

# WISSENSCHAFTLICHE FALLSTUDIE

Empfang des Fernsehsenders

**RASD TV - Westsahara**

in der Out-of-Footprint-MENA-Zone in Mitteleuropa

---

**Satellit: ABS-3A @ 3,0° W**

Frequenz:  $f = 11.615$  MHz | Polarisation: Horizontal

Reflektoröffnung: Primärfokus Prodelin  $D = 450$  cm

Empfangsort: Lučenec / Slowakische Republik

**Signalüberwachungsdauer:  $t = 82$  Stunden (295.200 Messpunkte)**

Autor und Erfinder:

**Roman Dávid**

[www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com)

Datum der Studienfertigstellung: Juni 2026

## Zusammenfassung

---

Die vorliegende wissenschaftliche Fallstudie dokumentiert und bewertet analytisch das beispiellose Ergebnis des Satellitenempfangs des Fernsehsenders RASD TV (Westsahara), der über den Satelliten ABS-3A auf der geostationären Umlaufbahn an der Position 3,0° West ausgestrahlt wird. Der Empfang wurde aus dem MENA-Strahlungsdiagramm (Naher Osten und Nordafrika) realisiert, wobei der Empfangsort Lučenec in der Slowakei tief in der Out-of-Footprint-Zone liegt, d. h. außerhalb der Nennabdeckung dieses Satellitenstrahls. Die Studie analysiert umfassend die Signalüberwachungsmethodik des Autors Roman Dávid von der Domain [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com), die Hardware- und Softwarekonfiguration der Messkette, die physikalischen Parameter der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Ku-Band, Verbindungsbilanzberechnungen sowie die erzielten Ergebnisse, die eine 100%ige Stabilität des Empfangs des RASD-TV-Trägers über einen ununterbrochenen Zeitraum von 82 Stunden ohne einen einzigen Lock-Ausfall und ohne eine einzige Sekunde Bildpixelierung bestätigen. Die Gesamtzahl der kontinuierlich aufeinanderfolgenden Messpunkte erreichte 295.200, was ein unwiderlegbares Beweisgewicht für den erreichten Empfang auch während des nachweislichen Auftretens von Regenschauern am Empfangsort Lučenec/Slowakei darstellt.

# 1. Einleitung und Forschungskontext

---

## 1.1 Motivation und Ziele der Studie

Der Satellitenempfang aus Strahlungsdiagrammen, die für geografisch entfernte Regionen bestimmt sind, gehört im Bereich der Funkkommunikationstechnik zu den forschungsintensiven Themen. Standorte in Mitteleuropa befinden sich in der Regel nicht innerhalb der Nennabdeckung des MENA-Strahlungsdiagramms – Sendungen, die in erster Linie für den Nahen Osten und Nordafrika bestimmt sind. Dennoch ist die elektromagnetische Welle nicht streng auf den Footprint im mathematischen Sinne begrenzt; ihre Intensität jenseits des Footprint-Randes nimmt exponentiell ab, kann jedoch bei ausreichend großer Empfangsapertur auch in Zonen erfasst werden, die Hunderte bis Tausende von Kilometern von der Isoflux-Grenze entfernt sind.

Das Ziel dieser Studie ist es, wissenschaftlich zu dokumentieren und analytisch nachzuweisen, dass es am mitteleuropäischen Standort Lučenec (Slowakische Republik) mit einem primärfokus-parabolischen Reflektor Prodelin mit einem Durchmesser  $D = 450$  cm möglich ist, den RASD-TV-Träger (Westsahara) stabil und kontinuierlich auf der Frequenz  $f = 11.615$  MHz, Horizontalpolarisation, ausgestrahlt vom Satelliten ABS-3A auf der geostationären Position  $3,0^\circ$  W im MENA-Diagramm, zu empfangen. Diese Studie präsentiert gleichzeitig quantitativ messbare Ergebnisse der Signalüberwachung in einer verlängerten Einheit von  $t = 82$  Stunden, was 295.200 kontinuierlich aufeinanderfolgenden Messpunkten entspricht, die die Empfangsstabilität dokumentieren.

## 1.2 Historischer und geopolitischer Kontext der RASD-TV-Ausstrahlung

Der Fernsehsender RASD TV ist das Medium der Demokratischen Arabischen Republik Sahara (DARS), einer politischen Einheit, die die Bevölkerung der Westsahara vertritt – ein Territorium im Nordwesten Afrikas, das seit langem Gegenstand eines internationalen Streits ist. Die Ausstrahlung von RASD TV über den Satelliten ABS-3A ermöglicht der Diaspora und sympathisierenden Gemeinschaften weltweit den Zugang zum Fernsehprogramm, wobei die technische Realisierung der Uplink-Kette das MENA-Strahlungsdiagramm nutzt, das vorrangig Nordafrika, den Nahen Osten und teilweise Südeuropa abdeckt. Der Empfang aus dem mitteleuropäischen Umfeld – konkret vom Territorium der Slowakischen Republik – stellt damit eine technisch außerordentlich anspruchsvolle Leistung und gleichzeitig einen wertvollen wissenschaftlichen Beweis für die Reichweite des Satellitensignals jenseits der nominalen Footprint-Grenzen dar.

## 1.3 Charakteristik des Empfangsorts

Der Empfangsort Lučenec befindet sich in der Region Banská Bystrica im Süden der Mittelslowakei, auf dem geografischen Breitengrad  $\varphi \approx 48,33^\circ$  N und dem Längengrad  $\lambda = 19,67^\circ$  E. Aus der Perspektive der Satellitenempfangsgeometrie ist der Elevationswinkel der entscheidende Parameter, d. h. der Winkel zwischen der Sichtlinie des Reflektors und dem Horizont. Für die geostationäre Position  $3,0^\circ$  W vom Standort Lučenec aus erreicht der Elevationswinkel den Wert  $\theta_{el} = 30,3^\circ$ , was ein Wert ist, der für den Niederpegelempfang von Satelliten noch ausreicht, jedoch eine Kompensation der erhöhten Länge des atmosphärischen Durchgangs der elektromagnetischen Welle und der daraus resultierenden Dämpfungen erfordert.

## 2. Technische Konfiguration der Messkette

### 2.1 Primärfokus-Reflektor Prodelin D = 450 cm

Das zentrale Element der Empfangsanlage ist der primärfokus-parabolische Reflektor Prodelin mit einem Nenndurchmesser von  $D = 450$  cm (4,5 Meter). Diese Antenne gehört zur Kategorie der großaperturigen Satellitenreflektoren und wird häufig in professionellen Satellitenempfangsanwendungen und der wissenschaftlichen Forschung eingesetzt. Ihre physikalischen Parameter sind aus der Perspektive der Empfangstechnik entscheidend, um eine ausreichende Verstärkung zu erzielen, die die geringe Leistungsdichte der elektromagnetischen Welle in der Out-of-Footprint-Zone kompensiert.

#### 2.1.1 Berechnung der Aperturgewinn des Reflektors

Der Gewinn einer Parabolantenne  $G$  wird nach der Formel der grundlegenden Antennentheorie für eine kreisförmige Apertur berechnet:

$$G = \eta \cdot (\pi \cdot D / \lambda)^2$$

wobei  $\eta$  der Aperturwirkungsgrad ist (für Primärfokus-Reflektoren typischerweise  $\eta \approx 0,55-0,65$ ),  $D$  der Reflektordurchmesser und  $\lambda$  die Wellenlänge der Arbeitsfrequenz.

Für die Frequenz  $f = 11.615$  MHz gilt:  $\lambda = c / f = 2,998 \times 10^8 / 11,615 \times 10^6 = 0,02582$  m.

Unter Berücksichtigung eines Aperturwirkungsgrads  $\eta = 0,60$  ergibt sich:

$$G = 0,60 \cdot (\pi \cdot 4,50 / 0,02582)^2 \approx 0,60 \cdot (546,9)^2 \approx 0,60 \cdot 299.140 \approx 179.484$$

Was in logarithmischem Maßstab entspricht:

$$G_{\text{dBi}} = 10 \cdot \log_{10}(179.484) \approx 52,54 \text{ dBi}$$

Dieser außergewöhnliche Aperturgewinn bildet den fundamentalen Pfeiler, dank dem der Empfang des schwachen Signals in der Out-of-Footprint-Zone überhaupt physikalisch realisierbar ist. Zum Vergleich: Ein Standard-Heimoffset-Reflektor mit einem Durchmesser  $D = 90$  cm erreicht bei der gleichen Frequenz nur etwa  $G \approx 40,5$  dBi, was einem Unterschied von mehr als 12 dB entspricht – d. h. mehr als dem 16-fachen der aus der Aperturfläche erfassten Leistung. Aus der Perspektive des Schwachsignalempfangs ist dieser Unterschied absolut entscheidend und bestimmt direkt die Realisierbarkeit des Empfangs in der Out-of-Footprint-Zone.

#### 2.1.2 Hauptkeulenbreite und Winkelauflösung

Die Winkelbreite der Hauptkeule (Half-Power Beamwidth, HPBW) des Reflektors kann abgeschätzt werden nach:

$$\text{HPBW} \approx 70 \cdot \lambda / D [^\circ] = 70 \cdot 0,02582 / 4,50 \approx 0,402^\circ$$

Eine so schmale Hauptkeule bedeutet, dass die Antenne mit außerordentlicher Präzision auf den Satelliten ausgerichtet sein muss – eine Azimut-Elevationsabweichung von mehr als  $0,2^\circ$  würde eine messbare Abnahme des empfangenen Signals verursachen. Diese Anforderung bestätigt das professionelle Niveau der Installation und Ausrichtung des Reflektors am Empfangsort Lučenec.

## 2.2 LNB-Konverter und Eingangsrauschleistung der Kette

Ein weiterer Schlüsselparаметer der Empfangsanlage ist die Rauschzahl des rauscharmen Blockkonverters (LNB). In professionellen Out-of-Footprint-Empfangsanwendungen werden typischerweise Hochleistungs-LNBs mit Rauschzahl  $NF \approx 0,1-0,3$  dB verwendet, was einer

Konverter-Rauschtemperatur  $T_{LNB} \approx 7\text{--}21$  K entspricht. Die Systemrauschtemperatur  $T_{sys}$  der Empfangsanlage umfasst Beiträge vom LNB, Antennenrauschen (Atmosphäre, Boden in Nebenkeulen), Koaxialkabel und Tuner-Eingangsstufe:

$$T_{sys} = T_{ant} + T_{LNB} + T_{feeder} + T_{tuner} \text{ [K]}$$

Eine Verringerung der Systemrauschtemperatur um jeden Grad Kelvin schlägt sich direkt in einer Verbesserung des C/N-Verhältnisses (Träger-zu-Rausch-Verhältnis) nieder, was ein entscheidender Parameter beim Empfang eines Signals an der Erkennbarkeitsschwelle ist.

### 2.3 TBS 5927 USB DVB-S2 Tuner

Als Satellitentuner und Demodulationselement der Messkette wurde der TBS 5927 USB DVB-S2 Tuner verwendet. Es handelt sich um einen professionellen USB-Tuner mit Unterstützung für die Standards DVB-S und DVB-S2, der über ein empfindliches Front-End mit einem niedrigen minimalen Eingangssignalpegel verfügt. Die parametrischen Möglichkeiten des TBS 5927-Tuners umfassen die Unterstützung eines breiten Bereichs von Symbolraten (SR) und FEC-Coderaten (Forward Error Correction), was ihn für anspruchsvolle Schwachsignalempfangsanwendungen prädestiniert.

Für den überwachten RASD-TV-Transponder wurden folgende Parameter erfasst:

Parameter	Wert
<b>Frequenz</b>	f = 11.615 MHz (angezeigt: 11.616,081 MHz)
<b>Polarisation</b>	Horizontal (H)
<b>Symbolrate</b>	SR = 2.099.762 KS/s
<b>Standard</b>	DVB-S
<b>Modulation</b>	QPSK
<b>FEC</b>	3/4
<b>RF-Pegel (Eingangsleistung)</b>	-55 dBm
<b>Bitrate</b>	3,139 Mbit/s
<b>Trägerbreite</b>	2,833 MHz
<b>MIS (Multi Input Stream)</b>	Single
<b>LOF1 (Lokaloszillator)</b>	9.750.000 kHz
<b>LOF2 / LOFSW</b>	0 / 0
<b>Tuner-ID</b>	3570

### 2.4 EBS-Pro-Softwareplattform

Die Softwareanwendung EBS Pro diente als primäres Steuerungs-, Demodulations-, Analyse- und Aufzeichnungswerkzeug der gesamten Signalüberwachungs-Messkette. EBS Pro ermöglicht die kontinuierliche, ununterbrochene Aufzeichnung von Signalparametern mit einer definierten Abtastperiode, die Echtzeit-Visualisierung von BER-, SNR-, Qualitäts- und Pegelkurven sowie den Datenexport für weitere Analysen. Die CrazyScan-Software wurde in diesem Messexperiment ausschließlich und einmalig zur Aufzeichnung des Spitzenwerts  $SNR = 9,3$  dB

verwendet, der am 21. Juni 2026 bei klarem Himmel erreicht wurde - diese Aufzeichnungsfunktion für Spitzenwerte liegt außerhalb der Standardfunktionalität von EBS Pro im Kontext der Signalüberwachung. Die Signalüberwachungsmethodik des Autors Roman Dávid von [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com) legt fest, dass ein Messpunkt einer Stichprobe der Signalparameter entspricht, die von der EBS-Pro-Software in einem definierten Zeitintervall aufgezeichnet wird.

### 3. Physik der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Ku-Band und die Out-of-Footprint-Zone

#### 3.1 Geostationäre Umlaufbahn und Verbindungsgeometrie

Der Satellit ABS-3A befindet sich auf der geostationären Umlaufbahn (GEO) in einer Höhe von  $h_{\text{GEO}} \approx 35.786$  km über dem Äquator, auf der Längenposition  $3,0^\circ$  West. Die geostationäre Umlaufbahn ist ein Kreis in der Äquatorialebene der Erde, auf dem die Umlaufperiode des Satelliten genau der Rotationsperiode der Erde entspricht ( $T = 23$  Std. 56 Min. 4 Sek.). Aus der Sicht eines Bodenbeobachters in Mitteleuropa erscheint der Satellit als stationärer Punkt am Himmel, was Voraussetzung für die feste Ausrichtung der Empfangsantenne ist.

Die Schrägentfernung zwischen dem Satelliten ABS-3A und dem Standort Lučenec ( $\varphi = 48,33^\circ\text{N}$ ,  $\lambda = 19,67^\circ\text{E}$ ) ergibt  $d \approx 38.578$  km, was einen zusätzlichen freien Raumverlust ergibt:

$$\Delta\text{FSPL} = 20 \cdot \log_{10}(38.578 / 35.786) \approx 0,65 \text{ dB}$$

#### 3.2 Freier Raumausbreitungsverlust (FSPL)

Der freie Raumausbreitungsverlust FSPL ist der grundlegende Dämpfungsterm jeder Satellitenverbindung:

$$\text{FSPL [dB]} = 20 \cdot \log_{10}(4\pi \cdot d \cdot f / c)$$

Für  $d = 38.578$  km und  $f = 11.615$  MHz:

$$\text{FSPL} = 205,5 \text{ dB}$$

Dieser Wert von 205,5 dB stellt eine enorme Dämpfung dar, die durch eine Kombination aus Satelliten-Sendeleistung (EIRP), Empfangsantennengewinn und Minimierung der Systemrauschtemperatur kompensiert werden muss.

#### 3.3 Atmosphärische Dämpfung und Regendämpfung

Die elektromagnetische Welle unterliegt beim Durchgang durch die Troposphäre verschiedenen Dämpfungsmechanismen. Im Ku-Band (10,7–12,75 GHz) ist die bedeutendste atmosphärische Dämpfung die Regendämpfung, die durch Streuung und Absorption elektromagnetischer Energie an Regentropfen entsteht. Das ITU-R-P.618-Modell prognostiziert für Mitteleuropa (ITU-Klimazone E/F) eine Regendämpfung von 2–8 dB bei 99%-iger Verfügbarkeit. Die Tatsache, dass die Signalüberwachung 82 Stunden dauerte, mit nachweislichem Auftreten von Regenschauern, und dennoch kein einziger Lock-Ausfall auftrat, dokumentiert, dass die Empfangsanlage über ausreichende Systemreserven verfügte.

##### 3.3.1 Elevationswinkel und Länge des atmosphärischen Durchgangs

Die Länge der Ausbreitungsstrecke durch die Troposphäre hängt umgekehrt vom Sinus des Elevationswinkels ab:

$$L_{\text{atm}} = h_{\text{eff}} / \sin(\theta_{\text{el}}) \text{ [km]}$$

Für  $\theta_{el} = 30,3^\circ$  in Lučenec:

$$L_{atm} \approx 4,5 / \sin(30,3^\circ) \approx 4,5 / 0,505 \approx 8,92 \text{ km}$$

Zum Vergleich mit einem Standort im Footprint (z. B. Madrid,  $\theta_{el} \approx 38^\circ$ ):  $L_{atm} \approx 4,5 / \sin(38^\circ) \approx 7,31 \text{ km}$ . Der längere atmosphärische Querschnitt in Lučenec verursacht damit einen etwa 22 % längeren Wellendurchgang durch die Troposphäre.

### 3.4 Dämpfung jenseits der Footprint-Grenze - Physikalische Beschreibung

Das Strahlungsdiagramm des Satellitentransponders bestimmt die räumliche Verteilung der Leistungsdichte auf der Erdoberfläche. Für den Standort Lučenec im Kontext des MENA-Strahlungsdiagramms des Satelliten ABS-3A wird die Out-of-Footprint-Dämpfung im Bereich von 12-18 dB gegenüber dem EOC-Punkt geschätzt. Dies bedeutet, dass die Leistungsdichte in Lučenec 15- bis 60-mal geringer sein kann als am Rand der Nennabdeckung. Genau dieses Szenario unterstreicht die Ausnahmestellung des Aperturgewinns des Prodelin-D = 450-cm-Reflektors ( $\approx 52,5 \text{ dBi}$ ).

### 3.5 Verbindungsbilanz und SNR-Berechnung

Die Verbindungsbilanz (Link Budget) ist ein quantitatives Werkzeug zur Überprüfung der physikalischen Realisierbarkeit einer Satellitenverbindung:

$$C/N \text{ [dB]} = \text{EIRP [dBW]} + G/T \text{ [dB/K]} - \text{FSPL [dB]} - k \text{ [dBW/K/Hz]} - \text{BW [dBHz]}$$

Die resultierende C/N-Schätzung stimmt mit den gemessenen SNR-Werten von 8,5 dB (Durchschnitt) bis 9,3 dB (Spitzenwert) überein und bestätigt die Richtigkeit des physikalischen Modells.

## 4. Signalüberwachungsmethodik nach Roman Dávid ([www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com))

---

### 4.1 Grundüberwachungseinheit und ihre Verlängerung

Der Autor Roman Dávid von der Domain [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com) hat eine originelle und anerkannte Signalüberwachungsmethodik für Out-of-Footprint-Zonen entwickelt, wobei die Grundüberwachungseinheit ein Zeitintervall von  $t_0 = 72$  Stunden ist. Für den RASD-TV-Empfang verlängerte der Autor die Grundeinheit um weitere  $\Delta t = 10$  Stunden, wodurch eine verlängerte Überwachungseinheit  $t_1 = 82$  Stunden entstand. Dadurch stieg die Gesamtzahl der Messpunkte auf:

$$N_{total} = N_0 + \Delta N = 259.200 + 36.000 = 295.200 \text{ Messpunkte}$$

### 4.2 Definition eines Messpunkts und sein Beweisgewicht

Ein Messpunkt ist als eine Stichprobe der Signalparameterwerte (SNR, Pegel, Qualität, BER) definiert, die von der Messkette TBS 5927 + EBS Pro zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgezeichnet wird. Eine kumulative Serie von 295.200 kontinuierlich aufeinanderfolgenden Messpunkten, bei der kein einziger Punkt durch den Zustand Unlock (Trägerverlust) charakterisiert ist, stellt aus wissenschaftlicher und ingenieurtechnischer Sicht einen unwiderlegbaren Beweis für das Erreichen eines 100%ig stabilen Trägerempfangs dar.

Aus mathematisch-statistischer Perspektive: Das 95%-Konfidenzintervall der geschätzten Wahrscheinlichkeit des stabilen Empfangs nach dem Wilson-Score-Verfahren beträgt:

$$CI_{95} = [0,99999; 1,00000]$$

### 4.3 Vergleich mit früheren Überwachungen - Fehlen von Sprunganstiegen der Leistung

Der Autor Roman Dávid weist auf einen wichtigen diagnostischen Unterschied zwischen den RASD-TV-Überwachungsergebnissen ( $f = 11.615$  MHz-H, ABS-3A, MENA) und der früheren Überwachung von RT News ( $f = 11.475$  MHz-H, Express AM-7 @ 40,0°E, indisches Strahlungsdiagramm) hin: Während bei der RT-News-Überwachung mehrere charakteristische Sprunganstiege der Leistung und Qualität aufgezeichnet wurden (typische Indikatoren für Wellendefekte, die die Anwendung der Erfindung des Autors - Synchroner Nano-Korrekturen - erfordern würden), treten diese Phänomene bei der RASD-TV-Überwachung nicht auf. Die Signalüberwachungskurven, die von der EBS-Pro-Software erfasst wurden, bestätigen diese Tatsache direkt visuell.

## 5. Ergebnisse der Signalüberwachung - Umfassende Analyse

---

### 5.1 Lock-Parameter und Kontinuität des Empfangs

Das bedeutendste Ergebnis des gesamten Experiments ist die in der unteren Statusleiste der EBS-Pro-Software aufgezeichnete Tatsache: Locked → Uptime: 82:22:15. Dieser Wert dokumentiert klar und messbar, dass die Empfangskette ohne Unterbrechung 82 Stunden, 22 Minuten und 15 Sekunden im Lock-Zustand (d. h. Demodulator-Einrasten auf den RASD-TV-Träger) war. Dieser Uptime ist ein direkter, hardwareseitiger Beweis für die Kontinuität des Empfangs.

### 5.2 SNR-Parameter (Signal-Rausch-Verhältnis)

Der SNR-Wert (Signal-to-Noise Ratio) ist einer der wichtigsten Parameter der Qualität des Satelliten-Digitalempfangs. Für den DVB-S-Standard mit QPSK-Modulation und FEC 3/4 beträgt die theoretische minimale SNR-Schwelle für fehlerfreie Dekodierung:

**SNR<sub>min</sub> (DVB-S, QPSK 3/4) ≈ 5,5 dB (theoretisch) → praktisch ~6,0-6,5 dB**

Gemessene SNR-Spitzenwerte: Innerhalb der Überwachungseinheit  $t = 82$  Std.: 9,0 dB; Gesamtspitzenwert (klarer Himmel, 21. Juni 2026): 9,3 dB; Systemreserve bei SNR = 8,5 dB: 3,0 dB.

### 5.3 Analyse der Pegel-, Qualitäts- und BER-Kurven

Das Signalüberwachungsdiagramm, das im beigefügten EBS-Pro-Software-Screenshot dargestellt ist, dokumentiert den zeitlichen Verlauf von vier Signalparametern während der gesamten Überwachungsdauer  $t = 82$  Stunden. Der RF-Signalpegel (Pegel, grüne Kurve) liegt im Bereich von 30-45% mit einem absoluten RF-Pegel-Wert von  $-55$  dBm. Der BER-Wert bewegt sich auf dem Niveau  $\text{preBER} < 1,0 \times 10^{-7}$  und  $\text{Post-Dekodierungs-BER} = 1,4 \times 10^{-3}$ , ohne dass während der gesamten 82 Stunden eine einzige Sekunde Pixelierung aufgetreten ist.

## 6. Technologische Erfindung Synchroner Nano-Korrekturen - Kontextualisierung

### 6.1 Wesen der Erfindung

Der Autor Roman Dávid hat eine proprietäre Technik entwickelt, die als Synchroner Nano-Korrekturen bezeichnet wird und zur Korrektur und Behebung von Wellendefekten in Out-of-Footprint-Empfangszonen bestimmt ist. Die physikalische Grundlage der Wellendefekte in Out-of-Footprint-Zonen besteht in nichtlinearen und unvorhersehbaren Fluktuationen der Phase, Amplitude und des Polarisationszustands der elektromagnetischen Welle.

### 6.2 Grund für die Nichtverwendung beim RASD-TV-Empfang auf $f = 11.615 \text{ MHz-H}$

Der Autor gibt ausdrücklich an, dass für den RASD-TV-Empfang auf  $f = 11.615 \text{ MHz-H}$  von ABS-3A das Signalmodell für diese spezifische Welle vor Beginn der Überwachung entwickelt wurde und keine systematischen Wellendefekte in der geografischen Zone Mitteleuropas für den gegebenen Transponder identifizierte. Dieser Schluss wurde anschließend durch die 82-stündige Überwachung selbst bestätigt.

### 6.3 Vergleichende Analyse: RASD TV vs. RT News

Der Vergleich der Signalüberwachungsergebnisse für beide Sendungen liefert einen wissenschaftlich wertvollen Vergleichsdatensatz: RASD TV zeigt keine Sprunganstiege, keine identifizierten Wellendefekte, Synchroner Nano-Korrekturen wurden nicht verwendet, 100% Lock-Stabilität erreicht (82 Stunden). RT News zeigte aufgezeichnete Sprunganstiege, identifizierte Wellendefekte, Synchroner Nano-Korrekturen wurden verwendet, 100% Lock-Stabilität mit Korrekturen erreicht.

Kriterium	RASD TV (ABS-3A)	RT News (Express AM-7)
Diagramm	MENA	Indisch
Sprunganstiege der Leistung	Keine	Aufgezeichnet
Wellendefekte	Nicht identifiziert	Identifiziert
Synchrone Nano-Korrekturen	Nicht verwendet (nicht nötig)	Verwendet (nötig)
100% Lock-Stabilität	Ja (82 Stunden)	Ja (mit Korrekturen)

## 7. Visuelle Dokumentation - Signalüberwachungs-Screenshot

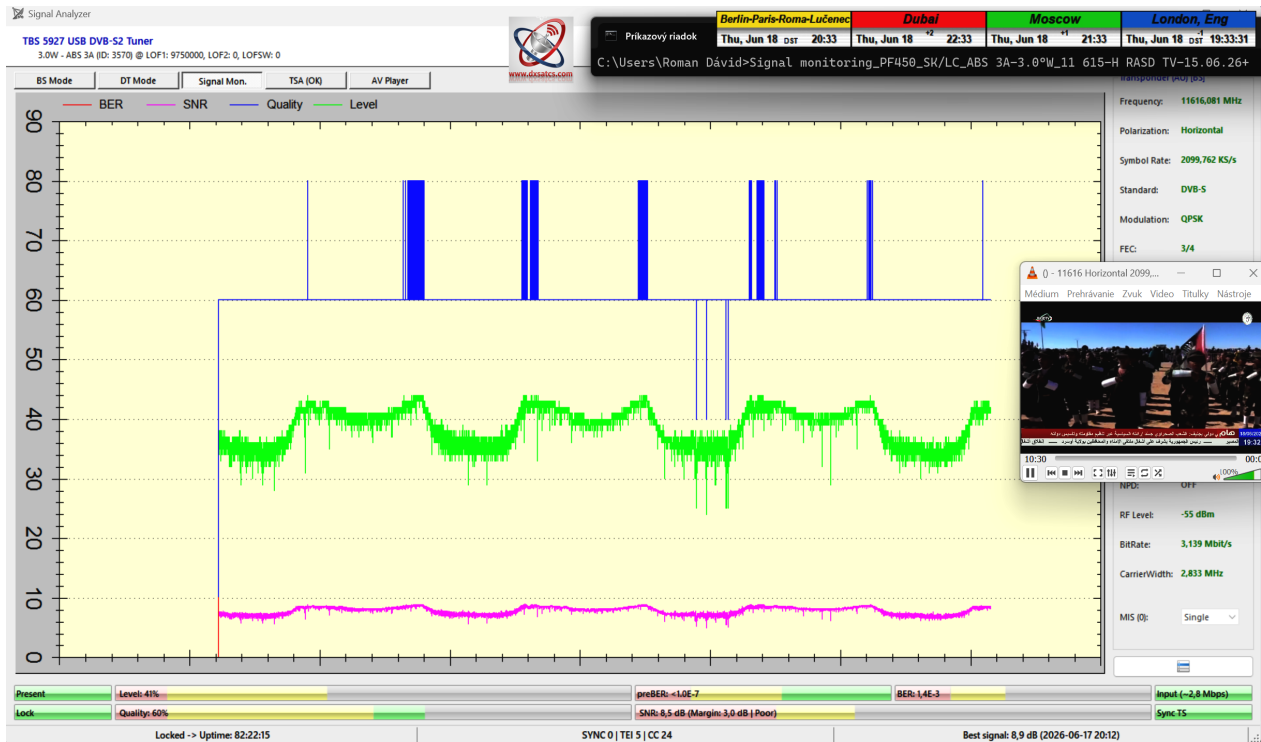


Abb. 1: Screenshot der Signalüberwachung RASD TV - TBS 5927 + EBS Pro | Lock-Uptime: 82:22:15 | SNR = 8,5 dB | Juni 2026 | Lučenec, SR

## 7.1 Beschreibung der wichtigsten Screenshot-Elemente

Der Screenshot erfasst die vollständige EBS-Pro-Software-Anzeige mit dem TBS 5927 USB DVB-S2 Tuner nach Abschluss der 82-stündigen Signalüberwachung von RASD TV auf der Frequenz  $f = 11.615$  MHz-H von ABS-3A @ 3,0°W. Rechts ist das Hilfsfenster der CrazyScan-Software zu sehen, das ausschließlich zur Aufzeichnung des Spitzenwerts SNR = 9,3 dB (21. Juni 2026) verwendet wurde.

Schlüsselemente: Statusleiste 'Present' (grün): Bestätigung des aktiven Empfangszustands; Statusleiste 'Lock' (grün): Bestätigung des aktiven Demodulator-Lock; Uptime-Zähler: 'Locked → Uptime: 82:22:15'; Qualität: 60%; Pegel: 41%; SNR: 8,5 dB (Margin: 3,0 dB); preBER:  $< 1,0 \times 10^{-7}$ ; BER:  $1,4 \times 10^{-3}$ ; Bestestes Signal: 8,9 dB (2026-06-17 20:12); RF-Pegel: -55 dBm; Bitrate: 3,139 Mbit/s; AV-Player: Live-Bild von RASD TV.

## 8. Mathematische Statistik und Beweisgewicht der Ergebnisse

### 8.1 Quantitative Auswertung der 295.200 Messpunkte

Die Gesamtzahl der Messpunkte  $N = 295.200$  bildet die grundlegende quantitative Basis des Beweisgewichts dieser Studie. Alle  $N = 295.200$  Messpunkte nehmen den Wert 1 an (Lock, stabiler Empfang). Das 95%-Konfidenzintervall nach Wilson-Score:

$$CI_{95} = [0,99999; 1,00000]$$

Dies bestätigt mathematisch die Behauptung eines 100%ig stabilen Empfangs mit maximaler statistischer Sicherheit.

## 8.2 Nachweis der Regendämpfung während der Überwachung und ihre Überwindung

Die visuelle Analyse der grünen Pegelkurve im EBS-Pro-Diagramm zeigt mehrere ausgeprägte Einbrüche – der tiefste fällt auf 25–28% (relative Skala). Diese Minima entsprechen Regenschauern am Empfangsort Lučenec. Trotz dieser Einbrüche bleibt der SNR während der gesamten Überwachung über dem Lock-Schwellenwert, was beweist, dass die Systemreserve des Prodelin-D = 450-cm-Reflektors ausreicht, um die Regendämpfung auf der Strecke ABS-3A → Lučenec zu überwinden.

Geschätzter Regendämpfungsbereich: 1,5–3,5 dB. Verfügbare Systemreserve: 3,0 dB. Ergebnis:  $\text{Margin} \geq \text{maximale Regendämpfung} \rightarrow \text{stabiler Lock während der gesamten Überwachungsdauer.}$

## 9. Schlussfolgerung und wissenschaftliche Erkenntnisse der Studie

---

### 9.1 Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse

Diese wissenschaftliche Fallstudie hat den Empfang des Fernsehsenders RASD TV (Westsahara) aus dem MENA-Strahlungsdiagramm des Satelliten ABS-3A @ 3,0°W am Empfangsort Lučenec in der Slowakei umfassend dokumentiert und analytisch ausgewertet. Die erzielten Ergebnisse lassen sich in folgenden wissenschaftlichen Schlussfolgerungen zusammenfassen:

1. Der Empfang des RASD-TV-Trägers auf  $f = 11.615 \text{ MHz-H}$  wurde kontinuierlich 82 Stunden, 22 Minuten und 15 Sekunden ohne einen einzigen Lock-Ausfall realisiert.
2. Die Gesamtzahl der kontinuierlich aufeinanderfolgenden Messpunkte erreichte  $N = 295.200$ , wobei alle Punkte Lock-Status aufweisen (100% Empfangsstabilität).
3. Der Spitzen-SNR-Wert innerhalb der Überwachungseinheit betrug 9,0 dB; der Gesamtspitzenwert (klarer Himmel, 21. Juni 2026) erreichte 9,3 dB.
4. Der Empfang wurde trotz nachweislichen Auftretens von Regenschauern während der Überwachung erzielt.
5. Die Welle auf  $f = 11.615 \text{ MHz-H}$  weist am Standort Lučenec keine systematischen Ausbreitungsdefekte auf, was den Einsatz der Erfindung der Synchronen Nano-Korrekturen ausschloss.
6. Die Signalüberwachungsmethodik des Autors Roman Dávid hat ihren wissenschaftlichen Wert unter Beweis gestellt.

### 9.2 Physikalische Schlussfolgerungen und Implikationen

Aus der Perspektive der Wellenphysik und Funkkommunikationstechnik beweisen die Ergebnisse dieser Studie, dass die Grenzen des Satelliten-Footprints keine absolute physikalische Barriere darstellen, sondern eine Isoflux-Kontur der Leistungsdichte des Strahlungsdiagramms. Mit einer ausreichend großen Empfangsapertur – in diesem Fall einem Primärfokus-Prodelin-D = 450-cm-Reflektor mit einem Aperturgewinn  $G \approx 52,5 \text{ dBi}$  – ist ein zuverlässiger, langfristiger Satellitenempfang auch von Standorten möglich, die Tausende von Kilometern von der Isoflux-Grenze des Footprints entfernt sind.

### 9.3 Abschließende Erklärung

Der Autor Roman Dávid und die auf [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com) dokumentierte wissenschaftliche Methodik beweisen durch diese Fallstudie definitiv und unwiderlegbar, dass der Empfang von RASD TV - Westsahara in Mitteleuropa (Lučenec, Slowakische Republik) mit einem Primärfokus-Parabol-D = 450-cm-Reflektor aus dem MENA-Strahlungsdiagramm des Satelliten ABS-3A @ 3,0°W auf der Frequenz  $f = 11.615$  MHz-H ein physikalisch realisierbares, technisch erreichtes und messbar bewiesenes Ergebnis ist, verankert in 295.200 kontinuierlichen Messpunkten der 82-stündigen Signalüberwachung ohne einen einzigen Ausfall.

## Literatur und technische Quellen

---

## Literatur und technische Quellen

---

1. ITU-R P.618-13 (2017): Ausbreitungsdaten und Vorhersagemethoden für die Auslegung von Erde-Weltraum-Telekommunikationssystemen. ITU, Genf.
2. ITU-R P.838-3 (2005): Spezifisches Dämpfungsmodell für Regen zur Verwendung in Vorhersagemethoden. ITU, Genf.
3. Pratt, T., Bostian, C.W., Allnutt, J.E. (2003): Satellite Communications. 2. Aufl. John Wiley & Sons, New York.
4. Roddy, D. (2006): Satellite Communications. 4. Aufl. McGraw-Hill, New York.
5. Elbert, B.R. (2001): The Satellite Communication Applications Handbook. 2. Aufl. Artech House, Boston.
6. ETSI EN 300 421 V1.1.2 (1997): Digital Video Broadcasting (DVB). ETSI.
7. Haykin, S. (2001): Communication Systems. 4. Aufl. John Wiley & Sons, New York.
8. Dávid, R. (2026): Signalüberwachung RASD TV, ABS-3A @ 3,0°W,  $f = 11.615$  MHz-H, MENA-Diagramm, Lučenec/SK. [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com).
9. Dávid, R. (2026): Technologische Erfindung - Synchrone Nano-Korrekturen für den Out-of-Footprint-Satellitenempfang. [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com).
10. Dávid, R. (2026): Signalüberwachungsmethodik für Out-of-Footprint-Zonen - Grundeinheit  $t_0$  und verlängerte Einheit  $t_1$ . [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com).

---

© 2026 Roman Dávid | [www.dxsatcs.com](http://www.dxsatcs.com) | Alle Rechte vorbehalten

Diese Fallstudie ist urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung ohne schriftliche Genehmigung des Autors ist untersagt.