



DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT - LILIENTHAL-OBERTH E.V.
Wissenschaftlich-Technische Vereinigung

Positionspapier „Satellitenkommunikation in Deutschland“

Verfasser:
DGLR Fachausschuss Satellitenkommunikation/ -navigation

Stand: 12.09.2014





Kapitel 1: Stellenwert der Satellitenkommunikation

Die Satellitenkommunikation ist eine Schlüsselkomponente der weltweiten digitalen Wirtschaft. Als wichtiger Eckpfeiler der globalen Kommunikationsinfrastrukturen und des allgegenwärtigen Informationszugangs besitzt diese eine zentrale strategische Bedeutung für den Staat und die Gesellschaft. Zugleich sorgt sie in sensiblen wirtschaftlichen und privaten Bereichen für Stabilität. In Deutschland ist die Satellitenkommunikation der mit Abstand bedeutendste Wirtschaftsfaktor in der Raumfahrt und spielt mit einem Marktanteil von mehr als 30 % im europäischen Geschäft und mit 15 % im internationalen Weltmarkt eine sehr wichtige Rolle. Die gesamte Wertschöpfungskette kann aktuell in Deutschland abgedeckt werden. In vielen Bereichen sind deutsche Unternehmen Marktführer. Zudem ist diese ein technologischer Treiber für viele signifikante technische Entwicklungen in anderen Bereichen der Luft- und Raumfahrt.

Diese zentrale Bedeutung wird jedoch leider sehr häufig unterschätzt oder schlicht als vorgegeben angesehen. Noch befindet sich Deutschland auf Grund der hiesigen wissenschaftlich-technischen Kompetenz in Forschung und Industrie in einer guten Ausgangslage. Doch diese Position ist durch verschiedene Entwicklungen auf dem Weltmarkt und bei einer nicht ausreichenden kontinuierlichen Unterstützung der Forschung und Entwicklung der Satellitentechnologie gefährdet. Dies Förderung wäre zugleich ein signifikanter Schritt, die europäische Unabhängigkeit in einem der weltweit wichtigsten Hochtechnologiesektoren nicht nur zu wahren sondern strategisch weiter zu festigen. Das nachfolgende Positionspapier gibt den aktuellen Stand der Satellitenkommunikation in Deutschland wieder und spricht eine Reihe von Empfehlungen aus, wie sich die erreichte internationale Führungsposition auch in Zukunft gemeinsam festigen lässt und sich die anstehenden Aufgaben und Herausforderungen bewältigt werden können.

Kapitel 2: Bedeutung und Trends der Satellitenkommunikation

Die Satellitenkommunikation ist der wirtschaftlichste und anwendungsnahste Zweig der Raumfahrt. Die terrestrische und die Satellitenkommunikation sichern in Kombination den weltweiten Zugriff auf Informationen. Die wichtigsten Anwendungsbereiche und Trends der Satellitenkommunikation sind:

2.1. Kommerzielle Satellitenkommunikation

TV

Das Fernsehen ist neben dem Internet die zentrale Informationsquelle für die Bevölkerung rund um den Globus. Der TV-Empfang erfolgt entweder direkt über Satelliten oder indirekt über Kabel- und IP-Netze, in die die Satellitensignale eingespeist werden.

Die Zahl der TV-Programme wird von heute 33.000 bis im Jahr 2022 auf voraussichtlich 47.000 wachsen. Der Anteil der HDTV-Programme, die deutlich mehr Bandbreite für die Übertragung benötigen, soll sich zeitgleich von 13% auf 37% erhöhen (EUROCONSULT 2013). Hinzu kommt in den nächsten Jahren mit Ultra HDTV die nächste TV-Generation, die je Sender etwa 2x so viel Bandbreite wie ein heutiges HDTV-Programm benötigen wird.



Fernsehen und Internet wachsen rasch zusammen. Dies zeigt sich etwa in den internetfähigen SmartTVs, Smartphones und Tablets. Diese Konvergenz führt zu einer kontinuierlichen Nachfrage nach schnellen Internetzugängen, die heute allenfalls in den Ballungsräumen vorhanden sind. Die Folge ist eine deutliche weitere Verschärfung des „Digital Divide“ zwischen ländlichen Regionen und Ballungszentren, da die allseits gewünschten Netzausbauten mit diesen Entwicklungen nicht mehr Schritt halten können.

Breitbandzugänge

Die Netzbetreiber bauen die Breitbandzugänge nach strengen wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus. Dabei hinken die Randlagen der Ballungszentren und die ländlichen Räume immer stärker den überversorgten Metropolen hinterher. Dabei ist ein schneller Internetzugang für wirtschaftliche Tätigkeiten und die gesellschaftliche Teilhabe in allen Regionen unabdingbar. Die EU fordert mindestens 30 Mbit/s flächendeckend für das Jahr 2020. In den Randregionen ist das mit terrestrischen Ansätzen rentabel nicht zu erreichen. Viele Fachleute gehen trotz vieler lobenswerter Initiativen davon aus, dass bundesweit mittelfristig 5-10% der Regionen davon betroffen sind. Hier könnten leistungsstarke Satelliten einen erheblichen Beitrag zum Schließen der sich vergrößernden Lücken leisten. Ein moderner Kommunikationssatellit für Internetzugänge kostet ca. 400 Mio € und ist mindestens 15 Jahre im Betrieb. Ein Beispiel ist der High Throughput Satellit KA-SAT, der in Europa bis zu 1 Million Haushalte, davon alleine in Deutschland rund 100.000, mit schnellen Internetdiensten versorgen kann.

Den heutigen Satellitensystemen sind allerdings Grenzen hinsichtlich Leistung und Kapazität gesetzt. Weltweit wird daher fieberhaft nach Lösungen gesucht, um die entsprechenden Systemfähigkeiten erheblich auszuweiten. Als vielversprechende Lösung gelten Satellitensysteme, die auf optische Übertragungen setzen. Diese nächste Satellitengeneration der sogenannten „Very High Throughput Satellites“ würde für Millionen Haushalte Dienste unterstützen, die im Download mindestens 50 Mbit/s und mehr erreichen könnten.

Deutschland ist in einer hervorragenden Ausgangslage, um diesen innovativen technischen Ansatz umzusetzen. Den großen Herausforderungen stehen enorme Potentiale gegenüber. Wir müssen uns dieser Herausforderung stellen und die notwendige Finanzierung für den Aufbau der Technologie, teilweise auch auf europäischer Ebene, suchen.

Notfallkommunikation

Die zivilen Einsatzkräfte in Deutschland benötigen im Katastrophenfall und bei Großveranstaltungen ein zuverlässiges und gesichertes Kommunikationsmittel als Ergänzung und Absicherung neben TETRA und GSM. Zumeist sind die Funknetze vor Ort sehr rasch überlastet. Eine zuverlässige Lösung wäre die Ausstattung von Einsatzleitfahrzeugen mit Satkom-Geräten. Für diese speziellen Fälle stellen Staaten wie England und Frankreich bereits heute dedizierte Satellitenkapazitäten bereit. Auch für Deutschland wäre dies mittel- bis langfristig sinnvoll, um den zivilen Einsatzkräften inklusive der Küstenwache die Krisenkommunikation sicher und nachhaltig zu gewährleisten.



Satellitentelefonie

Die mobile Satellitentelefonie hat in Europa eher eine strategische als eine wirtschaftliche Bedeutung. Sie sichert die Notfallkommunikation von Einsatzkräften ab. In dünn besiedelten Teilen der Welt ist diese in den allermeisten Fällen zudem die einzige Option für staatliche Institutionen, Privatpersonen und Unternehmen.

Neue Anwendungsbereiche

Die Beobachtung der automatisierten Meldungen von Schiffen (AIS) und Flugzeugen (ADS-B) aus dem All wird immer wichtiger. Diese soll zur Optimierung von Routen beitragen und eine gezielte Hilfe im Problemfall ermöglichen.

Satellitenkommunikation unterstützt neue Dienste und innovative Anwendungen bei denen weltweit permanent große Datenmengen gesammelt und verteilt werden müssen. Bedeutende Themen hier sind z.B. „Das Internet der Dinge“, die „durchgängige Überwachung von Warentransportwegen“, „Smart TV“ und „intelligente Stromnetze“.

2.2. Militärische Satellitenkommunikation

Das Militär nutzt die Satellitenkommunikation in unterschiedlichsten Ausprägungen. Sie dient der Anbindung von Lagern in Einsatzgebieten sowohl für die militärischen Belange, als auch für den Kontakt der Soldaten mit ihren Familien.

Eine weitere zentrale Rolle kommt dieser für die Koordinierung der Truppen während des Einsatzes und zur Kontrolle von Waffensystemen zu. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass Satellitensysteme mit einer minimalen Infrastruktur auskommen. Mit geeigneten Ansätzen lässt sich eine Infrastruktur im Einsatzgebiet sogar völlig vermeiden. Im Gegensatz zu Europa werden in den USA viele Entwicklungen der Satellitenkommunikation über den militärischen Bedarf finanziert.

2.3. Professionelle Anwendungen

Die Satellitenkommunikation spielt im professionellen Bereich eine wichtige Rolle, um die Stabilität und Sicherheit in besonders sensiblen Bereichen zu gewährleisten. Weltweit tätige Unternehmen setzen auf Satelliten, um ihre Standorte mit Informationen zu versorgen und um im Zeitalter des „just in time manufacturing“ handlungsfähig zu bleiben, falls die terrestrischen Verbindungen ausfallen oder nicht flächendeckend zur Verfügung stehen. So verfolgen z.B. Logistikunternehmen die Bewegungen ihrer Transportmittel über ganze Kontinente hinweg, steuern ihre Produktion und optimieren in Echtzeit die Abwicklung ihrer Aufträge.

Eine besonders elementare, immer wichtiger werdende Rolle kommt den Satelliten bei der Überwachung und Steuerung von Stromerzeugungsanlagen sowie Stromtransportnetzen zu. Im Zuge der Energiewende, der Anbindung weit verteilter Standorte regenerativer Energieerzeuger und der Erneuerung des vorhandenen Hochspannungsnetzes ist eine lückenlose Steuerung und Überwachung aller Systeme unabdingbar, um den Schwarzfall zu vermeiden. Die Versorgungssicherheit mit der kritischen Ressource ‚elektrische Energie‘ kann durch ein Satellitenkommunikations-gestütztes



„Overlay“¹ in der Netzsteuerung signifikant und vor allem wirtschaftlich effizient erhöht werden.

In der Landwirtschaft werden alleine in den USA pro Jahr 20 Mrd. USD durch den Einsatz von Satelliten eingespart. Die Schonung der Umwelt durch die reduzierte Einbringung von Düngemittel kommt noch als Bonus hinzu. Eine besondere Rolle spielt die Satellitenkommunikation zudem im maritimen und aeronautischen Bereich. Hier ist sie vielfach die einzige Möglichkeit, den Kontakt mit Kapitänen und Piloten aufrecht zu erhalten und den Passagieren zugleich einen Internetzugang zu ermöglichen.

2.4. Kommunikation für wissenschaftliche Missionen

Zur Satellitenkommunikation zählen darüber hinaus die Verbindungen zu Satelliten im erdnahen Umfeld und zu Sonden im interplanetaren Raum. Die benötigten Technologien sind eng miteinander verwandt und Entwicklungen befruchten sich gegenseitig. Im geostationären Orbit befinden sich z.B. die meteorologischen Satelliten, die eine zentrale Rolle für die Vorhersage des Wettergeschehens spielen. Niedere Orbits sind für umlaufende Erdbeobachtungssatelliten geeignet. Diese liefern optische, infrarot und Radar-Bilder der Erde, mit denen Geländerutsche, Erdbeben, Überschwemmungen, Dürren, Waldbrände und vieles mehr beobachtet werden.

Die Rückführung der Daten zu den Bodenstationen ist eine Grundvoraussetzung, um all diese Möglichkeiten zu nutzen. Für den zeitnahen Empfang der Information werden zudem in Deutschland speziell auf diese Aufgaben zugeschnittene neue geostationäre Relais-Systeme entwickelt und implementiert. Eine ähnlich zentrale Rolle spielen die Kommunikationskomponenten bei der Erforschung des interplanetaren Raums. Bei all diesen Anwendungen erfordern die zunehmenden generierten Datenmengen der Instrumente entsprechend deutlich wachsende Datenraten bei der Rückführung der Informationen.

Schon diese wenigen Beispiele verdeutlichen, dass die Satellitenkommunikation eine Schlüsselinfrastruktur für alle Raumfahrt-Anwendungen ist.

2.5 Nachfrage für neue Satelliten bis 2024

Die stetig erweiterten Einsatzgrenzen werden laut Branchenexperten im Zeitraum 2014-2024 weltweit zum Bau von bis zu neuen 250 Hochleistungssatelliten führen. Auf Grund vergangener Erfahrungen dürfte rund ein Drittel auf die europäischen Hersteller entfallen. Wenn Europa im Bereich der „Very High Throughput Satellites“ die Führung übernimmt, können es einige mehr werden. Ähnliches gilt für Zulieferer zur Kommunikationsnutzlast. Die deutschen Zulieferer haben derzeit insgesamt einen Weltmarktanteil von 15%.

Als Käufer haben die kommerziellen Satellitenbetreiber einen großen Einfluss auf die weitere Entwicklung. Sie müssen als börsennotierte Unternehmen eine attraktive Rendite erzielen und benötigen hierfür neue Technologien:

- um den wachsenden Bedarf an Übertragungskapazität zu befriedigen, und
- um flexibel auf neue Dienste und Einsatzszenarien reagieren zu können.

¹ Ein zusätzliches Netz, das die Leistungsfähigkeit und die Betriebssicherheit bestehender Netze erhöht



2.6. Künftige Schwerpunkte F&E

Angesichts der vielen technischen Herausforderungen und des Marktbedarfs sollten aus deutscher Sicht besondere Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung auf folgenden Systemen liegen:

- Funksysteme (in den Frequenzbändern Ka, Q/V-Band und optisch), die mit multiplen Ausleuchtzonen die zig-fache Wiederverwendung von Frequenzen ermöglichen
- schnelle Prozessierungssysteme, die die Transkodierung und die Keulenbildung rechnen
- Flexible Nutzlasten
 - traditionellere Transponderansätze mit flexiblen Ausleuchtzonen
 - an Bord rekonfigurierbare Transpondersysteme
- selbstausrichtende Antennensysteme für den Einsatz an festen und mobilen Endgeräten
- optische Systeme (intersatellite links, feeder links) mit Datenraten, die bei einem Terabit/s und darüber liegen
- neue Antriebssysteme für Satelliten
- neue Empfangsstationen im Q/V-Band

Kapitel 3: Bestandsaufnahme

Deutschland war 1974 mit dem deutsch-französischen Projekt Symphonie in der Geschichte der Satellitenkommunikation von Beginn an dabei. Über längere Zeit standen Subsysteme und Komponenten im Vordergrund. Zu diesen zählen Wanderfeldröhren (Thales Electronics Systems GmbH) und Verstärker (TESAT), Sternsensoren (JenaOptronik), Lageregelung (Rockwell-Collins Deutschland) und Prozessoren (Airbus DS) sowie Solargeneratoren (Airbus DS), Tanks (MT Aerospace) und Antriebe (Airbus DS). Deutschland konnte in einigen Bereichen die weltweite Führung übernehmen. Im Bereich der Verstärker liegt der deutsche Marktanteil beispielsweise deutlich über 50%.

Es ist gelungen, die Systemführungsfähigkeit für den Bau von Satelliten (OHB) wieder in Deutschland zu etablieren. Nationale Systemfähigkeit ist die Voraussetzung, zukünftige Anforderungen von Satkom-Netzbetreibern frühzeitig zu erkennen, zu verstehen und in Lastenhefte für nächste Produktgenerationen umzusetzen. Dies gilt gerade im Hinblick auf die Entwicklung von Komponenten und Geräten für komplexere Systeme, wie etwa Leistungsverstärker für Satellitennutzlasten oder Bodenstationen. Neben der Systemfähigkeit der deutschen Industriestandorte sind auch Synergien wichtig, die durch die Einbindung der nationalen Standorte in internationale Konzerne entstehen.

Die Geräteentwicklung ist dabei die Basis für die Systemführerschaft. Eine Systemführerschaft kann nur erzielt werden, wenn entsprechende Technologien aus Deutschland bereit stehen und konsequent weiterentwickelt werden. Ein herausragendes Beispiel dafür ist die optische Kommunikation. Damit wird derzeit ein weltweiter Standard gesetzt. Insbesondere wird mit der optischen und Ka-Band Kommunikationstechnologie aus Deutschland das europäische Datenrelais-System EDRS implementiert.

Systemlösungen für Kontrollzentren und Datendienste werden national und international – auch im kommerziellen Umfeld - von den Unternehmen SCISYS und dem Cluster Communications,



Intelligence, Security von Airbus Defence and Space realisiert.

Das DLR hat im Auftrag der Bundesregierung jahrelang Wirtschaft und Forschungseinrichtungen durch Technologie-Förderprogramme national (COMED)² und europäisch (ESA/ARTES)³ unterstützt. Dadurch ist es im Laufe der letzten Jahre gelungen, die Systemfähigkeit zurückzugewinnen (SmallGEO und Heinrich Hertz), neue Technologie-Standards zu setzen (LCT)⁴ und eine Marktführerschaft im Bereich der Gerätehersteller zu schaffen und zu halten. Mit Hilfe der Förderungen können bei der Industrie Hebelwirkungen von 1:20 erzielt werden, d.h. mit einem Euro Förderung kann ein Umsatz von 20 Euro erreicht werden. Dies trägt zum Erhalt und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze in diesem deutschen Hochtechnologiesektor bei.

Mit der erfolgreichen Umsetzung der Forderungen aus der Raumfahrtstrategie der Bundesregierung und der Wiedererlangung der Systemkompetenz sowohl im Raumsegment (Plattform und Nutzlast) als auch im Bodensegment (ComSatBW1 und 2) sowie für den Betrieb ist es Deutschland gelungen, als gleichberechtigter Partner auf Augenhöhe im internationalen Wettbewerb zu agieren. Es ist wichtig an dieser Strategie festzuhalten und diesen Weg konsequent weiter zu verfolgen. Die Technologie-Entwicklung im Rahmen des COMED Programms ist ebenso wie Verifikationsmissionen (z.B. H2SAT oder Hosted Payload⁵) unabdingbar für eine schnelle Markteinführung und muss daher auch in Zukunft in der Förderstrategie erhalten bleiben. Für künftige Breitbandanwendungen (Migration von Diensten ins Ka-Band, Multiport Amplifier, High Throughput Satelliten) müssen Technologien weiter- oder neu entwickelt werden.

Um dies zu erhalten ist ein stetiges Wachstum der Fördermittel erforderlich. Im Hinblick auf einen effizienten und fokussierten Mitteleinsatz können integrierte Anwendungen in Zukunft einen Mehrwert für breitere Nutzergruppen darstellen. Eine interdisziplinäre deutsche Raumfahrtmission als Projekt mehrerer Fachbereiche des Raumfahrtmanagements könnte den Ausbau der Kernkompetenzen in den Bereichen Erdbeobachtung, Kommunikation und Robotik ermöglichen. Hierbei eröffnen übergeordnete Anwendungen Möglichkeiten für eine großräumige Erdüberwachung, neue Lösungen zum Katastrophenschutz sowie innovative Dual-Use Anwendungen.

Kapitel 4: Deutsche Stärken und die Wettbewerbssituation

Stärken

Deutschland hat sich in den vergangenen Jahren eine führende Rolle im Satellitenkommunikationssektor erarbeitet. Mit der Entwicklung von End-to-End Systemen wie EDRS (European Data Relay System), mit dem Aufbau von Systemkapazitäten auf Satelliten- und Nutzlastebene (EDRS, SmallGEO, Heinrich Hertz), durch innovative Missionskonzepte (Electra) sowie durch den Aufbau von Subsystem- und Ausrüstungstechnologie kann dieser Status erreicht bzw.

² Communication und Multimedia Entwicklungs- und Demonstrationsprogramm, Nationale Förderlinie des DLR für Satellitenkommunikation

³ Advanced Research in Telecommunication Systems, Programmlinie der ESA für Entwicklungen und Missionen in der Satellitenkommunikation

⁴ Laser Communication Terminal, Subsystem für optische Datenübertragung

⁵ Kooperation von staatlichen Einrichtungen und Betreibern für den Mitflug einer eigenen kleinen Nutzlast auf einer Satellitenmission



gefestigt werden. Die gute Ausgangssituation basiert auf folgenden Aspekten:

- Von großen bis zu den mittelständischen Unternehmen besetzen deutsche Firmen die gesamte Wertschöpfungskette im Satkombereich vom Betreiber, über den Satelliten (inkl. Subsystemen und Geräten für Nutzlast und Plattform) bis zu den Endgeräten.
- Der Erfolg basiert auf dem industriell geführten Zusammenspiel zwischen der Innovationskraft der Universitäten/Forschungseinrichtungen und den industriellen Forschungseinrichtungen bis hin zur Entwicklung von konkurrenzfähigen Produkten der Industrie.
- Deutschland hat eine Führungsrolle im Ausrüstungsbereich und gehört hier zu den Weltmarktführern.
- Der deutsche Anteil an weltweiten Satellitenmissionen ist in den letzten Jahren deutlich gewachsen.
- Die Unterstützung der Agenturen, insbesondere DLR und ESA, haben signifikant durch ihre Technologieförderung Know-how von der Subsystemkompetenz bis hin zur Systemkompetenz (Prime-Fähigkeit) in Deutschland aufgebaut bzw. flankiert. Die Strategie, zweigleisig Systemfähigkeit und Technologieentwicklungen zu fördern, hat sich als nachhaltiger Erfolg erwiesen: Innovative Technologien und Produkte (Komponenten) sind die Basis für erfolgreiche Systeme. Umgekehrt erleichtert eine deutsche Systemführung den Einsatz deutscher neu entwickelter Technologien auf konkreten Missionen.
- Die an der Wertschöpfung beteiligten deutschen Parteien, beginnend mit Universitäten, über Forschungseinrichtungen und der Industrie, haben durch konzertierte Kooperationen diesen Status gemeinsam erarbeitet.
- Innovative Spitzentechnologie und richtungsweisende, konkurrenzfähige Produkte basierend auf hoher Qualität, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit sind deutsche Schlüsselmerkmale im internationalen Wettbewerb.

Wettbewerb

Der Markt für Satellitentechnik ist durch einen härter werdenden Wettbewerb zwischen Europa, den USA und Russland sowie den besonders stark staatlich geförderten Newcomern aus China und Indien geprägt. Da diese Anbieter mit hoch subventionierten Angeboten immer stärker in den Markt dringen, könnte es zu ungunsten Deutschlands und Europas Verschiebungen und im Endeffekt zur Verdrängung vieler High-Tech Unternehmen kommen. Die Solarbranche ist hier ein mahnendes Beispiel, dass sich nicht wiederholen sollte.

Die zukünftige Förderstrategie sollte die aktuelle Ausgangssituation aufgreifen, die spezifischen Stärken der deutschen Raumfahrtindustrie ausbauen und den sich verändernden Randbedingungen/Herausforderungen im internationalen Markt Rechnung tragen:

- Der Wettbewerbs- und damit auch der Preisdruck verstärken sich in nächster Zeit massiv;
- Neue Staats-Player wie z.B. China und Indien drängen hochsubventioniert auf den Markt.
- Private Organisationen wie „SpaceX“ verschärfen die Situation.



Kapitel 5: Handlungsempfehlungen

Die Satellitenkommunikation ist für den High-Tech Standort Deutschland äußerst wichtig. Die Branche bietet hochqualifizierte und attraktive Arbeitsplätze und wächst im globalen Markt weiter. An die Spitze zu kommen ist schwer, an der Spitze zu bleiben umso schwerer. Die Satellitenkommunikation sollte daher künftig in der High-Tech Strategie der Bundesregierung unter strategischen und arbeitsmarktpolitischen Gründen ein deutlich stärkeres Gewicht erhalten.

Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, die deutsche Technologieführerschaft in vielen Bereichen zu konsolidieren bzw. fokussiert weiter auszubauen. Die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit kann dabei aus deutscher Sicht nicht über den Preis, sondern nur über Stärken, wie die technologische Innovation auf Komponenten- und Systemebene erreicht werden. Dort wo der Weg der Innovation nicht konsequent weiterverfolgt und unterstützt wird, drohen die unwiderrufliche Abwanderung der Technologie und der Verlust hochqualifizierter Arbeitsplätze in Drittländer.

Der Markt interessiert sich stark für intelligente, effiziente, flexible, rekonfigurierbare Komponenten und Systeme, die es erlauben, Satelliten dynamisch an den wechselnden Bedarf anzupassen. Daher sollten insbesondere auch rekonfigurierbare Systeme ein Schwerpunkt zukünftiger Entwicklungen sein. Hierzu sind beträchtliche Anstrengungen erforderlich, die die beteiligten Firmen nicht aus eigener Kraft alleine bewältigen können. Daher sollten diese Aufgaben durch zielgerichtete nationale und internationale Förderprogramme flankiert werden. Wobei die bewährte Zweigleisigkeit aus Technologieförderung einerseits und Ausbau der Systemfähigkeit andererseits erhalten bleiben sollte. Dabei sollten die parallelen Programmlinien so ausgestattet sein, dass sich diese nicht gegenseitig „kannibalisieren“.

Ein Schlüsselement der Innovationskraft ist die von der Industrie geführte enge Kooperation zwischen Universitäten/Forschungseinrichtungen und der Industrie über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Diese Kooperationen müssen weiter gestärkt und ausgebaut werden, um die gesamte Kette von der Ausbildung über die Forschung, die industrielle Umsetzung sowie die In-Orbit-Verifikation programmatisch zu stützen und deren Verfügbarkeit mittel- bis langfristig sicherzustellen.

Um die Interessen verschiedener Ressorts zu bündeln und besser zu koordinieren, wird dringend die Einrichtung einer ressortübergreifenden Dialog-Plattform empfohlen. Diese sollte dem Austausch über Potenziale, zukünftige Anforderungen sowie der Förderung der Bedeutung der Satellitenkommunikation für Forschung, Volkswirtschaft und Gesellschaft dienen.

Die Nutzung der Satellitenkommunikation für den Einsatz bei hoheitlichen Aufgaben, wie z. B. in den Bereichen Katastrophenschutz, Feuerwehr, Polizei und Bundeswehr sollte konsequent weiter ausgebaut werden.

Die bewährte Zweigleisigkeit aus Technologieförderung einerseits und der Ausbau der Systemfähigkeit andererseits sollte unbedingt erhalten bleiben. Nur durch Kontinuität und Aufwuchs



von Fördermitteln kann die Wettbewerbsfähigkeit und Marktführerschaft der deutschen Satellitenkommunikation sichergestellt werden.

Nicht zuletzt müssen zum Erhalt und Ausbau des Know-hows in Deutschland Nachwuchskräfte gezielt gefördert werden. Dies kann geschehen, indem man die Studiengänge an den Universitäten und Forschungseinrichtungen in geeigneter Weise erweitert und vertieft. Eine besondere nationale Stärke in Deutschland ist der Verbund der Forschungseinrichtungen, Universitäten und der Wirtschaft.

Zum Erhalt deutscher Anbieter und der Vermeidung kritischer Abhängigkeiten sind deshalb gezielt flankierende Maßnahmen notwendig. Vorzugsweise bestehen diese in der Unterstützung von Forschung und Entwicklung. Der effektivste Schutz ist es, Bereiche im geschützten nationalen Rahmen, in denen deutsche Anbieter exklusiv vertreten sind oder einen Vorsprung besitzen, weiter auszubauen. Ein starkes nationales Programm ist dabei die notwendige Voraussetzung für die Entwicklung innovativer Technologien. Im Rahmen von ESA-Förderungen muss dann in einem nächsten Schritt eine Weltraumqualifikation möglich sein.

Der DGLR-Fachausschuss ist gerne bereit, im Dialog mit der Bundesregierung entsprechende Maßnahmen zu erarbeiten und deren Umsetzung in geeigneter Form zu begleiten.

Kontakte:

Fachausschuss R 2.2

Satellitenkommunikation und -navigation
Godesberger Allee 70
D - 53175 Bonn

Eva-Maria Aicher (Leiterin Fachausschuss)

Telefon: +49 (0) 7191-930 1003

E-Mail: Eva-Maria.Aicher@tesat.de

Dr. Siegfried Voigt (Stellv. Leiter Fachausschuss)

Telefon: +49 (0) 228-447 312

E-Mail: Siegfried.Voigt@dlr.de