jeden Fall ein Verstoß vor. Aber solche Verstöße sind sehr selten. Schließlich ist sonst die Fluglizenz weg.“ erklärt Rau.



In Zukunft der Blick in die Vergangenheit

Die ohnehin schon geringe Anzahl der Verstöße wird jetzt möglicherweise noch weiter sinken. Mit Einführung der Zentralen Flugüberwachung kann jetzt auch in die Vergangenheit geblickt werden. Alle Flugbewegungen über Deutschland werden auf dem in Köln eingerichteten Zentralrechnersystem erfasst, aufgezeichnet und bis zu zehn Jahre gespeichert. Drei Millionen Flugbewegungen, nur etwa drei Prozent davon, sind militärisch.

1996 hatte Hauptmann Detlef Mücher aus der Abteilung Flugbetrieb die Idee, die Daten aus allen Radarstationen in Deutschland, zivilen wie militärischen, mit Flugbetriebsdaten in einer Datenbank zu einem Netzwerk zusammenzuführen. Deren Aufzeichnungen würden ein komplettes Bild der Flugbewegungen ergeben. Diese dynamische Datenbank ergäbe das perfekte Archiv.



Schematische Darstellung der gesammelten Radardaten im deutschen Luftraum.

Acht Jahre Entwicklung innerhalb des Hauses – und dann noch die technische Umsetzung – heute steht die Idee „Zentrale Flugüberwachung“ in Köln Wahn und hat 32 Server mit 22 Terrabyte (22.000 Gigabyte) Speicherkapazität. In ihnen werden die Daten der 42 zivilen und militärischen Radarstationen Deutschlands, sowie die Daten von Eurocontrol in Maastricht und die Daten der Deutschen Flugsicherung zusammen geführt.

Das zivile Luftfahrtbundesamt arbeitet eng mit der Bundeswehr zusammen – denn die weitaus meisten Unregelmäßigkeiten im Flugverkehr geschehen mit zivilen Maschinen.



Ununterbrochen werden die Daten aufgezeichnet, so dass wirklich jede Flugbewegung später wieder abgerufen werden kann. Tagsüber verfolgen die zivilen und militärischen Beschäftigten der Abteilung Flugbetrieb die unterschiedlichen Flugbewegungen auf großen Flachbildschirmen. Fällt ihnen eine mögliche Abweichung oder ein grober Verstoß auf, melden sie diesen weiter. Zum einen werden auf einem Radarmonitor die Flüge dargestellt, ein weiterer Monitor zeigt die Flugbahn eines einzelnen Fliegers auf einer Landkarte.



Der Arbeitsplatz der Zentralen Flugüberwachung zeigt das aktuelle Bild des deutschen Luftraumes.

Der Luftraum über Deutschland ist sehr voll, besonders in den letzten Jahren hat sich die Zahl der Flugbewegungen auch durch so genannte Billigflieger vervielfacht – 97 Prozent der Flugbewegungen sind zivil. „Für Unbeteiligte ein Wunder, dass nicht ständig etwas passiert“ meint einer der Mitarbeiter.

Die Bediener haben zahlreiche Filter, die sie auf das ansonsten riesige optische Durcheinander anwenden können.



Momentaufnahme: Der Luftraum über Deutschland zur Mittagszeit



Beispiel: Ein Filter bezieht sich auf die Höhe: Zeige mir alles, was sich unterhalb von 300 Metern abspielt. Oder: Zeige mir nur die Bewegungen über der Pfalz. Oder: Zeige mir nur die Flugbewegungen aller Hubschrauber. Oder: Zeige mir alle Flugbewegungen über 900 km/h.

Jedes Flugzeug wird durch einen bestimmten Zahlencode als zivil oder militärisch gekennzeichnet, außerdem wird die Flughöhe und Richtung (steigend/sinkend) angegeben. Zusammen mit den Flugplänen der zivilen Fluggesellschaften und den militärischen Flugplänen ergibt das für den Überwacher ein umfassendes Bild.



Filtereinstellung: Darstellung des Fluges 7215 in der „klassischen“ Ansicht und in Echtzeit in einer Landkarte eingezeichnet

Orwell oder Anwalt?

„Es gibt Piloten, die werden damit vielleicht ein Problem haben“ erläutert Rau. „Wir werden um Akzeptanz werben müssen. Schließlich ist das auf eine gewisse Art die totale orwell'sche Überwachung und Kontrolle. Andererseits dient das System auch dem Schutz der Besatzungen vor ungerechtfertigten Anschuldigungen. Dadurch, dass wir die Flüge in Route, Höhe und Geschwindigkeit genau nachvollziehen können, beweisen wir: Die Beschwerden der Bürger sind vielleicht menschlich nachvollziehbar, aber Regelverstöße liegen nicht vor. Oft fühlen sich die Menschen gestört, besonders in Gebieten, in denen Übungen geflogen werden, dennoch haben sich die Piloten korrekt verhalten. Wir nehmen eine Anwaltsfunktion für die Besatzungen wahr.“



Oberst Hans-Ludwig Rau,
Leiter der Abteilung
Flugbetrieb der Bundeswehr

So stellt sich nach Auswertung der relevanten Daten des ZFÜ heraus: Der Anrufer aus der Pfalz, dessen Wohnzimmerscheibe einen Sprung bekommen hat, muss nach einer anderen Ursache suchen. In dem von ihm angegebenen Zeitraum sowie einige Stunden zuvor und danach gab es überhaupt keine militärischen Flugbewegungen über seinem Haus.



Die Zukunft: Erweiterung des Programms und der „Blaue Klaus“

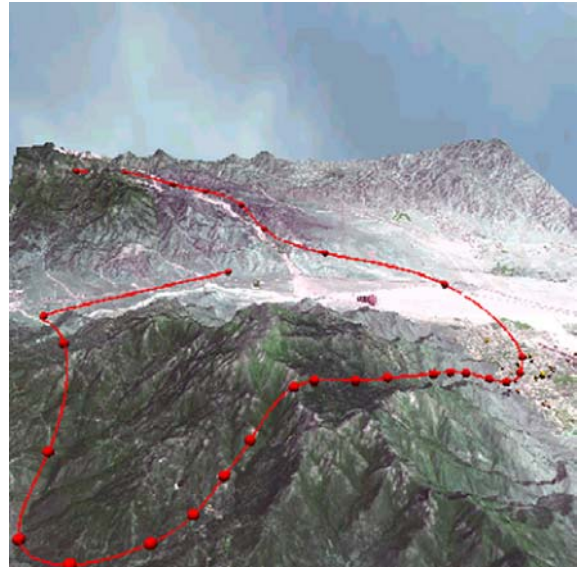
Wie alle Rechnersysteme ist auch das der zentralen Flugüberwachung ausbaufähig – Ideen gibt es genug.

Im Moment müssen die Flüge noch aktiv von Mitarbeitern des Flugbetriebs kontrolliert werden, um mögliche Verstöße festzustellen, während sie geschehen. Das ist auch körperlich sehr anstrengend und evtl. kann sogar etwas übersehen werden.

In Zukunft möchte man die Arbeit des Überwachers weiter unterstützen. Der Rechner soll aktiv melden: Achtung: hier passiert gerade etwas Ungewöhnliches, eine Art Alarmanlage. Damit würde die Überwachung des Luftraumes perfektioniert.



Klassische 2-D Ansicht mit eingezeichneter Flugroute



Moderne 3-D Ansicht mit eingezeichneter Flugroute

Zudem will man möglichst bald die Flüge in 3-D darstellen können.

Sowohl aus dem Blickwinkel der Piloten als auch in einer frei wählbaren Außenansicht.

Die Software dazu ist bereits entwickelt – nur die Rechnerkapazität muss noch angepasst werden.

Eine Frage der Zeit.



Für Sie unterwegs: Der „Blaue Klaus“

Nachdem Skyguard seinen Dienst erfüllt hat, möchte man der Bevölkerung direkt vor Ort zeigen, wie sich die Flugzeuge über ihren Köpfen verhalten. Dazu wurde eine mobile Datenstation, der „Blaue Klaus“ entwickelt.



Oberstleutnant Gerald Büchy am „Blauen Klaus“

Nicht so martialisch wie Skyguard, dafür aber voll gepackt mit modernster Technik – ein kompakter blauer High-Tech-Rollcontainer. Quasi eine Außenstelle und Sichtstation der Zentralen Flugüberwachung und per UMTS mit dem Kölner Zentralrechner verbunden.

Der „Blaue Klaus“ wird problemlos in einen normalen Kombi gepackt und dorthin gefahren, wo Menschen sich

beschwert haben, Landräte gerne eine Demonstration der Überwachung des Flugbetriebs hätten, Flugschauen stattfinden etc. – die Einsatzmöglichkeiten sind nahezu unbegrenzt.

An den Computer wird ein Beamer angeschlossen und schon können viele Menschen mitverfolgen und nachvollziehen, wie z.B. die Luftübung letzte Woche durchgeführt wurde.

Mit der neuen Technik können im Vergleich zu Skyguard über 80 Prozent der Kosten eingespart werden, bei einem Bruchteil des Personalbedarfs.

