



# Drahtlos aber nicht ratlos

**Über die Möglichkeiten der mobilen Kommunikation auf Reisen. Dagmar und Thomas Girod haben auf Ihrer Trans-Afrika-Reise in ihrem Allrad LKW Rhino ihre Erfahrungen für uns zusammen gestellt.**

Wohl fast jeder Fernreisende hat das Bedürfnis, auch von unterwegs mit Familie und Freunden zu kommunizieren, sei es über Handy, eMail oder über das Internet (Facebook, Reise-Blog, Skype). Besonders wenn man länger von zuhause weg ist, spielen die neueren Formen der Daten-Kommunikation wie eMail und Internet im Vergleich zum traditionellen Telefongespräch eine zunehmend wichtigere Rolle; wobei natürlich auch die Kosten für das Handy-Roaming im Ausland grosse Beachtung finden.

In diesem Artikel geht es um die technischen Möglichkeiten der mobilen Kommunikation in Afrika im Detail und wir vergleichen sie anhand Ihrer Vor- und Nachteile und auch unter Kostenaspekten miteinander. Der erste Teil beschäftigt sich dabei mit den Möglichkeiten, in Afrika die Mobilfunk-Netze zu nutzen. Im zweiten Teil geht es um das Thema Satelliten-Telefonie.

Im dritten Teil werden die Vor- und Nachteile aller Lösungen zusammengefasst und es gibt eine Empfehlung für Afrika-Reisende.

## Teil I Mobilfunk in Afrika

### *Eigene (deutsche) SIM-Karte im Roaming-Betrieb*

Die eigene SIM-Karte im Ausland einfach weiterzuverwenden, stellt natürlich die einfachste Möglichkeit dar. Da die vier Deutschen Mobilfunk-Netzbetreiber inzwischen mit fast allen afrikanischen Netzbetreibern Roaming-Abkommen getroffen haben, funktioniert das aufgrund der in Afrika inzwischen recht guten Mobilfunknetzabdeckung eigentlich auch in fast allen Ländern problemlos. (\*1)

Zu beachten sind bei dieser Variante eigentlich nur die teilweise sehr hohen

Kosten. Bei den in Deutschland selbst recht günstigen Prepaid-Tarifen zählen die meisten afrikanischen Länder zu den teuersten Roaming-Ländern, so daß pro Minute Telefonat schon mal zwischen 1,70€ (für ankommende Gespräche) und 2,50€ (für abgehende Gespräche) fällig werden können (Preis-Beispiel für ALDI TALK Prepaid Tarif, Stand Juli 2010).

Datenkommunikation (eMail, Internet) über das Handy mit der deutschen SIM-Karte ist in diesem Fall natürlich ebenfalls möglich: Zu beachten ist, dass der Datendienst bei den meisten Handys in jedem Land neu im Gerät konfiguriert werden muss, analog zum Kauf einer lokalen SIM-Karte (siehe weiter unten). Die Kosten für die Datenkommunikation in Afrika liegen meist bei rund 5€/Mbyte (Preis-Beispiel für ALDI TALK Prepaid Tarif, Stand Juli 2010).

(\*1) Ausnahme z.B. E-Plus SIM in Äthiopien; mit Stand 4Q/2010 scheint es kein Roaming-Abkommen zwischen E-Plus und dem einzigen äthiopischen Netzbetreiber zu geben.

### *SIM-Karte eines Call-Back Providers*

Als Alternative zur eigenen deutschen SIM-Karte gibt es seit einiger Zeit auch die Möglichkeit, sich eine zusätzliche SIM-Karte eines sogenannten „Call-Back-Providers“ zuzulegen. Ein solcher Service wird z.B. von der Firma TouristMobile mit Sitz in Österreich angeboten ([www.tourist-mobile.com](http://www.tourist-mobile.com)).

Der Kunde muß, um diesem Service nutzen zu können, ein Handy benutzen, welches das SIP-Protokoll unterstützt (SIP - Session Initiation Protokoll). Dies ist heute zwar bei den meisten modernen Handys der Fall, aber im Zweifel sollte man sich im Detail danach erkundigen, ob das eigene Handy SIP unterstützt.

Zusätzlich muss man im Internet eine SIM-Karte des Call-Back Providers erwerben und diese ins Handy einlegen. Diese SIM-Karte kostet bei TouristMobile einmalig rund 20€ (Stand Juni 2011).

Im Ausland muss man dann nichts weiter tun, als beim Gesprächsaufbau ganz normal die gewünschte Nummer (immer mit Landesvorwahl, also z.B. für Deutschland +49 xxx xxxxxxx) zu wählen. Im Gegensatz zum „normalen“ Gespräch wird man nun aber nicht gleich zum gewünschten Gesprächspartner durchgestellt, sondern man bekommt einen Rückruf des TouristMobile Servers. Eine Ansage informiert einen nun darüber, dass der Server als nächstes die Verbindung zum gewünschten Gesprächspartner aufbaut. Das funktioniert in fast allen afrikanischen Ländern auch recht gut (\*2).

Falls man selbst angerufen wird, gibt es für beide Teilnehmer gar keinen Unterschied zum normalen Telefongespräch – der Anrufer ruft einfach den Reisenden unter seiner neuen TouristMobile Handynummer an. Der Callback-Server tritt in diesem Fall gar nicht in Erscheinung.

Die Kosten für ein so zustande kommendes Gespräch liegen sehr deutlich

(\*2) Eine uns bekannte Ausnahme stellt wieder mal Äthiopien dar, was wohl daran liegt, dass der Netzbetreiber E-Plus – als Kooperationspartner von TouristMobile – mit der äthiopischen Mobilfunkgesellschaft kein Roaming-Abkommen abgeschlossen hat.

unter den Gebühren mit der eigenen (deutschen) SIM-Karte. Eingehende Gespräche kosten in Afrika meist zwischen 0,10€ und 0,20€ pro Minute (je nach Land). Selbst nach Hause anrufen kann man aus den meisten afrikanischen Ländern für 0,40€ bis 0,50€ pro Minute. Dies stellt eine Ersparnis von 80% bis zu fast 95% im Vergleich zum Handy-Telefonat mit der eigenen Deutschen SIM-Karte dar (Vergleich TouristMobile, Stand 7.2009 mit ALDI TALK Prepaid Tarif, Stand 7.2010)

Datendienste wie eMail oder Internet sollte man über die TouristMobile SIM-Karte aber lieber nicht benutzen: zusätzlich zu der jeweils erforderlichen Handy-Konfiguration der Dienste pro Land liegen die Kosten dafür bei 12€/Mbyte (Ägypten, Kenia) bis sogar 18€/Mbyte (Nigeria) (TouristMobile, Stand 7.2009).

### Lokale SIM-Karten der bereisten Länder

Eine weitere Möglichkeit ist es natürlich, sich in den bereisten Ländern jeweils eine lokale (Prepaid) SIM-Karte zu kaufen, diese im Bedarfsfalle einmalig für Datendienste zu konfigurieren und dann zu nutzen. Wir haben diese Möglichkeit auf unserer Reise durch Afrika für jedes Land genutzt, in dem wir uns länger als eine Woche aufgehalten haben (d.h. für alle bisher bereisten Länder außer Sudan).

Die lokalen SIM-Karten werden einem oft schon direkt an der Grenze angeboten, allerdings manchmal zu überhöhten Preisen. Daher ist es zu empfehlen, sich eine lokale Prepaid SIM-Karte lieber in der ersten größeren Stadt des bereisten Landes zu besorgen. Die SIM-Karten gibt es meist auch bei den allgegenwärtigen Verkäufern der Telefon „Top-Up“-Karten; falls nicht, wissen diese jedoch immer, wo es SIM-Karten gibt.

Die Kosten für die SIM-Karte ohne Gesprächsguthaben sind meist recht niedrig und liegen zwischen 0,10€ (Südafrika) und 5€ (Tansania).

Eine eventuell erforderlich Freischaltung der SIM-Karte erledigt fast immer der Verkäufer vor Ort. Dank des inzwischen recht guten Mobilfunk-



Die bunte Welt der SIM-Karten

Netzausbaus in Afrika kann man auf diese Art einigermaßen günstig nach Europa telefonieren. Die Kosten dafür schwanken in Afrika von Land zu Land recht stark, sind aber fast immer viel billiger, als mit der eigenen deutschen SIM-Karte zu telefonieren, aber teurer als mit der TouristMobile CallBack SIM-Karte. Falls man selbst auf der lokalen SIM-Karte angerufen wird, kostet einen das natürlich überhaupt nichts.

Die eventuell erforderliche Daten-Konfiguration ist manchmal ein wenig aufwendiger. Um das Handy für die Daten-Kommunikation im Ausland nutzen zu können, muß nämlich im Handy jeweils eine landespezifischer Zugangspunkt („Access Point“) konfiguriert werden. Im günstigsten Falle ist dieser auf der soeben erworbenen SIM-Karte schon vorkonfiguriert und muss nur noch aktiviert werden. Ansonsten kann man oft im einem Telefon-Laden des jeweiligen lokalen Mobilfunk-Netzbetreibers die Daten-Konfiguration erledigen lassen.

Falls dies nicht möglich ist, spricht man einfach auf der Straße einen mit Handy „bewaffneten“ Jugendlichen an. Da diese auch in Afrika das Handy benutzen, um über die neuen sozialen Netzwerke wie z.B. Facebook mit ihren Freuden in Kontakt zu bleiben, wissen sie oft auch recht gut über die Daten-Konfiguration des Mobiltelefons Bescheid.

Ansonsten bleibt noch die Möglichkeit, das Handy selbst zu konfigurieren. Man wählt dafür einen beliebigen Namen für die Verbindung (z.B. „HandyData“ oder „Internet“). Unter diesem Namen gibt man dann den Data Bearer ein (meist „Packet Data“), den Access Point Name (den muss man irgendwie rauskriegen, ist oft z.B. „internet“); User Name und Password sind fast immer nicht notwendig. Und die Authentifizierungsmethode ist entweder „Normal“ oder „Secure“. Falls eine Einwahlnummer verlangt wird: einfach mal \*99# ausprobieren. Diese benötigten Einstellungen kann man natürlich auch rauskriegen, indem man einfach bei einem Einheimi-

schen die entsprechenden Einstellungen in dessen Handy nachschaut.

Sobald das erledigt ist, steht dem Surf-Spaß über das Handy nichts mehr im Weg. Falls man einen Laptop dabei hat, bietet es sich natürlich an, das Handy am Laptop anzuschließen. Dieses wird dann sozusagen als „Modem“ oder wie ein USB-Surf-Stick benutzt. Dann hat man den grossen Bildschirm und die vollständige Tastatur des Laptops zur Verfügung. Dazu müssen auf dem Laptop natürlich die entsprechenden Treiber für das jeweilige Handy installiert sein, aber das kann man ja bereits zuhause erledigen, so dass man in Afrika dann gleich loslegen kann. Manche modernen Handys (wie z.B. das Apple iPhone 4) können auch eine lokale WLAN Zelle aufbauen. Dann muss der Computer nur in dieser Zelle angemeldet werden; eine weitere Konfiguration im Computer erübrigt sich.

Wenn man nun im entsprechenden Land auch noch ein Data-Bundle kauft, was auch bei Prepaid Karten kein Problem ist (geht meist ganz einfach per SMS), wird die Datenkommunikation über die lokale SIM-Karte im Handy in Afrika fast unschlagbar günstig: die Preise liegen in der Größenordnung von wenigen Cent pro Mbyte (z.B. Südafrika: 2 Cent/Mbyte, Mosambik: 3 Cent/Mbyte, Malawi: 1 Cent/Mbyte, Tansania 2 Cent/Mbyte, Namibia 4 Cent/Mbyte).

Viele afrikanische Städte sind übrigens inzwischen mit „3G“ und teilweise sogar „3.5G“ Mobilfunktechnik versorgt, so dass Datenübertragungsraten in der Größenordnung von mehreren 100 kbit/s nicht ungewöhnlich sind. Natürlich hängt die tatsächlich erreichbare Geschwindigkeit in den Städten auch immer stark von der aktuellen Auslastung des jeweiligen Mobilfunk-Netzes ab. Auf dem flachen Land sind die Netze meist nach dem GSM EDGE-Standard ausgebaut, so dass dort oft Datenübertragungsraten von rund 50-100 kbit/s erreicht werden können.

Wir haben jedenfalls per Handy in Afrika oft Datengeschwindigkeiten erreicht, die zum surfen im Internet ausreichend sind; zum download

## TECHNIK Mobile Kommunikation

von eMail sowieso allemal. Manchmal reicht es sogar für Video-Telefonie über Skype und in Einzelfällen (in Südafrika) konnten wir auf diese Art sogar Videos mit einer Größe zwischen 50 bis 100 Mbyte zum Internet hochladen. Dazu braucht man natürlich ein modernes, datenfähiges Handy, welches am besten nicht nur „3G“, sondern gleich „3.5G“ unterstützt.

### Teil II Satelliten-Telefonie in Afrika

Obwohl moderne Satelliten-Telefone fast wie altmodische GSM-Handys aussehen (etwas klobiger, schwerer und immer mit einer externen Antenne), so ist der Gebrauch eines Satelliten-Telefons doch um einiges umständlicher als vom Handy gewohnt.

Ein mobiles Satellitentelefon funktioniert nur dann, wenn man seine Antenne wenigstens grob auf den Satelliten ausgerichtet hat und wenn man eine direkte Sichtverbindung zum Satelliten hat. Das heisst das Telefonieren über Satellit ist in der Praxis meist nur im Freien oder im günstigsten Fall in Fensternähe möglich. Manchmal wird man sogar einen etwas erhöhten Standort aufsuchen müssen, damit man überhaupt telefonieren kann. Zusätzlich dazu dauert es oft einige Zeit, teilweise einige Minuten, bis das Sat-Phone die oder den Satelliten gefunden hat. Falls man das Sat-Handy an einem neuen Standort einschaltet, dauert dieser „Einlog“-Vorgang oft etwas länger, sonst geht es manchmal auch schon mal nach einigen Sekunden.

Wenn man einmal telefoniert, empfiehlt es sich, den eigenen Standort nicht zu sehr zu verändern, um nicht die Sichtverbindung zum Satelliten zu verlieren.

Daher ist auch die von den Satelliten-Netzbetreibern propagierte „globale Erreichbarkeit“ nur eingeschränkt vorhanden. Da man im praktischen Betrieb nicht ständige Sichtverbindung zum Satelliten hat (sofern man z.B. im fahrenden Auto sitzt), kann man also auch nicht ständig angerufen werden. In der Praxis überprüft man auf der Reise meist abends im Lager, ob tagsüber eine SMS reinge-

kommen ist oder jemand eine Nachricht auf der Sprachmailbox des Sat-Telefons hinterlassen hat und ruft dann zurück.

SMS gibt es auf allen Sat-Handys; man kann sich (teilweise sogar kostenlos) SMS schicken lassen und auch selbst SMS versenden. Allerdings funktioniert die Auslieferung der SMS nicht so zuverlässig wie vom GSM-Mobilfunk gewohnt; es geht ab und zu schon mal eine Satelliten-SMS „verloren“.

Datenverbindungen sind über die Sat-Handys nur eingeschränkt möglich. In diesem Punkt unterscheiden sich die verschiedenen Satelliten-Netze recht deutlich. Daher wird auf diesen Punkt weiter unten im Detail eingegangen.

Die Kosten für abgehende Satelliten-Gespräche liegen bei allen Anbietern um ca. 1€ pro Minute. Das ist unter anderem auch vom Service Provider abhängig, vom dem man die SIM-Karte für das Satelliten-Telefon kauft. Als Vertragskunde mit festen Monatsgebühren wird es meist etwas billiger, als Prepaid Kunden etwas teurer. SMS kosten bei allen Anbietern ca. 0,50€.

Wichtig: viele Satelliten-Telefone werden „nur für den Notfall“ mitgenommen. Aber gerade dann ist es wichtig, daß das Telefon auch wirklich einsatzbereit ist; d.h. die Batterie muß geladen sein, es muß, falls man ein Prepaid-Konto hat, ein genügend grosses Gesprächsguthaben verfügbar sein oder man muß wissen, wie man das Prepaid-Konto von unterwegs nachlädt (im Notfall sind 20€ über Satellit sehr schnell vertelefoniert). Und dann muß man natürlich auch wissen, wen man im Notfall anrufen kann. Das bedeutet, man sollte z.B. die Notfallnummer der Deutschen Botschaft im jeweiligen Land zur Hand haben. Ferner sollten alle für die Reise notwendigen Funktionen, insbesondere die Notruf-Funktion, vor der Reise ausgiebig erprobt und so eingeübt werden, dass man sie im Notfall (unter Stress) auch anwenden kann.

Und schlußendlich: wenn das Reiseziel in weiten Teilen über gute Mo-

bilfunkabdeckung verfügt, gibt es eigentlich kaum einen Grund, sich ein Satellitentelefon anzuschaffen.

### Satellitennetze im Überblick

#### Inmarsat

Die britische Firma Inmarsat ist der Pionier der Satelliten-Telefonie und bietet seit 1979 ihren Service an. Zuerst hat man sich auf die Berufsseeschiffahrt fokussiert; später kamen dann auch die Luftfahrtindustrie und landgebundene Anwendungen dazu.

Obwohl Inmarsat das erste SAT-Netz war, ist es heutzutage dank laufender Modernisierung auch das modernste. Die neusten Inmarsat-Satelliten wurden zwischen 2005 und 2008 gestartet und unterstützen neben der Sprachkommunikation auch moderne Möglichkeiten zur Datenübertragung.

Vier Inmarsat-Satelliten stehen fest auf bestimmten Positionen über dem Äquator und decken dabei fast die ganze Erdoberfläche ab, mit Ausnahme der polaren Regionen.

Inmarsat bietet in Afrika sehr gute Netzabdeckung und gute Sprachqualität zu branchenüblichen Preisen. Seit Mitte 2010 gibt es das neuste tragbare Satelliten-Telefon von Inmarsat, das IsatPhone Pro. Es ist für ein Satelliten-Telefon relativ günstig (rund 550 US\$, Stand Juni 2011), unterstützte aber beim Start Mitte 2010 keine Datenverbindungen, sondern nur Sprache und SMS.

Angeblich soll es seit dem ersten Quartal 2011 ein Software-Update für dieses Sat-Handy geben, das auch schmalbandige Datenverbindungen über diese Gerät ermöglicht (ca. 2,4 kbit/s). Praktisch ausprobieren konnten wir das leider bisher noch nicht.

Wenn man über das Inmarsat-Netz schneller Daten übertragen möchte, braucht man dafür separate Daten-



Handy als Modem

Endgeräte. Diese sind von ihrer Größe und dem Gewicht eher mit einem Laptop als mit einem Handy vergleichbar und werden fast immer an einen Laptop angeschlossen. Preislich liegen diese Geräte in der Region ab ca. 1500 US\$. Damit kann man dann von Inmarsat garantierte Datenraten von 256 kbit/s erreichen, und wenn man Glück hat auch schon mal 492 kbit/s.

**Fazit:** Wem die Möglichkeit der Datenübertragung über Satellit nicht so wichtig ist, für den bietet Inmarsat mit dem IsatPhone Pro zur Zeit die beste Satelliten-Lösung für Afrika.

#### Iridium

Das US-amerikanische Netz von Iridium besteht aus 66 Satelliten, die auf erdnahen Umlaufbahnen die Erde von Pol zu Pol umkreisen. Iridium ist damit das einzige Satelliten-Netz, mit dem man wirklich weltweit telefonieren kann: Auch am Nordpol oder am Südpol.

In der Praxis ist Iridium jedoch ein

(\*3) Iridium wirbt zwar auch mit höheren Datenübertragungsraten „nach Kompression“ des zu übertragenden Dokuments, aber die Kanalkapazität beträgt dennoch immer nur max. 2,4 kbit/s. Welche Datenübertragungsrate man inklusive der Quellencodierung „brutto“ tatsächlich erreicht, hängt stark von der Kompressionsfähigkeit des Dokuments ab: ein einfaches Text-Dokument ist natürlich viel stärker komprimierbar als beispielsweise ein bereits quellcodiertes JPEG-Foto.

Netz, mit dem man manchmal nur schwierig und unzuverlässig ein Gespräch aufbauen und führen kann. Da die Iridium-Satelliten in der Praxis oft nur knapp über dem Horizont stehen, ist es manchmal nicht einfach, eine Position zu finden, in der man Sichtverbindung zum Satelliten hat. Darüber hinaus scheint der „Handover“ des Gesprächs von einem zum nächsten Satelliten nicht immer zuverlässig zu klappen, so dass es öfter schon mal zu Gesprächsabbrüchen kommt.

Iridium verwendet eine hohe Datenkompression des Sprachsignals, da-

her ist die Sprachqualität über das Netz meist nicht so gut. SMS wird unterstützt; man kann sich auch (sogar kostenlos) eine SMS aus dem Internet auf das Sat-Telefon schicken lassen.

Die von Iridium unterstützte Datenrate beträgt nur maximal 2,4 kbit/s, und das nur unter optimalen Empfangsbedingungen (\*3). In der Praxis kann der Datendurchsatz auch noch langsamer werden. Das bedeutet, die Übertragung eines Dokuments mit 1 Mbyte dauert mindestens eine Stunde (wenn man mal solange einen stabilen Call hat) und kostet damit min-

Satellitensuche: Der Login kann einige Minuten dauern.



destens rund US\$ 100.

**Fazit:** Für längere Gespräche mit guter Qualität ist Iridium ungeeignet. Ebenso für Übertragung mittlerer bis grosser Datenmengen. Wenn man die wirklich globale Abdeckung braucht und für kurze Gespräche oder Datenverbindungen ausnutzen möchte, dann ist Iridium die richtige Wahl.

### Thuraya

Die Thuraya-Satelliten werden von einer Firma mit Sitz in den Vereinigten Arabischen Emiraten betrieben. Das Netz besteht zur Zeit aus drei geostationären Satelliten, d.h. die Satelliten stehen an jeweils festen Punkten über dem Äquator und decken damit Europa, Asien, Australien und grosse Teile Afrikas ab. Nicht abgedeckt ist Südafrika. Nur teilweise abgedeckt sind Namibia, Botswana, Simbabwe und Mosambik. Details dazu bietet die Thuraya Netzabdeckungskarte unter [www.thuraya.com/coverage-map](http://www.thuraya.com/coverage-map), wobei unserer Erfahrung nach im südlichen Afrika die Netzsuche in der von Thuraya auf der Karte sogenannten „Extended Coverage Area“ in der Regel nicht erfolgreich ist.

Wer aus Afrika heraus mit Thuraya telefonieren will, muss seine Antenne (grob) auf den Thuraya 2 Satelliten ausrichten. Dieser steht recht nahe über dem Äquator, etwa auf der Höhe von Somalia.

Die Thuraya Sat-Telefone bieten eine Sprachqualität, die in etwa mit GSM-Mobilfunk vergleichbar ist. Es besteht außerdem die Möglichkeit, sich kostenlos eine SMS aus dem Internet auf das Thuraya Sat-Telefon schicken zu lassen.

Besonders hervorzuheben sind die recht zuverlässigen und bezahlbaren Möglichkeiten der Datenkommunikation über Thuraya. Obwohl Thuraya als Standardservice nur Datenübertragungsraten von 9,6 kbit/s anbietet, die dann auch noch zeitbasiert abgerechnet werden, gibt es die Möglichkeit, sich für den von Thuraya sogenannten „GmPRS“ Datenservice freischalten zu lassen. Diese Freischaltung kostet einmalig ca. 20 US\$.

Danach erreicht man dann Datenra-

ten von bis zu 60 kbit/s (Download) und 15 kbit/s (Upload). Der Download eines Dokuments mit 1 Mbyte würde damit also nur wenige Minuten dauern. Außerdem wird dann auch nicht mehr nach Zeit, sondern nach tatsächlich übertragenen Datenmengen abgerechnet: die Kosten betragen ca. 5 US\$ pro Mbyte.

Thuraya Endgeräte kosten neu zur Zeit ab rund 750 US\$ (Stand Juni 2011), sind gebraucht aber manchmal auch deutlich günstiger zu bekommen.

Was Thuraya weiterhin etwas günstiger macht als z.B. Iridium, ist die Möglichkeit, auch kleinere Prepaid Guthaben-Pakete (z.B. 10 oder 20 US\$) erwerben zu können. Wer will schon für 12 Monate im voraus 750 US\$ für ein Prepaid-Guthaben bezahlen (bei Iridium üblich), wenn er das Sat-Telefon „nur für den Notfall“ mitnimmt?

Viele gute und für die Praxis sehr nützlich Tips zur Thuraya-Telefonie (und natürlich auch die Sat-Telefone selbst) bekommt man übrigens bei der Därr Expeditionstechnik GmbH ([www.expeditionstechnik.de](http://www.expeditionstechnik.de)).

**Fazit:** Wenn man damit leben kann, dass Thuraya im südlichen Afrika nicht funktioniert, dann ist dieses System das beste Satelliten-Netzwerk für den Afrika-Reisenden. Wer auch in Südafrika, Namibia, Botswana, Simbabwe und Mosambik über Satellit telefonieren möchte, der wird von Inmarsat zur Zeit besser bedient.

### Globalstar

Globalstar ist das Netz eines US-amerikanischen Netzbetreibers. Die 48 Globalstar-Satelliten umkreisen die Erde von Pol zu Pol. Leider ist in Afrika nur ganz im Norden ein Empfang der Globalstar-Satelliten möglich. Außerdem hat das Globalstar-Netz seit dem Jahr 2007 erhebliche technische Probleme, die eine zuverlässige Kommunikation über das Netz stark einschränken.

Aus diesem Grunde wird an dieser Stelle auf Globalstar nicht weiter eingegangen.

**Teil III Zusammenfassung Vor- und Nachteile und Empfehlung**

Deutsche SIM-Karte im Ausland

- + einfach, kein Zusatzaufwand
- + reguläre (deutsche) Handynummer kann weiterverwendet werden
- Sprache und Daten im Ausland teuer: für ankommende und abgehenden Verbindungen zahlt man hohe Roaminggebühren
- für die meisten Handys müssen die Datenservices in jedem Land neu konfiguriert werden

Call-Back-SIM

- + günstigere Gesprächsgebühren als bei deutscher SIM
- einmalige Kosten für die Anschaffung der neuen SIM-Karte
- es gibt einmalig eine neue (zusätzliche) Handynummer
- Datenservices müssen je nach Land auf dem Handy neu konfiguriert werden und sind in Afrika extrem teuer

Lokale SIM-Karten

- + sehr niedrige Gesprächsgebühren für lokale Gespräche
- + angemessene Gesprächsgebühren für internationale Gespräche
- + keine Gebühren für ankommende Gespräche
- + niedrige Gebühren für recht schnelle Datendienste
- es gibt in jedem Land eine neue Handynummer
- Datenservices müssen je nach Land auf dem Handy neu konfiguriert werden

Inmarsat – Satellitentelefon

- + (fast) weltweite Erreichbarkeit
- + relativ preiswertes Satelliten-Handy erhältlich
- bis 2010 keine Datenservice über das Handy selbst möglich, (dazu werden zusätzliche Datenendgeräte benötigt)
- +/- sehr schnelle Datenservices möglich, wenn man sich zusätzlich ein (teures) Datenendgerät besorgt

Iridium – Satellitentelefon

- + weltweite Erreichbarkeit
- + nur einmalige Konfiguration der Datenservices auf dem Handy
- teure Endgeräte, Gesprächsgebühren und Datengebühren
- Gesprächsqualität wechselhaft

In der Tabelle sind einige Beispiele zur ungefähren Dauer der Datenübertragung bei verschiedenen Dateigrößen und Leitungsgeschwindigkeiten zum Vergleich aufgeführt.

Dateiart	eMail (Text)	Internet-Foto	Internet-Video
Dateigröße	5 kb	100 kb	10 MB
Datenübertragung-Geschwindigkeit	<i>Ungefähre Zeitdauer der Daten-Übertragung</i>		
2,4 kbit/s	unter 1 Min	ca. 10 Minuten	ca. 20 Stunden
64 kbit/s	wenige Sekunden	unter 1 Minute	unter 1 Stunde
256 kbit/s	unter 1 Sekunde	wenige Sekunden	ca. 10 Minuten

- Datendienste sehr langsam

Thuraya - Satellitentelefon

- + Gesprächsgebühren und Datengebühren etwas günstiger als bei Iridium oder Inmarsat
- + nur einmalige Konfiguration der Datenservices auf dem Handy nötig
- + ausreichende Geschwindigkeit der Datendienste um einfache, textbasierte eMails oder kleine Bilder zu senden oder zu empfangen
- schlechter oder kein Empfang im südlichen Afrika

Lock“ haben, d.h. dass sie nicht nur mit einer SIM Karte eines bestimmten Netzbetreibers funktionieren. Denn für dieses Datenhandy kauft man dann in jeden bereisten Land eine lokale SIM-Karte, über die man die Datenübertragung abwickelt. Falls man dann noch Skype auf dem Laptop installiert hat, kann man bei entsprechend guter Mobilfunkversorgung sogar kostenlos nach Hause „skypen“ (sofern der Angerufene auch Skype installiert hat).

**Empfehlung einer Kommunikationslösung für Langzeitreisen in Afrika**

Für Langzeitreisen in Afrika gibt es leider keine Universallösung für die mobile Kommunikation. Da die heutigen modernen Handys aber nicht mehr die Welt kosten und viele Leute auch noch ausrangierte, aber funktionsfähige Handys im Schrank liegen haben, empfiehlt der Autor die folgende Kombination:

1. Anschaffung einer Call-Back SIM, zum Beispiel von TouristMobile. Diese SIM kann in einem alten GSM-Handy betrieben werden, falls dieses alte Handy das SIP-Protokoll unterstützt. Damit ist man unter einer Telefonnummer fast überall in Afrika erreichbar. Außerdem kann man mit dieser SIM-Karte selbst relativ preiswert zuhause anrufen.
2. Falls man im afrikanischen Ausland intensiv mobile Datendienste nutzen möchte, empfiehlt sich die Mitnahme eines modernen, datenfähigen Handys oder eines USB Surf-Sticks. Dabei sollte man aber darauf achten, dass dieses Handy oder der USB-Stick keinen „SIM-

3. Wenn man plant, sich oft oder über längere Zeit in Gebieten aufzuhalten, die keine Mobilfunkabdeckung haben, sollte man zusätzlich noch die Anschaffung eines Inmarsat oder Thuraya Satelliten-Telefons erwägen. Für niedrige Datenübertragungsraten (kurze eMail, nur Text) kann dieses Sat-Telefon evtl. sogar das unter 2. genannte Datenhandy ersetzen.

4. Und zu guter letzt die Empfehlung: so weit wie möglich Ausprobieren und Einrichtung der entsprechenden Konfigurationen auf Handy, Computer und Sat-Phone VOR DER REISE zu Hause! Dies erleichtert bei allen oben genannten Bausteinen der mobilen Gesamtlösung den praktischen Nutzen in Afrika ganz erheblich.

**Datei-Größen und Daten-Übertragungsraten**

Die Größe von Dateien wird üblicherweise in Byte angegeben. (1000 Byte = 1 Kilobyte (kB), 1 Million Byte = 1 Megabyte (MB)). Eine rein textbasierte eMail hat ja nach Anzahl der Wörter eine Größe von rund 2 bis 20 kB. Ein Foto in (komprimierter) Internet-Qualität ist ca. 50 bis 150 kB gross. Modere Digitalkameras produzieren

Fotos in einer Größe von 2 bis 4 MB (im JPEG-Format). Ein komprimiertes Internet-Video (MP4-Format, z.B. für YouTube) hat eine Grösse von ca. 10 MB pro Minute.

Im Gegensatz zu Dateigrößen wird die Geschwindigkeit zur Datenübertragung nicht in Byte pro Sekunde, sondern in bit pro Sekunde angegeben (z.B. 2400 bit/s = 2,4 kbit/s). Das ist zwar für Computer-Laien anfangs etwas verwirrend, hat sich aber (leider) im Laufe der Zeit so eingebürgert. Acht bit entsprechen einem Byte. Um also etwa eine Datei mit einer Größe von 100 kB über eine Leitung mit einer Geschwindigkeit von 50 kbit/s zu übertragen, braucht es rein rechnerisch ca.  $(100 \times 8) / 50 = 16$  Sekunden. In der Praxis dauert es meist länger (teilweise 2 bis 3 mal so lange), weil zusätzlich zu der reinen Nettogröße der Datei noch Steuerinformationen über die Leitung übertragen werden müssen (der sogenannte „Overhead“).

Über den Autor:  
Thomas Girod (Jahrgang 1965) ist seit rund 20 Jahren in der Mobilfunkbranche tätig. Zur Zeit befindet er sich auf einer ausgedehnten Reise durch Afrika; Reisereportagen findet man unter [www.go-to-africa.de](http://www.go-to-africa.de). Der ALLRADLER berichtete mit einem Porträt in der Ausgabe 1/2011 über die Reise.

