

## Einführungspflicht Mode-S-Transponder

*In Fliegerkreisen gehen derzeit verschiedenste Meinungen um, was die Pflichten zur Verwendung von Mode-S-Transpondern betrifft. Der Autor, Geschäftsführer der Firma Filser GmbH in Waal, stellt die Sachverhalte dar und zeigt die Konsequenzen aus neutraler Sicht.*

Wenn man derzeit das Thema Mode-S anspricht, stellt man rasch fest, daß es sich dabei für viele um ein Reizwort handelt. In Pilotenkreisen, wobei hier Privatpiloten in Vereinen sowie Eigner kleinerer Maschinen gemeint sind, wird an der Thematik kein gutes Haar gelassen. Aufgabe dieses Artikels ist es zunächst, den tatsächlichen Sachverhalt darzustellen und Hinweise für zukünftiges Handeln zu geben.

Lassen Sie mich zunächst mit ein paar Zitaten beginnen, die ich auf meinem Heimatflugplatz Leutkirch-Unterzeil und anderen aufgeschnappt habe. Sicherlich sind diese nicht unbedingt repräsentativ, stellen aber doch zumindest einen häufig anzutreffenden Meinungsdurchschnitt dar.

„Damit sollen wir nur besser kontrolliert werden!“, „Das kommt sowieso nicht, wirst sehen!“, „Eine weitere Abzocke ist das!“ sowie weitere ähnliche Äußerungen bestimmen das Bild.

Bevor ich zu den einzelnen Meinungen Stellung beziehe, lassen Sie mich die tatsächlichen Vorteile von Mode-S kurz darstellen. In der Folge hilft dies, zu verstehen, warum es mit Mode-S sicher weitergehen wird.

In der Vergangenheit haben Transponder immer auf eine Radaranfrage geantwortet, es gab keine Möglichkeit, bereits in der Abfrage zwischen Geräten an Bord verschiedener Flugzeuge zu unterscheiden. Dies führt zu einer starken Belastung des Funkfeldes und damit zu einem Phänomen, das sich „FRUIT“ nennt. FRUIT hat nicht mit Früchten zu tun, sondern ist eine Abkürzung für „False Replies Unsynchronised In Time“. Dahinter versteckt sich die schlichte Tatsache, daß zwei Transponder auf dem gleichen Radial innerhalb des Erfassungswinkels von 3° einer Radarstation gleichzeitig antworten, was in etwa so ist, als wenn 2 Piloten gleichzeitig PTT drücken. Ein FRUIT verursacht eine Störung,

die wiederum die Radaranlage zu einer erhöhten Abfragehäufigkeit zwingt, was das Problem weiter verschärft.

Dies ist ein Punkt, der verstanden werden muß. Ein Lotse kann an seinem Arbeitsplatz natürlich alle Flugzeuge unterhalb eines bestimmten Flightlevels oder nach anderen Kriterien ausblenden, aber dies reduziert nicht die Belastung des Funkfeldes.

Hier kommt die Stärke des Mode-S-Verfahrens ins Spiel. „S“ steht für das Wort „selektiv“. Hier verbirgt sich die Möglichkeit, einzelne Transponder gezielt abzufragen und andere vom Antworten abzuhalten. Hierdurch wird das Funkfeld dramatisch, das heißt um ca. 80%, entlastet.

Möglich wird dies durch die Verwendung eines weltweit einmaligen Codes für jeden Transponder, der zentral von den jeweiligen Landesluftfahrtbehörden verwaltet wird. Darüber hinaus erfordert dies einen erheblich komplexeren Aufbau der Geräte, die zu regelrechtem intelligenten Datenaustausch in der Lage sein müssen.

Über diese Basisfunktionen hinaus kann der Transponder auch zur Übermittlung von weiteren Infos in beide Richtungen verwendet werden. Hierauf will ich in diesem Artikel nicht eingehen, weiterführende Informationen gibt es u.a. im Internet unter den Suchworten TCAS, ADS-B, TIS und anderen.

Die treibende Kraft hinter den Bestrebungen zur Einführung der Mode-S-Transponder sind die Fluggesellschaften, die sich eine sicherere Flugdurchführung versprechen. Solange der Luftraum E sowohl von IFR- als auch von VFR-Fliegern unkontrolliert genutzt werden kann (und wir wollen, daß dies so bleibt), werden diese kommerziellen Nutzer ihre Bestrebungen nach mehr Sicherheit nicht aufgeben, aus meiner Sicht zu Recht.

Als eine erste Zusammenfassung läßt sich also sagen, daß die treibenden Kräfte hinter der Einführung der Mode-S-Transponder die Teilnehmer am kommerziellen Luftverkehr waren und sich mit diesen Forderungen durchgesetzt haben. Für diese ist die Einbeziehung der GA nur ein Nebenschauplatz. Ein Beispiel:

ADS-B: Dieses Kürzel steht für Advanced Dependant Surveillance – Broadcast. Dahinter verbirgt sich ein weiteres Feature der Mode-S-Transponder, nämlich deren Fähigkeit, zusätzliche Daten zu übertragen. Für ADS-B werden auf das Transponder-signal GPS-Koordinaten aus einem zusätzlichen Empfänger aufgespielt. Darüber hinaus erhält das Flugzeug einen entsprechenden Empfänger, um diese Signale zu empfangen. In seinem Ziel ist dies System ähnlich wie TCAS zu sehen, jedoch mit dem wesentlichen Unterschied, daß hier wirklich genaue Positionsangaben vorliegen. Der Grund für die ausschließlich vertikalen Ausweichempfehlungen herkömmlicher TCAS-Geräte liegt in der Tatsache begründet, daß A/C-Transponder nur eine Höhe als Information liefern können. Die über Feldstärke gemessene Positionsangabe reicht nur aus, um zwischen links/rechts, vorne oder hinten zu unterscheiden.

Ein weiteres Beispiel ist TIS: Hierfür wird die Technik umgedreht, es werden Infos vom Radar auf die Abfragesignale moduliert und im Flugzeug sichtbar gemacht. Dies ist z.B. für ATIS usw. sehr sinnvoll.

Natürlich sind diese Dinge für die GA nicht sofort der große Nutzen wie für die kommerzielle Luftfahrt, obwohl wir von der Firma Filser bereits an einem ADS-B-System für Kleinflugzeuge arbeiten. Aber alles dies ist ohne Mode-S nicht möglich, und daher steht eines fest: Mode-S wird kommen, und zwar ausnahmslos für alle im transponderpflichtigen Luftraum.

Die Ansicht, es könne aber leicht zu weiteren Verzögerungen bei der Ausrüstungspflichtkommen oder vielleicht doch zu

einer großzügigeren Regelung, halte ich für sehr unrealistisch. Diejenigen, die daran glauben, sind meines Erachtens auf dem Holzweg. Dies ist nicht meine Meinung, sondern die von LBA und DFS sowie einer Reihe von Kennern der Szene. Die bisherigen Verzögerungen waren auf technische Probleme zurückzuführen, die mittlerweile gelöst sind. Die DFS ist schon sehr weit mit Abfragetechnologie ausgestattet. Daher ist die Annahme mehr als wahrscheinlich, daß es keine weitere Verzögerung mehr geben wird. Ab spätestens 31.3.2008 wird VFR nur noch in nicht transponderpflichtigen Lufträumen geflogen, was im Wesentlichen bedeutet: unter 3.500 ft. GND oder unter 5.000 ft. MSL. Und natürlich nicht in CTRs und Luftraum C.

Was bedeutet dies für die Praxis für die Flughäuser, gleich ob Verein oder Privat? Nun, die Umrüstung auf einen Mode-S-Transponder muß bis zum 31.3.2008 abgeschlossen sein. Hierfür sind zwei Dinge notwendig: Ein Transponder muß beschafft werden, und er muß eingebaut werden. Klingt einfach, nicht? Aber: In dem Kerngebiet Europas, in dem diese Frist gilt, gibt es ca. 50.000 Flugzeuge! Wenn wir mal zur Veranschaulichung diese 50.000 Flugzeuge auf die noch verfügbaren 30 Monate von heute (25.7.2005) verteilen, ergibt das ca. 1.800 Transponder im Monat! Wer kann diese liefern und einbauen? Und: da viele noch abwarten ins der Hoffnung, es käme vielleicht doch später oder garnicht, verschärft sich die Situation immer weiter. Wenn der große Run erst mitte 2007 losgeht (9 Monate vor Termin), müssten ca. 5.500 Transponder pro Monat geliefert und eingebaut werden. Wer soll dies leisten?

Als Schlußfolgerung kann ich jedem nur raten, die Transponderfrage rechtzeitig anzugehen, um nicht im Sommer 2008 Lieferpositionen in 2009 zu bekommen. Denn 2008 wird ein Traumsommer!

Michael Frost

Quellen:

<http://www.lba.de/deutsch/technik/avionik/fsav.pdf>

<http://www.lba.de/deutsch/technik/avionik/ModeS.htm>

[http://www.lba.de/englisch/technical/avionik/aic/aic\\_ifr3\\_05.pdf](http://www.lba.de/englisch/technical/avionik/aic/aic_ifr3_05.pdf)

[http://www.lba.de/englisch/technical/avionik/aic/vfr9\\_03.pdf](http://www.lba.de/englisch/technical/avionik/aic/vfr9_03.pdf)

[http://www.lba.de/englisch/technical/avionik/aic/aic\\_ifr6.pdf](http://www.lba.de/englisch/technical/avionik/aic/aic_ifr6.pdf)