

Turkmenistan eröffnet in seiner Geschichte die Raumfahrtära

Staatliche Nachrichtenagentur Turkmenistans

In Turkmenistan wird eine effektive Wirtschaft aufgebaut. Doch mit dem Wirtschaftswachstum erhöht sich auch das Übertragungsvolumen aller Arten von Informationen und wächst entsprechend die Notwendigkeit, die Kapazitäten der Telekommunikationsinfrastruktur, die eine sehr schnelle Übertragung großer Datenmengen erlaubt, auszubauen. Um die weitere koordinierte Entwicklung der nationalen Wirtschaft sicherzustellen, war ein eigenes nationales Satellitenkommunikationssystem mit Kommunikationsmöglichkeiten, die keiner bodengestützten Systeme bedürfen, notwendig.

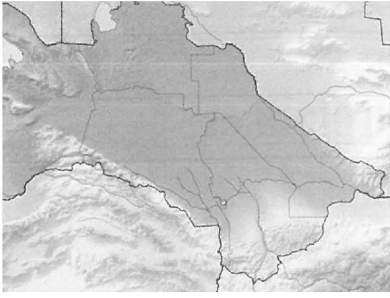
Der erste Schritt auf diesem Weg war die Gründung der Nationalen Raumfahrtbehörde, die im Mai 2011 entsprechend einer Verordnung von Staatsoberhaupt Berdimuchamedow geschaffen wurde. Dieser Behörde wurden folgende Funktionen übertragen: Kontrolle der erdnahen Umlaufbahn, Aufbau der Satellitenkommunikation, Durchführung wissenschaftlicher Weltraumstudien und Organisation der Steuerung eines künstlichen Sputniks. Im November

2011 unterzeichnete der Präsident außerdem die Direktive „Über den Aufbau eines nationalen Systems künstlicher Satelliten“. Entsprechend schloß das Ministerium für Kommunikation Turkmenistans mit dem italienisch-französischen Konzern Thales Alenia Space einen Vertrag über den Bau eines Satelliten sowie über dessen bodengestützte Steuerung, dessen Start ins Weltall und dessen Inbetriebnahme. Thales Alenia Space ist eines der größten und führenden Unternehmen der globalen zivilen und militärischen Raumfahrtindustrie und arbeitet seit mehr als 40 Jahren erfolgreich in dieser Branche.

Die Orbitalposition des turkmenischen Satelliten wurde mit 52 Grad östlicher Länge bestimmt. Da dieser Punkt zur geostationären Umlaufbahn des Fürstentums Monaco gehört, wurde ein Leasing-Vertrag mit der Firma „Space Systems International-Monaco S. A. M.“ abgeschlossen.

Basis der turkmenischen Satellitenkommunikation, die den Namen „TürkmenÄlem 52 Grad E“ trägt, ist das Satellitenbussystem der modernen Generation „Spacebus-4000“

Am 27. April 2015 brachte eine Falcon 9-Trägerrakete des privaten Weltraumunternehmens XSpace den ersten Telekommunikationssatelliten Turkmenistans erfolgreich ins All. Der von der französischen Thales Alenia Space gebaute Satellit hat eine garantierte Lebenszeit von 15 Jahren. Die Orbitalposition des Satelliten liegt auf 52 Grad Ost und deckt neunzig Länder in Zentralasien, dem Mittleren Osten und Afrika ab. Der Satellit trägt 38 Ku-Band Transponder, von denen Turkmenistan 26 Transponder für eigene Zwecke nutzen wird, darunter zehn für HF-Kanäle, die je nach Auflösung die Übertragung von 20 bis 70 Fernsehprogrammen erlauben.



von Thales Alenia Space, das weltweit für seine Zuverlässigkeit und Qualität bekannt ist. Entsprechend der Ziele und Aufgaben des Satelliten besteht seine Nutzlast aus einer (modernsten) Ausrüstung, die speziell der Bereitstellung eines Pakets zahlreicher Kommunikationsdienstleistungen dient, darunter digitales Fernsehen und Rundfunk, Satellitentelefon, Videokonferenzverbindungen, Datenübertragung, Satelliteninternet und Vernetzung via VSAT (Very Small Aperture Terminal), also Vernetzung mit Hilfe von Satellitenempfängern und -sendern mit Antennen, die auch mobil montiert werden können.

Der Satellit verfügt über 38 Kommunikationskanäle – sogenannte Transponder –, die Signale aufnehmen und automatisch beantworten beziehungsweise weiterleiten. Von diesen wird Turkmenistan 26 für den eigenen Bedarf nutzen, die übrigen zwölf wurden zur langfristigen Nutzung an die Leasing-Firma „Space Systems International-Monaco S. A. M.“ übertragen. Der Satellit ist mit drei Antennen – Ost, Nord und MENA (Mittlerer Osten und Nordafrika) – ausgestattet. Die Reichweite der drei Antennen deckt Dutzende Staaten in Europa und Asien ab – von Irland und dem Vereinigten Königreich bis nach Afghanistan – sowie die Länder des Nahen Ostens und Nordafrikas.

„TürkmenÄlem 52 Grad E“ wird auf der Ku-Band-Frequenz übertragen, die den Empfang mit relativ kleinen Antennen erlaubt und deshalb weit verbreitet bei Satellitenfernsehübertragungen ist.

Die vertraglich garantierte Lebensdauer des Satelliten beträgt 15 Jahre, in dieser Zeit ist Thales Alenia Space für den

Erhalt der Funktionsfähigkeit verantwortlich. Aber bei rationaler Nutzung kann die Betriebszeit des Satelliten deutlich erhöht werden.

Parallel zum Bau des Satelliten wurden hochqualifizierte Fachkräfte für die Raumfahrtindustrie ausgebildet. Die Spezialisten des Zentrums – Absolventen des Instituts für Verkehr und Kommunikation der Staatlichen Magtymguly-Universität, Mitarbeiter der Raumfahrtbehörde, die ausländische Hochschulen absolviert haben, darunter Physiker, Mathematiker, Kommunikationsfachleute, Mechaniker, Piloten und Programmierer – wurden in Unternehmen der entsprechenden Zentren im Ausland geschult und absolvierten Praktika. Gemäß dem Vertrag wurden darüber hinaus das technische Personal und die Operatoren geschult, die die Steuerung und Kontrolle des Satelliten mittels bodengestützter Überwachung gewährleisten werden.

Für die bodengestützte Steuerung wurden ein Satellitenkontrollzentrum im Welajat (Gebiet) Achal sowie ein Reservekontrollzentrum gleicher Funktion im Welajat Däschogus aufgebaut, wobei das letztere mit Blick auf seine Funktionalität vollständig mit dem im Welajat Achal übereinstimmt. Für eine störungsfreie Stromversorgung des Kontrollzentrums und der Stationen stehen mehrere getrennte Stromleitungen sowie Reservegeneratoren und -batterien zur Verfügung.

Das Zentrum ist mit einer beweglichen Parabolantenne mit einem Durchmesser von mehr als neun Metern ausgestattet sowie mit modernsten Ausrüstungen für das Senden, Empfangen und Verarbeiten von Satellitensignalen, mit Verstärkern, mit Apparaturen zur Verfolgung der Bewegung des Satelliten und anderen notwendigen Geräten.

Die Informations- und Beobachtungsparameter aller Systeme des Satelliten liegen beim Kontrollzentrum, das eine 24-Stunden-Überwachung

der Bewegung des Satelliten und der Funktionsweise seiner Systeme sicherstellt.

Wie die meisten Satelliten besteht auch der turkmenische Kommunikationssatellit aus zwei getrennten Modulen: dem Dienstleistungssystemmodul und dem Nutzlastmodul. Das Modul des Dienstleistungssystems basiert auf einer zentralen Primärstruktur, in die alle weiteren Subsysteme wie Solarzellen und Akkumulatoren für die Energieversorgung, das Antriebssystem mit Zisterne für die Brennstoffflasche und das Antriebssystem für Lage und Positionsregelung sowie das Temperaturkontrollsystem und andere Komponenten integriert sind.

Das Nutzlastmodul ist eine H-förmige Konstruktion und besteht aus zwei parallelen Flächen (Nord und Süd) und einer sie verbindenden Platte. Alle drei Platten tragen Übertragungsanlagen und Antennen. Für die internen Systeme des Satelliten wird Energie aus Solarzellen genutzt. Angesichts der Tatsache, daß sich der Satellit auf der geostationären Umlaufbahn faktisch im Vakuum befindet, ist die Frage der Ableitung der Wärme, die durch die diversen Apparaturen erzeugt wird, von immenser Wichtigkeit.

Der „TürkmenÄlem 52 Grad E“ wiegt 4 707 Kilogramm. Dabei entfällt der größte Teil des Gewichts auf den Treibstoff, die Konstruktion selbst wiegt nur 1 830 Kilogramm. Nach der Endmontage wurde der Satellit mit allen Komponenten von Cannes nach Nizza gebracht und von dort mit einem Großfrachtflugzeug zum Welt-raumbahnhof Cape Canaveral in den USA transportiert. Vor der Plazierung des Satelliten im Frachtraum der Trägerrakete wurde er erneut einer umfangreichen diagnostischen Prüfung unterzogen; getestet wurden alle Einheiten, jedes Detail und alle elektronischen Systeme.

Der Start des ersten turkmenischen Satelliten wurde dem auf dem Markt der Welt-raumindustrie bekannten Un-

ternehmen SpaceX anvertraut, das die Trägerraketenfamilie „Falcon“ entwickelt hat und Testanlagen für Raketentriebwerke betreibt.

SpaceX hat bis zum heutigen Tage bereits rund zwei Dutzend erfolgreiche Trägerraketenstarts durchgeführt, darunter solche, mit denen Satelliten auf geostationäre Umlaufbahnen gebracht wurden, sowie einige Raumfahrtmissionen, um Fracht zur Internationalen Raumstation zu bringen. Der Vertrag zwischen der US-amerikanischen Weltraumbehörde NASA und SpaceX sieht mehrere Flüge des Raumschiffes „Dragon“ zur ISS vor.

Der erste Kommunikationssatellit Turkmenistans wurde mit der Trägerrakete „Falcon 9“ ins All gebracht. Der ursprünglich für März 2015 geplante Start erfolgte am 27. April 2015. Die „Falcon 9“ ist eine zweistufige Trägerrakete mit einem „Merlin“-Flüssigkeitsraketentriebwerk.

Nach Trennung des Kommunikationssatelliten von der Trägerrakete übernahmen die Fachleute von Thales Alenia Space die Steuerung von Bodenstationen in der Republik Korea, in Italien, den USA und Frankreich aus. Gleichzeitig empfangen die turkmenischen Fachleute im Bodenkontrollzentrum im Welajat Achal die Ferndaten des Satelliten. Alle Stationen sichern die vollständige Abdeckung der Himmelskugel und ermöglichen die 24-Stunden-Überwachung der Umlaufbahn des Satelliten.

Die Experten paßten dann in regelmäßigen Abständen die Flugbahn des Satelliten an, bis er seine endgültige Orbitalposition auf dem 52. Grad östlicher Länge erreichte. In diesem Moment nahm der Satellit direkten Kontakt mit dem Kontrollzentrum in Turkmenistan auf. Nach erfolgreichem Abschluß der Tests aller Bordsysteme übernahmen die turkmenischen Fachleute die weitere Bedienung des Welt-raumapparates.

Auf der geostationären Umlaufbahn des Kommunika-

tionsatelliten beträgt die Orbitalgeschwindigkeit drei Kilometer pro Sekunde, damit umkreist der Satellit die Erde einmal innerhalb von 24 Stunden. Da sich die Erde ebenfalls innerhalb von 24 Stunden um sich selbst dreht, befindet sich der Satellit auf seiner Position

Orbitalposition und der vollständigen Aufnahme der Systeme der Satellitenkommunikation haben die einheimischen Fachkräfte die Aufgabe, das gesamte Potential des Satelliten zu entfalten, um maximale Rendite mit diesem Projekt zu erzielen. Mit Blick auf

werden sowie für Datenübertragungen zwischen Bodenstationen, die sich Tausende Kilometer voneinander entfernt befinden. Diese ermöglichen Breitbandinternet, also den Internetzugang mit sehr hoher Übertragungsgeschwindigkeit, der für Fernunterricht, Telemedizin und Videokonferenzen sowie für vielfältige andere Arten der Kommunikationsdienstleistungen genutzt wird. In der Tat ist der Satellit eine leistungsstarke Übertragungsstation, die in unterschiedlichen Situationen genutzt werden kann, wenn operativ eine riesige Datenmenge übertragen werden muß.

Wie bereits erwähnt will Turkmenistan 26 Satellitenkanäle für eigene Zwecke nutzen. Der bekannteste Anwendungsbereich der Satellitenkommunikation ist natürlich das Satellitenfernsehen. Dafür sollen zehn HF-Kanäle (BSS) genutzt werden. Sie ermöglichen die Übertragung Dutzender Fernsehsender sowohl in Standard- als auch in hoher Auflösung. Auf jedem der HF-Kanäle (BSS) haben je nach Auflösung sieben Fernsehsender mit Standardauflösung (SD), vier Fernsehkanäle mit hoher Auflösung (HD) oder zwei Fernsehkanäle im 3D-Format Platz. Das heißt, je nach Auflösung sind über die zehn Kanäle zwischen 20 und 70 Fernsehsender zu empfangen.

Angesichts der Tatsache, daß dieses Angebot deutlich höher ist als der Bedarf der nationalen Fernsehsender, können die meisten Satellitenkanäle an ausländische Fernsehanstalten vermietet werden. Die Position des Satelliten, die ein sehr großes Territorium abdeckt, ermöglicht es Turkmenistan, zukünftig als Transitland für Fernseh- und Rundfunkübertragungen zwischen Europa und Asien zu fungieren.

Neben dem Ausbau des nationalen Fernseh- und Rundfunknetzes erlaubt die Satellitenverbindung aber auch, in Turkmenistan ein System der VSAT aufzubauen, die Anwen-

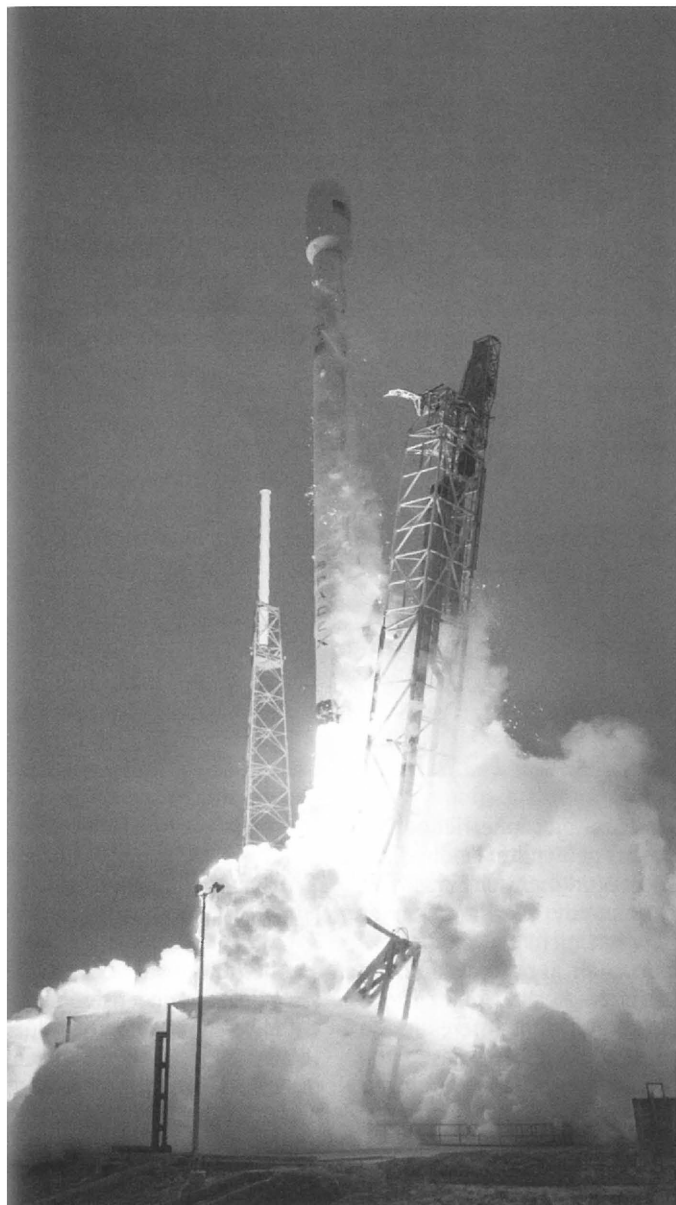


dung in allen Bereichen der Volkswirtschaft finden kann. Die Vorteile der Netzwerksatellitenkommunikation auf Basis von VSAT sind ein schneller Ausbau des Netzwerkes, eine hohe Qualität der Verbindung, eine sehr einfache Konfiguration, hohe Zuverlässigkeit und hohe Mobilität der Kundenterminals, die etwa auch in einem Pkw oder auf einem LKW installiert werden können. Einer der wichtigsten Vorteile dieser Kommunikationstechnologie aber ist, daß sie stabile Verbindungen auch in entlegene Gegenden, in die Wüste, ins Hochgebirge und auf See ermöglicht.

Das System findet Anwendung bei Banken und Finanzinstituten, in Groß- und Einzelhandelsunternehmen, in Industrieunternehmen, in Privathaushalten sowie im Gesundheits- und Bildungswesen. Auf der Grundlage von VSAT können umfassende Multidienstleistungsnetze für die Bereitstellung von Dienstleistungen wie Internetzugang, Telefon mit Direktwahl, die Vereinigung örtlicher Netze geographisch voneinander getrennter Nutzer, Online-Buchungen über die vorhandenen Kommunikationskanäle sowie Audio- und Videokonferenzen angeboten werden.

Die Schaffung eines modernen Telekommunikationssystems, das internationalen Standards entspricht und eine hohe Qualität des Informationsverkehrs sicherstellt, wird dazu beitragen, Turkmenistans Position als wichtige Informations- und Kommunikationsbrücke auf dem eurasischen Kontinent herauszubilden beziehungsweise zu festigen.

Staatliche Nachrichtenagentur
Turkmenistans, Aschgabat



in einer beständig fixierten Position zur Erdoberfläche.

Ein mögliches Abdriften des Satelliten wird von Bord- und Bodengeräten aufgezeichnet, und die Operatoren des Steuerungs- und Kontrollzentrums geben entsprechende Befehle zur Korrektur der Positionierung auf der Umlaufbahn. Mit der Endpositionierung des Satelliten auf seiner

diese Aufgabe wurde gemäß dem Erlaß von Präsident Berdimuchamedow die geschlossene Aktiengesellschaft „Türkmen hemrasy“ gegründet, deren Aufgabe die Erbringung von Dienstleistungen im Feld der Satellitenkommunikation ist.

Die Satellitenverbindung kann für Fernseh- und Rundfunkübertragungen genutzt