

## Airborne Q V SatCom

Concept for an Airborne Q- / V-Band SatCom Experiment

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 11. Ausschreibung (2014)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2015	<b>Projektende</b>	30.09.2015
<b>Zeitraum</b>	2015 - 2015	<b>Projektlaufzeit</b>	9 Monate
<b>Keywords</b>	SatCom; Q- / V-band; airborne broadband access; inflight internet; Alphasat		

### Projektbeschreibung

\*\*\* Behandelte Problematik und Ausgangssituation:

Es gibt noch wenig Aktivitäten um Q- / V-Band Satellitenverbindungen zum Flugzeug zu entwickeln, obwohl der Bedarf und technologische Vorteile (hohe Bandbreiten, kleine Antennen) gegeben sind, und obwohl grundsätzliche Antworten auf die Herausforderungen bekannt sind. In JOANNEUM RESEARCH sieht momentan die Forschungsgruppe Weltraumtechnik und Kommunikationstechnologien (JR-WKT) eine besondere Möglichkeit für ein Experiment mit Q- / V-Band Satellitenverbindung zum Flugzeug. Dies stützt sich auf die Verfügbarkeit einer entsprechenden Nutzlast (TDP#5) am Satelliten Alphasat, und auf die breite einschlägige Erfahrung von JR-WKT. Bezüglich mancher Voraussetzungen sind allerdings noch detaillierte Untersuchungen notwendig, um die Machbarkeit abzuklären. Dies gilt insbesondere für die Verfügbarkeit von Antenne und Hochfrequenzbauteilen für das Flugzeug, aber auch für Konfiguration der Alphasat TDP#5 Nutzlast. Die europäische Weltraum-organisation ESA hat bereits vor einem Jahr informell Interesse angedeutet, aber bislang sind keine Initiativen bekannt. Jetzt soll diese Sondierung die Aktivität starten, nachfolgend dann entweder gemeinsam mit ESA oder mit Hilfe eines anderen möglichen Geldgebers.

\*\*\* Geplanten Ziele und gewählte Methode zur Zielerreichung:

Das geplante Ziel ist es, die offenen Fragen bezüglich eines Experiments zu Q- / V-Band Satellitenverbindungen zum Flugzeug zu klären und die Machbarkeit zu bestätigen (die gegenwärtig angenommen aber nicht garantiert ist), sowie ein detailliertes Konzept und Proposal für eine nachfolgende Aktivität (kein Leitprojekt im Sinne der FFG Ausschreibungen) zu erstellen. In einem ersten Arbeitspaket werden die Anforderungen identifiziert und die Verfügbarkeiten direkt in Kontakt mit Herstellern und Dienstleistern geklärt. In einem zweiten Arbeitspaket werden mögliche Konfigurationen von verfügbaren Komponenten und Diensten untersucht. Im dritten Arbeitspaket wird ein detailliertes Konzept für ein entsprechendes Experiment erstellt, als Teil eines detaillierten Proposals für eine Aktivität, die dann entsprechende wissenschaftliche Ergebnisse bringt.

\*\*\* Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse:

Die Autoren dieses Antrags für eine Sondierung halten es für hochwahrscheinlich, dass ein solches Q- / V-Band zum Flugzeug Experiment machbar ist, und dass ein überzeugendes Proposal für eine entsprechende Nachfolgeaktivität erstellt werden kann. Das beinhaltet die Verfügbarkeit entsprechender Komponenten, eventuell auch als Prototypen zu moderatem Preis, sowie die Machbarkeit der Installation am Flugzeug, und weiters die Konfiguration der Alphasat TDP#5 Nutzlast. Es wird

erwartet, dass ein solches Konzept / Proposal die vorgeschlagenen Nachfolgeaktivitäten initiiert – bevorzugt durch ESA. Das wird die Position von JR-WKT im wissenschaftlichen Umfeld stärken, als auch bei der später erwarteten kommerziellen Umsetzung helfen. Im Rahmen einiger ESA Aufträge hat JR-WKT beträchtliche Investitionen in Q- / V-Band Experimentausrüstung ausgeführt. Diese Sondierung wird schließlich dazu helfen, dass diese Investitionen bestmöglich genutzt werden, indem eine weitere Anwendung und Geschäftsfeld hinzugefügt werden.

## **Abstract**

### **\*\*\* Problem to solve and initial situation:**

There are still few activities only to bring forward airborne Q- / V-band SatCom technology towards a viable solution, in spite of demand and technological advantages (high bandwidth, small antennas) given, and in spite of principle answers to challenges being known.

Presently JOANNEUM RESEARCH's Space and Communication Technology Group (JR-WKT, abbreviation of German 'Weltraumtechnik und Kommunikationstechnologien') sees a special chance for an airborne Q- / V-band SatCom experiment. This chance is based on the availability of a relevant payload (TDP#5) on Alphasat and on the wide relevant experience of JR-WKT. Whereas many preconditions thus are given, for some others still detailed investigations are necessary to clarify feasibility. This especially refers to an airborne antenna and airworthy RF equipment for the aircraft to be used, also to suitable configuration of the Alphasat TDP#5 payload. The European Space Agency (ESA) has informally indicated their interest in such experiment already one year back, but up to here no initiative is known. Now this exploratory project shall initiate the activity, subsequent either in cooperation with ESA then or using some other potential funding source.

### **\*\*\* Planned Goals and Approaches:**

The planned goal of this exploratory project is to investigate the open questions regarding an airborne Q- / V-band SatCom experiment, to provide a positive feasibility assessment (which presently is assumed but not guaranteed) and to generate a detailed concept and proposal for a subsequent relevant activity (not a flagship project in terms of the Austrian Research Promotion Agency – FFG).

Approach is to clarify requirements and availabilities in direct contact with manufacturers and providers in a first task. In a second task the possible configurations of found components / services shall be investigated. The third task is dedicated to writing a detailed concept for such experiment, embedded in a proposal for a subsequent activity, providing the required scientific results.

### **\*\*\* Expected Results and Findings:**

The authors of this proposal rate it with a high probability that such airborne Q- / V-band experiment is feasible and that a convincing concept and convincing proposal for subsequent activity will be obtained. This includes that relevant hardware components will be found in the market or will be offered as prototype equipment for reasonable price. Feasibility of implementation into an aircraft for experiments will be assessed, as well as that the Alphasat TDP#5 payload will be configured suitably. It is moreover expected, that such concept initiates further activities - preferably by ESA - for execution of the proposed subsequent activity. JR-WKT will then have best chances to act in a prominent role, strengthening their position in the relevant scene and for later expected commercial activities.

Under a number of ESA Contracts in Graz / Austria a considerable investment into Q- / V-band experimental equipment has been done. This exploratory project will finally help for a better exploitation of these investments, adding another application and business field.

## **Projektpartner**

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH