



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Kommunikationskommission ComCom

Tätigkeitsbericht 2016

der Eidg. Kommunikationskommission
(ComCom)

Eidgenössische Kommunikationskommission (ComCom)

Marktgasse 9
CH – 3003 Bern

Tel.: +41 (0)58 463 52 90

Fax: +41 (0)58 463 52 91

Website: www.comcom.admin.ch

Inhalt

Editorial	2
I. Überblick Telecom-Markt	4
1. Entwicklung der Mobilfunknetze	4
2. Entwicklung der Festnetze	13
II. Kommission und Sekretariat	24
1. Kommission	24
2. Sekretariat	25
III. Tätigkeiten der Kommission	26
1. Zugangsverfahren	26
1.1. Interkonnektion und andere Zugangsformen gemäss Art. 11 FMG	27
1.2. Interconnect Peering	28
2. Konzessionen	29
2.1. Grundversorgung	29
2.2. GSM-Technologie	31
2.3. UMTS-Konzessionen	31
2.4. Technologieneutrale Mobilfunkkonzessionen	32
3. Freie Wahl der Dienstanbieterin	32
4. Nummernportierung	33
5. Studienreise der ComCom	34
6. Ausblick auf 2017	35
IV. Finanzen	37
Abkürzungen	38

Editorial

Schöne neue Welt der digitalen Kommunikation – und Fragen an den Gesetzgeber und den Regulator

Am 31. Dezember 2016 endete die Amtszeit von Marc Furrer als Präsident der ComCom. Er hat die Entwicklung der Telekommunikation in der Schweiz entscheidend mitgeprägt, zunächst als Mitbegründer und erster Direktor des BAKOM, dann als Präsident der ComCom. Die Liberalisierung des Schweizer Telekommunikationsmarkts, die Vergabe der Frequenzen für die Mobilfunkgenerationen 3G und später 4G, die Einführung der Smartphones und die damit verbundene Veränderung unseres Kommunikationsverhaltens und die weltweit wohl einzigartige Förderung des Ausbaus der Glasfasernetze durch einen «runden Tisch» der interessierten Unternehmen waren Höhepunkte in Marc Furrers Tätigkeit. Er hat aktiv dazu beigetragen, dass die Schweiz heute einen internationalen Spitzenplatz bezüglich Netzqualität und Abdeckung mit Mobilfunkdienstleistungen einnimmt. Dafür gebühren ihm unsere Anerkennung und unser Dank.

Die Entwicklung im Bereich der digitalen Kommunikation steht nicht still: Neue Technologien ermöglichen neue Angebote, die schon bald im Alltag genutzt werden wollen, die aber auch zu neuen Fragen führen, mit denen sich der Gesetzgeber und der Regulator auseinandersetzen müssen.

So wird die ComCom in nächster Zukunft weitere Frequenzbänder vergeben, etwa in den Bereichen 700 MHz, 1400 MHz, 2,6 GHz und 3,4–3,8 GHz. Zusätzliche Frequenzen werden namentlich im Hinblick auf die nächste Mobilfunkgeneration 5G benötigt. In Asien und den USA laufen die technischen Entwicklungsarbeiten auf Hochtouren. Gerade die bevorstehenden Olympischen Spiele in Korea (2018), Japan (2020) und China (2022) scheinen die dortigen Regierungen und die Unternehmen enorm zu befürworten, der Welt die Möglichkeiten, die sich mit den neuen Technologien bieten, vorzustellen. Was kann der Regulator dazu beitragen, dass die Schweiz Schritt halten kann?

Eine weitere Kapazitätserhöhung der Netze ist auch bei uns unumgänglich. Dabei kann es nicht nur um den verbesserten Empfang von Videos und Bildbotschaften gehen: Die elektronische Kommunikation ist ein wesentlicher Faktor unserer beruflichen Tätigkeit. Industrielle Prozesse, das Internet der Dinge und zunehmend auch das Gesundheitswesen stellen hohe Anforderungen an die Qualität und Kapazität der digitalen Kommunikation. Gerade im Hinblick auf die wirtschaftliche Förderung unserer Gebiete ausserhalb der städtischen Zentren verspricht diese Entwicklung einiges.

Der weitere Ausbau der Kommunikationsnetze bringt einen hohen Investitionsbedarf für die Netzbetreiber mit sich. Diese werden sich zunehmend Gedanken über die gemeinsame Erstellung und Nutzung der Infrastrukturen machen, was wiederum regulatorische Fragen aufwirft: Wie stark beeinflusst ein solches Zusammenwirken den Wettbewerb, der in unserem Land zu einer guten Qualität und einem hohen Versorgungsgrad im Bereich der Telekommunikation geführt hat?

Die Nachfrage nach digitaler Netzkapazität wächst schneller als das Angebot und führt zu Engpässen bei der Infrastruktur. Nach welchen Kriterien soll die Nachfrage befriedigt werden? Sollen die Netzbetreiberinnen solche Kriterien auch dann anwenden dürfen, wenn dies aus

wirtschaftlichen Überlegungen vorteilhaft ist? Soll die Netzneutralität gesetzlich geregelt und regulatorisch überwacht werden, oder reicht es aus, wenn die Beantwortung dieser Fragen den Netzbetreiberinnen selber überlassen wird?

Die neuen technischen Möglichkeiten der nächsten Mobilfunkgeneration wecken hohe Erwartungen. Das kann aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die weiter zunehmende Durchdringung unseres privaten und beruflichen Lebens auch mit wachsenden Gefahren und Risiken verbunden ist. Wie schützen wir unsere Privatsphäre? Wie verhindern wir die missbräuchliche Nutzung unserer Daten? Wie verteidigen wir unser geistiges Eigentum? Reichen unsere traditionellen rechtlichen Instrumente zur Bekämpfung des Datenmissbrauchs im Internet und der Cyberkriminalität aus? Welchen Beitrag können und müssen die Anbieterinnen von digitalen Diensten leisten? Die Beantwortung dieser Fragen wird zusätzlich dadurch erschwert, dass die digitalen Dienste auch von Unternehmen angeboten werden, die heute nicht Gegenstand der Regulierung sind, sondern global operieren und dazu die Infrastruktur der regulierten Netzbetreiberinnen in Anspruch nehmen.

Die ComCom ist verpflichtet, über ihre Tätigkeit jährlich Rechenschaft abzulegen. Das tut sie mit diesem Bericht. Der Bericht zeigt auch, welche gesetzlichen Aufgaben im laufenden Jahr im Fokus der ComCom stehen, beispielsweise die Vergabe der Grundversorgungskonzession, die Vorbereitung der nächsten Vergabe von Mobilfunkfrequenzen, Entscheidungen bei Zugangsverfahren, die Begleitung der Teilrevision des Fernmeldegesetzes (FMG) und die Vertretung der schweizerischen Interessen in europäischen und globalen Fachgremien. Zudem wird sie sich weiterhin aktiv in die Diskussionen über Themen einbringen, die mit ihrem gesetzlichen Auftrag eng verwandt sind, etwa Fragen der Netzneutralität, des Schutzes von persönlichen Daten im Internet oder der zukünftigen Ausgestaltung der rechtlichen Grundlagen für die digitale Kommunikation.

Wie in den vergangenen Jahren orientiert die ComCom zudem über die verfügbaren – *nota bene* erfreulichen – Kennzahlen des schweizerischen Telekommunikationsmarkts. Anders als in früheren Jahren verzichtet die ComCom aber auf eine anspruchsvolle grafische Gestaltung ihres gedruckten Jahresberichts. Dafür wird sie ihren Internetauftritt ausbauen: Aktuelle Informationen sollen in Zukunft rascher und in praktischer Form zur Verfügung stehen.

Die ComCom versteht sich als unterstützendes, vermittelndes Gremium im Dienst aller Marktteilnehmer und will dazu beitragen, dass die gesamte Bevölkerung unseres Landes weiterhin und unabhängig von technischen Entwicklungsschritten digitale Dienstleistungen von höchster Qualität und zu angemessenen Preisen in Anspruch nehmen kann.

Stephan Netzele, Präsident

März 2017

I. Überblick Telecom-Markt

Die ComCom veröffentlicht seit vielen Jahren verschiedene Zahlen, die einen Überblick über die Entwicklung des Telekommunikationsmarkts in der Schweiz vermitteln.

Für ihre Zusammenstellung statistischer Daten stützt sich die ComCom hauptsächlich auf die von den grössten Telecom-Anbieterinnen publizierten Zahlen. In bestimmten Fällen verwendet sie auch Daten aus Publikationen der OECD, der EU, von Fachorganisationen oder von spezialisierten Forschungsinstituten (Gartner, IDC, Analysys Mason usw.). Eine weitere Grundlage bilden die vom BAKOM zur Verfügung gestellten Daten, die ihrerseits aus Angaben der Telecom-Anbieterinnen in der Schweiz oder aus Analysen des BAKOM stammen.

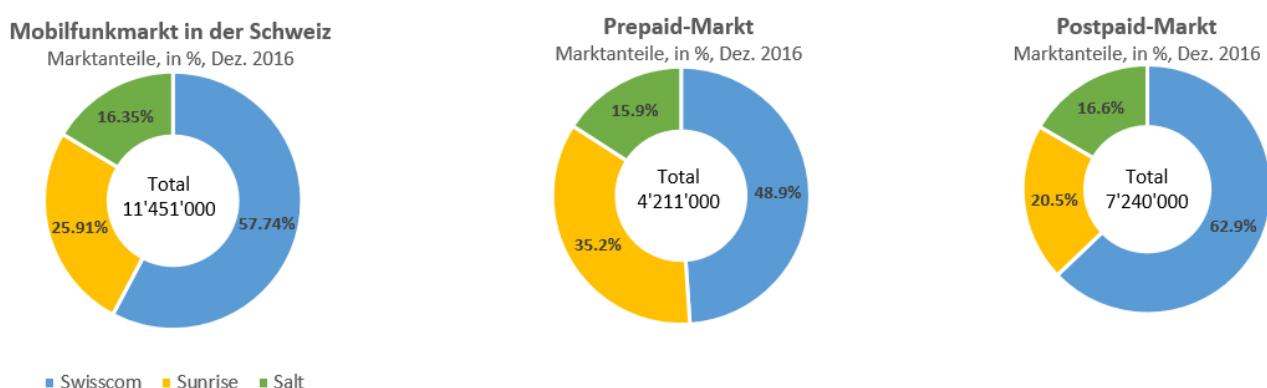
1. Entwicklung der Mobilfunknetze

Im weitgehend gesättigten Markt ging die Zahl der Mobilfunkkunden in der Schweiz 2016 zum zweiten Mal in Folge zurück, und zwar um rund 2,2 %. Die Verschiebung hin zu Abonnementen (Postpaid-Angebote) vermochte den Verlust an Prepaid-Kunden nicht mehr wettzumachen. Alle drei Netzbetreiberinnen verzeichneten 2016 rückläufige Kundenzahlen.

Ende 2016 zählte Swisscom 6 612 000 Mobilfunkkundinnen und -kunden, Sunrise deren 2 967 000 und Salt 1 872 000. Insgesamt waren in der Schweiz 11 451 000 Mobilfunkanschlüsse aktiv. Der Marktanteil von Swisscom betrug 57,75 %, derjenige von Sunrise 25,90 % und jener von Salt 16,35 % (vgl. Abb. 1).

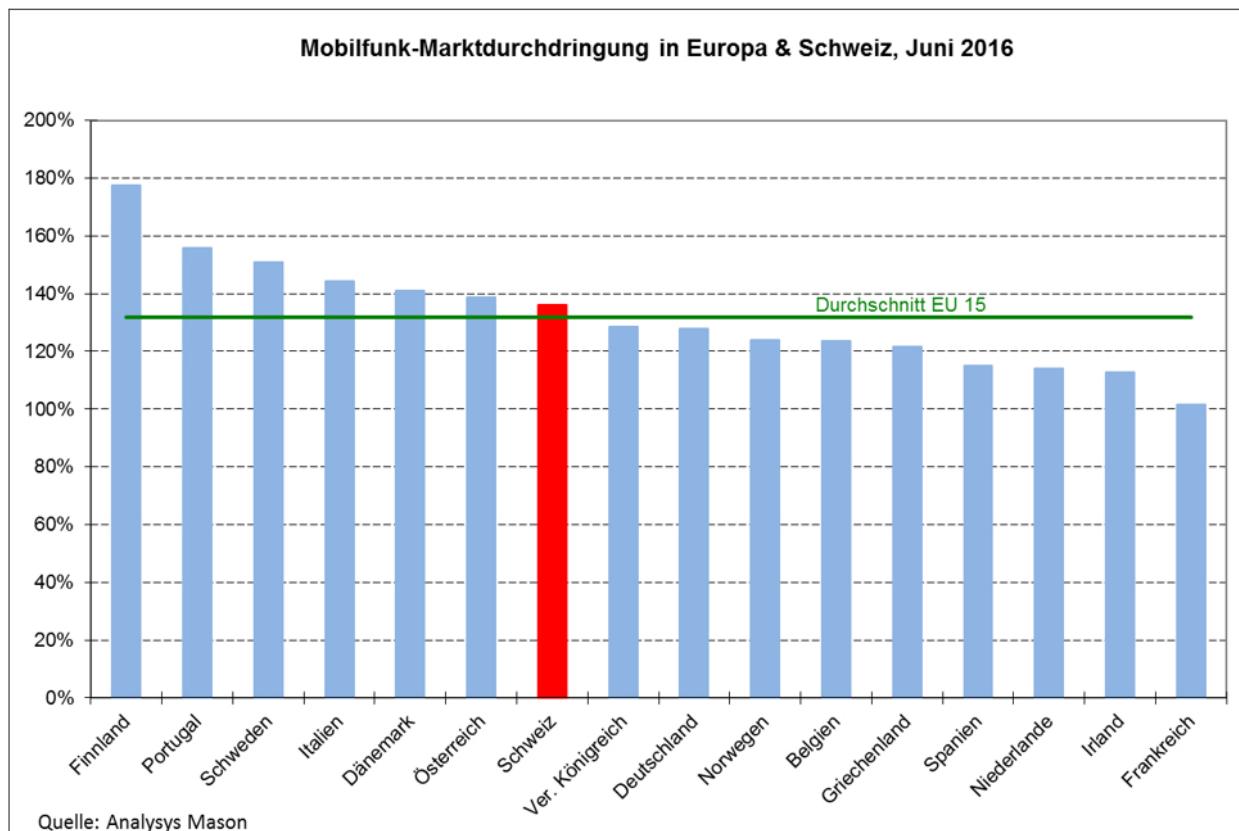
Diese Zahlen basieren auf der sogenannten 12-Monate-Regel. Bei dieser Regel werden alle aktiven SIM-Karten von Prepaid-Kunden gezählt, die innerhalb der letzten 12 Monate mindestens eine aus- oder eingehende Verbindung hergestellt haben.

Abb. 1: Marktanteile der Mobilfunkanbieterinnen in der Schweiz Ende 2016



Quellen: Betreiberinnen

Mit rund 11,5 Millionen Anschlüssen bei einer Gesamtbevölkerung von 8,4 Millionen betrug die Mobilfunkpenetration in der Schweiz Mitte 2016 etwa 136 % (vgl. Abb. 2). Dieser Wert liegt leicht über dem europäischen Durchschnitt (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Mobilfunk-Marktdurchdringung in Europa und der Schweiz, Juni 2016

Quelle: Analysys Mason, Telecom Market Matrix, September 2016

Über das gesamte Jahr 2016 hinweg verlor Swisscom 13 000 Kundinnen und Kunden (–0,2 %). Ihre Kundenbasis sank von 6 625 000 Ende 2015 auf 6 612 000 Ende 2016. Der Verlust von 64 000 Prepaid-Kundinnen und -Kunden wurde durch die Zunahme von 51 000 Abonnementen nicht wettgemacht. In diesem Marktsegment verzeichnete Swisscom im Berichtsjahr einen Zuwachs von lediglich 1,1 % (gegenüber 2,8 % 2015).

Sunrise verlor 2016 insgesamt rund 96 000 Mobilfunkkundinnen und -kunden. Die zweitgrösste Anbieterin vermochte zwar mehr Postpaid-Kundinnen und -Kunden hinzuzugewinnen als Swisscom (+85 000 bzw. 6,1 %), verlor jedoch 181 000 Prepaid-Kundinnen und -kunden. Ende 2016 zählte Sunrise noch 2 967 000 Mobilfunkkundinnen und -kunden (–3,1 % in einem Jahr).

Auch Salt vermochte 2016 im Postpaid-Segment mehr Kundinnen und Kunden zu gewinnen als Swisscom, nämlich 52 000 (+4,5 % gegenüber 2015). Im Gegenzug verlor Salt aber auch eine bedeutende Zahl an Prepaid-Kunden (–204 000 bzw. –23 %). Damit schrumpfte die Kundenbasis von Salt im Mobilfunkmarkt im Berichtsjahr um 152 000 (–7,5 %).

UPC (vormals upc cablecom), die im Frühjahr 2014 in den Mobilfunkmarkt eingestiegen war und das Mobilfunknetz von Salt nutzt, setzte ihr Wachstum fort und erhöhte ihre Kundenbasis um 47 100 auf 80 000 per Ende 2016. Die Kabelnetzbetreiberinnen zählten Ende 2016 insgesamt 102 000 Mobilfunkkundinnen und -kunden und könnten längerfristig auf diesem Markt zur ernsthaften Konkurrenz werden.

Ein wichtiger Grund für die sinkende Zahl von Mobilfunkkundinnen und -kunden dürfte die zunehmende Verbreitung von Pauschalangeboten (mit unbegrenztem oder inbegriffenem Datenvolumen) sein, die es erlauben, die Mobilfunkverbindung für ein weiteres Gerät freizugeben. Dadurch wird beim Surfen mit dem Tablet eine zweite SIM-Karte überflüssig.

Die übrigen MVNO-Anbieterinnen und Wiederverkäuferinnen veröffentlichen ihre Zahlen nicht.

Wachstum des mobilen Datenverkehrs

Nach mehrjährigem, sehr raschem Wachstum verliert der Smartphone-Markt an Dynamik und dürfte die Sättigung bald erreicht haben.

Seit Anfang der 2010er-Jahre war der weltweite Mobilfunkmarkt durch eine rasante Verbreitung von Smartphones geprägt. Dieser Trend scheint sich seit 2015 etwas verlangsamt zu haben. Das Wachstum im Jahr 2016 wird auf weniger als 10 % geschätzt. Gemäss dem Marktforschungsunternehmen Gartner dürften im Berichtsjahr weltweit dennoch rund 1,5 Milliarden Smartphones verkauft worden sein.

Parallel dazu bildet sich seit einigen Jahren ein Markt für gebrauchte Smartphones heraus. Dieses zuerst in den USA beobachtete Phänomen hat in den letzten drei bis fünf Jahren auch Westeuropa und Asien erreicht. Laut International Data Corporation (IDC) dürfte dieser Markt weiter wachsen. Bis 2020 könnten jährlich 222,6 Millionen Secondhand-Smartphones verkauft (gegenüber 81,3 Mio. 2015) und ein Umsatz von 30 Milliarden Dollar erreicht werden.

Gemäss dem Ericsson Mobility Report vom November 2016 gab es im dritten Quartal 2016 weltweit 7,5 Milliarden Mobilfunkanschlüsse (+3 % im Vergleich zum Vorjahr). Die Zahl der Smartphones übersteigt inzwischen diejenige der traditionellen Handys, ihr Anteil liegt weltweit bei 55 % aller Mobiltelefone. Laut Gartner besitzen in den Industrieländern rund 90 % der Benutzerinnen und Benutzer ein Smartphone. Das Wachstum findet im Wesentlichen auf den aufstrebenden Märkten statt.

Auch in der Schweiz steigt der Anteil der Smartphones weiter, angesichts der bereits hohen Durchdringung allerdings langsamer. 4,9 Millionen Schweizerinnen und Schweizer besitzen ein Smartphone (laut Comparis 78 % der 15- bis 74-Jährigen). Bei Swisscom beispielsweise stieg der Anteil der Abonnementskundinnen und -kunden mit Smartphones zwischen Ende September 2015 und Ende September 2016 von 75 auf 78 %.

Gemäss der Anfang November 2016 erschienenen JAMES-Studie, die von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und Swisscom bereits zum vierten Mal durchgeführt wurde, besitzen 99 % der Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahren ein Mobiltelefon (fast immer ein Smartphone) mit einem Flatrate-Abonnement. Der Studie zufolge verbringen die Jugendlichen immer mehr Zeit beim Surfen mit dem Smartphone, hauptsächlich auf Video-, Musik- und Fototauschplattformen.

Die massive Verbreitung dieser intelligenten Mobiltelefone hat zu grossen Veränderungen im Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer geführt, die immer mehr Daten und vor allem Videos austauschen. Dies führt zu einer enormen Zunahme des Datenverkehrs auf den Mobilfunknetzen.

Gemäss Ericsson wird die Datennutzung auf mobilen Netzwerken weltweit weiter stark wachsen. Zwischen September 2015 und September 2016 hat das Volumen des Datenverkehrs in den Mobilfunknetzen um 50 % zugenommen. Die wichtigsten Gründe dafür sind die steigende Zahl der Datenabonnements sowie die Zunahme der darin enthaltenen Datenvolumen. Ericsson

zufolge ist die Zahl der Breitband-Mobilabonnemente innerhalb eines Jahres um rund 25 % gestiegen und lag im September 2016 bei 4,1 Milliarden.

Laut Bericht hat das Betrachten von Videos auf mobilen Endgeräten signifikant zugenommen und könnte bis 2022 in Westeuropa und Nordamerika zu einer Verzehnfachung des Smartphone-Datenvolumens führen. Der Videoanteil machte 2016 bereits 50 % des mobilen Datenverkehrs aus und könnte bis 2022 auf 75 % anwachsen. Dies entspräche einer weltweiten Zunahme um jährlich 50 % zwischen 2016 und 2022.

Aufgrund dieser Entwicklung stieg der Datenverkehr auf den Mobilfunknetzen in der Schweiz 2016 erneut markant an. Auf dem Netz von Swisscom beispielsweise hat er sich beinahe verdoppelt (+78 %).

Auch die Nachfrage nach Breitband-Mobilfunkdiensten hat in der Schweiz in den vergangenen Jahren sehr stark zugenommen. Gemäss der OECD lag die Zahl der Breitbandanschlüsse im Mobilfunk Mitte 2016 bei 8,4 Millionen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Durchdringungsrate beim Breitband-Mobilfunk in der Schweiz 101,2 % und lag damit über dem Durchschnitt der OECD-Länder (95,1 %).

Um namentlich das enorme Wachstum des mobilen Datenverkehrs bewältigen zu können, tätigen die Anbieterinnen von Telekommunikationsdiensten beträchtliche Investitionen in ihre Netzinfrastruktur.

2013 hatte Swisscom angekündigt, bis 2017 insgesamt 1,5 Milliarden Franken in den Ausbau ihres Mobilfunknetzes zu investieren. Nachdem Swisscom bereits 2015 Investitionen im Umfang von 210 Millionen Franken in die Mobilfunkinfrastruktur getätigt hatte, lag dieser Betrag 2016 bei 231 Millionen Franken; das sind 10 % mehr als im Vorjahr. Sunrise dagegen hat ihre Investitionen 2016 zurückgefahren, nachdem das Unternehmen zwischen 2012 und 2015 über 1 Milliarde Franken für die eigene Netzinfrastruktur aufgewendet hatte. Dennoch investierte Sunrise 2016 über 140 Millionen Franken in die Mobilfunkinfrastruktur. Im Rahmen des 2010 lancierten Investitionsprogramms über fünf Jahre investierte Salt (früher Orange) mehr als 700 Millionen Franken in die Modernisierung und den Ausbau ihres Mobilfunknetzes. 2014 hatte Salt 158 Millionen Franken für die Verbesserung des LTE-Netzes aufgewendet. Neuere Zahlen sind für diese Betreiberin nicht verfügbar.

Seit mehreren Jahren herrscht zwischen den Betreiberinnen ein lebhafter Wettbewerb. Dieser veranlasst die Unternehmen dazu, bedeutende Summen in die Verbesserung ihrer Netze zu investieren.

Wie in den Jahren zuvor publizierte die deutsche Fachzeitschrift Connect Anfang Dezember 2016 einen unabhängigen Test, bei dem die Mobilfunknetze in Deutschland, Österreich und der Schweiz miteinander verglichen wurden. Er bestätigte die sehr hohe Qualität sämtlicher Schweizer Mobilfunknetze. Erstmals ging im Berichtsjahr Sunrise als Siegerin aus diesem Test hervor und erhielt gar das Prädikat «hervorragend». Swisscom, die Testsiegerin der vergangenen sieben Jahre, landete auf dem zweiten Platz. Dahinter folgten die in Deutschland und Österreich tätigen Anbieterinnen. Swisscom und Salt wurden zum dritten Mal in Folge mit der Bewertung «sehr gut» ausgezeichnet. Ein genauerer Blick zeigt, dass sich Sunrise und Swisscom im Vergleich zum Vorjahr verbessern konnten. Die Ergebnisse für Salt blieben unverändert, wurden von der deutschen Fachzeitschrift aber dennoch als sehr gut beurteilt. In der Schweiz hat die Kundschaft somit sowohl im Sprach- als auch beim Datenverkehr die Auswahl zwischen mehreren qualitativ hochstehenden Netzen.

Laut der Connect-Studie ist in der Schweiz auch die Mobilfunkversorgung in den Zügen ausgezeichnet und namentlich deutlich besser als in Deutschland und Österreich. Die

Verbesserung der Mobilfunkversorgung für die Reisenden auf dem gesamten Streckennetz ist für die SBB prioritätär.

Die SBB haben gemeinsam mit dem Konsortium InTrainCom, einem Zusammenschluss der Mobilfunkbetreiberinnen, in allen 1083 Wagen und 51 Kompositionen der Fernverkehrsflotte Repeater für den Empfang der Mobilfunksignale eingebaut. Weiter möchte das Konsortium die rund 1700 Wagen der Regionalverkehrsflotte bis Ende 2022 mit Signalverstärkern ausrüsten. Außerdem wollen die Mobilfunkbetreiberinnen mit der Installation neuer Antennen die Versorgung entlang der Bahnlinien verbessern.

Die Mobilfunkabdeckung ist in der Schweiz praktisch flächendeckend. Die Versorgung mit GSM-Mobiltelefonie liegt bei nahezu 100 % der Bevölkerung und bei rund 90 % der Landesfläche. Fast überall kann mobil telefoniert werden – oft sogar in völlig abgelegenen Gebieten des Landes.

Bei den UMTS/HSPA-Diensten, die einen mobilen Internetzugang ermöglichen, erreicht die Bevölkerungsabdeckung in der Schweiz je nach Betreiberin bis zu 99 %.

Ausbau der LTE- und LTE-A-Netze

Um das anhaltende Wachstum des Datenverkehrs auf den Mobilfunknetzen bewältigen zu können, setzen die Betreiberinnen die Modernisierung ihrer Mobilfunknetze in der Schweiz fort. Swisscom hatte ihr LTE-Netz bereits ab Ende November 2012 in Betrieb genommen. Sunrise und Salt folgten im Frühling 2013.

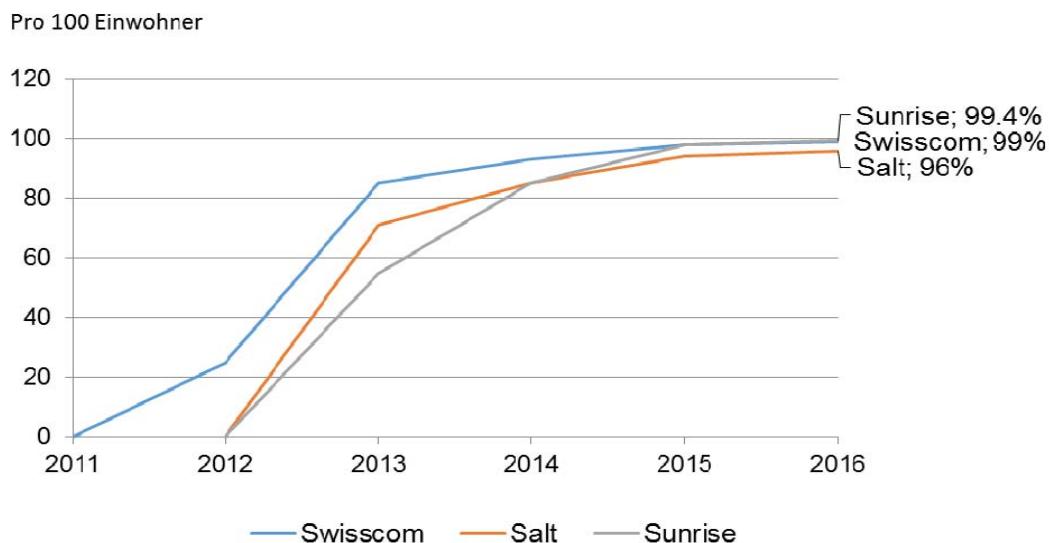
Ende 2016 erreichte die Abdeckung der LTE-/4G-Netze von Swisscom und Sunrise bereits 99 % respektive 99,4 %, bei Salt waren es 96 % (vgl. Abb. 3).

Mit der LTE-Technologie (Long Term Evolution; 4G) wird ein grosser Entwicklungssprung gegenüber den Mobilfunknetzen der Vorgängergenerationen UMTS, HSDPA und HSDPA+ (3G) vollzogen. LTE ermöglicht den Hochgeschwindigkeitszugang zu den Mobilfunknetzen. Mit der neuen Generation der 4G/LTE-Netze kann das mobile Internet theoretisch mit einer maximalen Geschwindigkeit von bis zu 150 Mbit/s genutzt werden.

In der Schweiz haben die Betreiberinnen bereits damit begonnen, ihre Netze mit der LTE-Advanced-Technologie (LTE-A) auszurüsten. Damit sind Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 300 Mbit/s möglich, dank Carrier Aggregation (Zusammenlegung von Kanälen) sogar bis 450 Mbit/s. Der Internetzugang wird so noch schneller und komfortabler. Ende 2016 erreichte die Abdeckung mit LTE-A-Technologie im Swisscom-Netz bereits 40 % der Bevölkerung.

Im Frühjahr 2016 gelang es Swisscom in Partnerschaft mit Ericsson, auf ihrem Netz Daten mit einer Geschwindigkeit von 1 Gbit/s zu übertragen. Diese Funktion soll ab Anfang 2017 angeboten werden. Allerdings ist noch kein Gerät auf dem Markt erhältlich, das solche Geschwindigkeiten unterstützt.

Abb. 3: LTE-Abdeckung in der Schweiz, Dezember 2016
in % der Bevölkerung



Quellen: Betreiberinnen

Auch weltweit verbreitet sich die neue Technologie rasch. Gemäss GSA (Global Mobile Suppliers Association) waren Mitte 2016 weltweit 1,45 Milliarden 4G-/LTE-Abonnemente in Betrieb, das sind knapp 700 Millionen mehr als ein Jahr zuvor. Diese Zahl dürfte in den kommenden Jahren signifikant ansteigen und bis 2020 etwa 4 Milliarden erreichen.

Die GSMA (GSM Association) schätzt, dass bis 2020 75 % der Weltbevölkerung mit 4G-/LTE-Netzen abgedeckt sind. Im gleichen Jahr dürften zudem 41 % aller Mobilfunkverbindungen auf das LTE-Netz entfallen. Ende 2016 waren es 23 %.

Mobilfunkstandard 5G

5G ist die nächste Generation des Mobilfunks und ist in Fachkreisen bereits seit einiger Zeit in aller Munde. Obwohl 5G noch in Entwicklung ist, zeichnet sich bereits klar ab, was die Neuerungen sein werden: sehr hohe Datenübertragungsraten (bis 10 Gbit/s), tiefe Latenzzeiten (1 ms) und hohe Zuverlässigkeit, sehr viele simultane Datenverbindungen und starke Vernetzung unter Geräten. 5G wird viele neue Möglichkeiten eröffnen: Neben der schnellen Datenübertragung (z. B. für Video in hoher Qualität) werden als Beispiele oft zeitkritische Applikationen (wie selbstfahrende Autos oder die Fernsteuerung von Robotern), das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) sowie viele neue Anwendungen etwa in den Bereichen Gesundheitswesen, Smart Cities und Smart Home genannt. Swisscom hat 2016 bereits ein Test- und Forschungsprogramm zusammen mit der EPFL und der Firma Ericsson angekündigt.

Aktuell läuft die Standardisierung von 5G. Die ersten «richtigen» 5G-Spezifikationen werden für 2018 erwartet (3GPP Release 15). Kommerzielle 5G-Systeme dürften demnach ab 2018 entwickelt werden und ab etwa 2020 einsetzbar sein. Mit der Einführung von 5G wird auch der Bedarf an Frequenzen steigen.

Bessere Rahmenbedingungen für mobiles Bezahlen

Der Finanzsektor ist ein wichtiger Bestandteil der Schweizer Volkswirtschaft. Er trug 2015 10 % zum schweizerischen BIP bei. Eine bedeutende aktuelle Herausforderung der Branche ist die Digitalisierung zahlreicher Dienstleistungen.

Das mobile Bezahlen vereinfacht das Einkaufen, da die Nutzerinnen und Nutzer per Smartphone bezahlen können. Die Entwicklungen auf diesem Gebiet dürften vom Wachstumspotenzial der Schweizer Fintech-Branche profitieren.

Gemäss dem Institut Gartner gewinnen die Konsumentinnen und Konsumenten in Nordamerika, Japan und in einigen westeuropäischen Ländern langsam Vertrauen in die Mobile-Payment-Technologie. Bis 2018 dürften rund 50 % der Verbraucherinnen und Verbraucher mit Smartphones oder tragbaren Accessoires (Wearables) bezahlen.

Mit einiger Verzögerung kommt das mobile Bezahlen inzwischen auch in der Schweiz in Schwung. Es bietet grosses Potenzial für zahlreiche Akteure aus verschiedenen Sektoren. Allerdings verlief die Entwicklung mobiler Bezahlösungen unkoordiniert, denn Akteure aus unterschiedlichen Sektoren setzten auf eigene Lösungen.

Während die Banken ihre Kreditkarten mit NFC-Chips für kontaktloses Bezahlen ausrüsteten, entwickelten die Grossverteiler eigene Mobile-Payment-Lösungen, die sich auf unterschiedliche Technologien stützten (QR-Code, Bluetooth, NFC). Bei den Mobilfunkanbieterinnen lancierte Swisscom die Bezahlösung Tapit, die jedoch mangels Kunden 2016 eingestellt wurde.

2014 und 2015 brachten zwei verschiedene Gruppierungen rund um Grossbanken je eine weitere Lösung zum Bezahlen via Smartphone auf den Markt: die Lösung Twint, welche von PostFinance, BEKB, Valiant und Coop getragen wird, sowie Paymit, hinter der namentlich SIX, UBS, Raiffeisen und seit 2016 auch Swisscom stehen.

Die Schweizer Konsumentinnen und Konsumenten zeigen sich gegenüber dem mobilen Bezahlen relativ skeptisch, da für sie der Vorteil gegenüber dem Bezahlen in bar oder mit Karte nicht erkennbar ist. Eine schweizerische Besonderheit ist zudem der überdurchschnittliche Anteil der iPhone-Nutzerinnen und Nutzer. Tatsächlich war die NFC-Technologie für iPhones lange Zeit nicht verfügbar und ist noch heute auf Apple Pay beschränkt.

Dennoch scheinen sich die Rahmenbedingungen für das mobile Bezahlen in der Schweiz wie auch in Europa zu verbessern. Ein Grund ist das Eintreten der «Big Players» in den Markt: Im Juli 2016 wurde Apple Pay in der Schweiz lanciert, Samsung und Google dürften demnächst folgen. Samsung hat in Europa eine Vereinbarung mit MasterCard abgeschlossen und ist seit Mitte 2016 in Spanien präsent. Zum selben Zeitpunkt lancierte Google sein Android Pay in Grossbritannien. Im Schweizer Detailhandel sind NFC-Terminals fast allgegenwärtig, was dem mobilen Bezahlen Vorschub leisten dürfte. Der Mitte 2016 angekündigte und im September desselben Jahres von der WEKO genehmigte Zusammenschluss von Twint und Paymit wird es erlauben, der internationalen Konkurrenz ab 2017 mit einer gemeinsamen Schweizer Lösung die Stirn zu bieten.

Mobilfunkpreise

Die Preise für Mobilfunkdienste gingen in der Schweiz 2016 leicht zurück. Die Preissenkungen variierten je nach Produkt und Marktsegment (Abonnement oder Prepaid). Dennoch profitierten 2016 alle Kundentypen vom Preisrückgang. Im Durchschnitt sanken die Preise der günstigsten Angebote der drei grössten Schweizer Dienstanbieterinnen für Kundinnen und Kunden mit

geringem Nutzungsbedarf um 2,8 %, für Personen mit mittlerem Nutzungsbedarf um 3,7 % und für das Kundensegment mit hoher Nutzung um 1,4 % (vgl. Abb. 4).

Diese Entwicklung ist jedoch nach Marktsegmenten zu differenzieren.

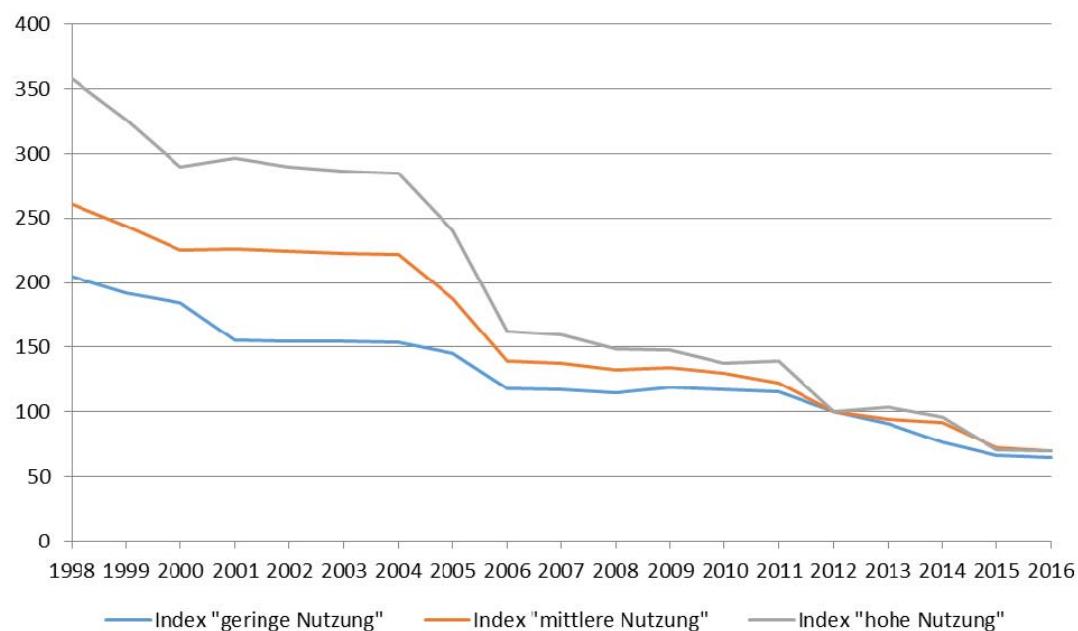
Laut dem vom BAKOM auf seiner Website publizierten Bericht über die Endkundenpreise im Mobilfunk für 2016 waren die Preisrückgänge für Nutzerinnen und Nutzer mit Prepaid-Karten deutlich stärker als für Kundinnen und Kunden mit Abonnementen. Im Marktsegment Abonnementen sanken die Preise um 8,4 % für Personen mit einem kleinen Nutzungsbedarf, um 9,5 % für Kunden mit mittlerer Nutzung und um 2,4 % für solche mit grosser Nutzung. Im Prepaid-Segment gingen die Preise um 15,6 % beim kleinen, um 11,2 % beim mittleren und um 4,9 % beim grossen Nutzerprofil zurück.

Während langer Zeit waren Prepaid-Angebote besonders attraktiv für Personen mit kleinem oder mittlerem Nutzerprofil, während Abonnemente den Bedürfnissen von Personen mit grossem Nutzungsbedarf am besten entsprachen. Dieser Trend hat sich geändert. Seit 2011 sind Abonnemente auch für Personen mit mittlerem Nutzungsbedarf immer günstiger geworden. Prepaid-Karten hingegen sind nach wie vor am besten auf die Bedürfnisse von Personen mit einem kleinen Nutzerprofil zugeschnitten.

Gemäss BAKOM ist der Grund dafür die Strategie der grossen Anbieterinnen, die Abonnemente im Vergleich zu den Prepaid-Karten attraktiver zu gestalten und den Prepaid-Markt den Wiederverkaufs-Anbieterinnen zu überlassen.

Abb. 4: Entwicklung der Endkundenpreise im Schweizer Mobilfunk 1998–2016

(Kostenindizes nach Nutzerprofil, 100 = Jahr 2012)



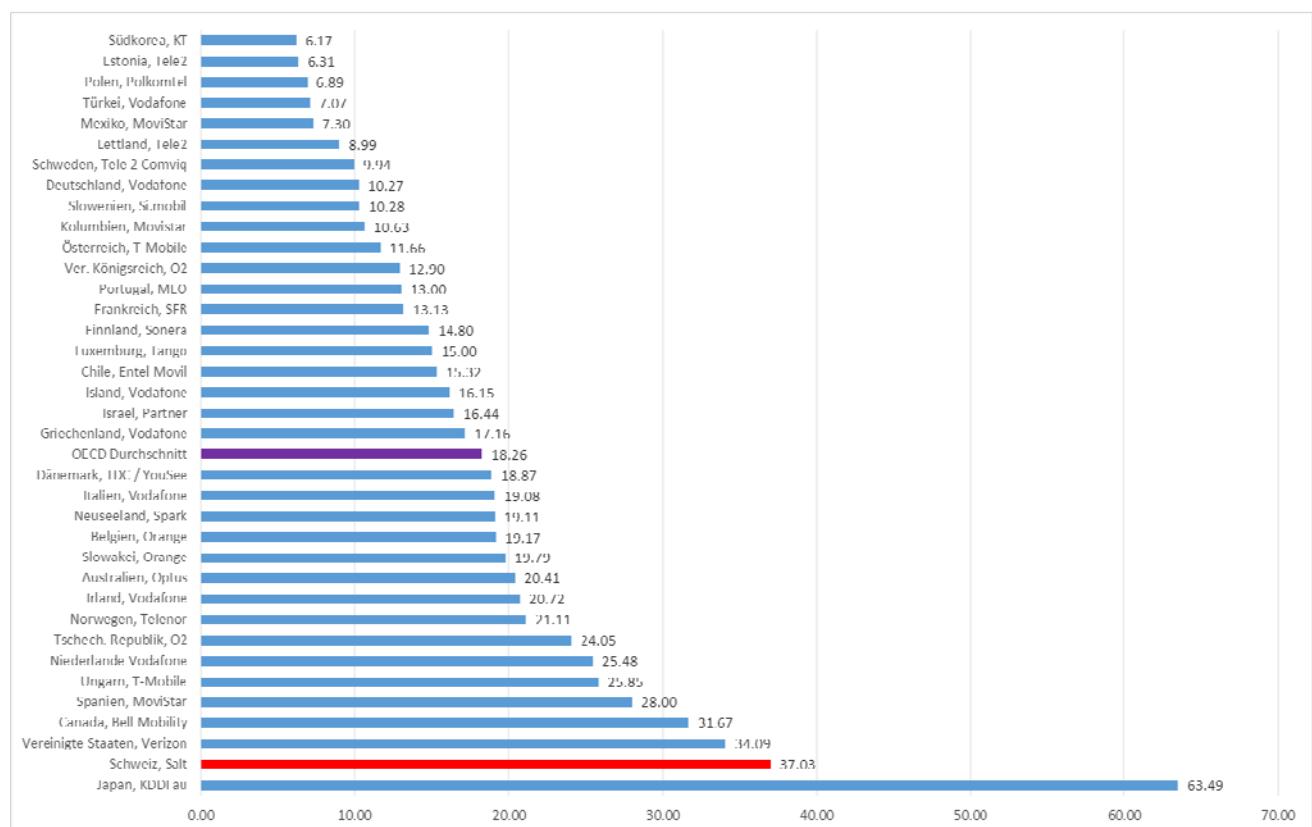
Quelle: BAKOM

Trotz des Preisrückgangs gehören die Mobilfunkpreise in der Schweiz im Vergleich zu den anderen OECD-Ländern nach wie vor zu den teuersten.

Dies bestätigen die vom Marktforschungsunternehmen Strategy Analytics publizierten Teligen-Preiskörbe, die auf den OECD-Methoden basieren und die vorteilhaftesten Angebote der grössten Betreiberinnen für jedes Land berücksichtigen. Für einen durchschnittlichen Korb mit Sprach- und Datenverbindungen bezahlte ein Nutzer mit mittlerem Bedarf (100 Anrufe und 500 MB Daten) in der Schweiz 2016 fast 20 Euro mehr als im OECD-weiten Durchschnitt (37 Euro gegenüber 18 Euro; vgl. Abb. 5). Demgegenüber sank der Preis für einen Kunden mit grossem Nutzungsprofil (900 Anrufe und 2 GB Daten) in der Schweiz zwischen 2015 und 2016 spürbar (−13 Euro), in den übrigen OECD-Ländern dagegen nur leicht (−3 Euro). Die Differenz verringerte sich somit zwischen 2015 und 2016 etwas. Dennoch bezahlt der Kunde in der Schweiz noch immer knapp 9 Euro mehr als im Durchschnitt der OECD-Länder (37 Euro gegenüber 28 Euro).

Abb. 5: Warenkorb Mobilfunk OECD Sprach- und Datenverbindungen, 100 Anrufe + 500 MB

(Euro inkl. MWST), kostengünstigstes Produkt nach Land, August 2016



Quelle: Results from Teligen Price Benchmarking System. Copyright Strategy Analytics, UK

2. Entwicklung der Festnetze

Seit Beginn der 2000er-Jahre sinkt die Anzahl der Festnetzanschlüsse in der Schweiz ständig. Dies ist auf den anhaltenden Aufschwung der Mobiltelefonie zurückzuführen, der sich seit dem Aufkommen des Smartphones noch verstärkt hat. Zwischen 2006 und 2015 hat sich die Zahl der traditionellen Festnetzanschlüsse um rund 32 % verringert.

Gespräche im Festnetz werden zunehmend durch Anrufe über das Mobilfunknetz abgelöst. Der Festnetzverkehr ging in den vergangenen 10 Jahren markant zurück. Zwischen 2005 und 2015 sank die Gesamtzahl der Gespräche im Festnetz um mehr als die Hälfte (von 5,5 auf 2,2 Mrd.). Im gleichen Zeitraum halbierte sich die Gesamtdauer der Festnetzgespräche (von 18,5 auf 9,3 Mrd. Minuten).

Abgesehen von einem leichten Rückgang (–3,5 %) zwischen 2014 und 2015 verzeichnetet die Telefonie über IP (Voice over IP, VoIP) auf dem Festnetz ein bedeutendes Wachstum. Gemäss der vom BAKOM¹ publizierten amtlichen Fernmeldestatistik 2015 hat sich die Anzahl Kundinnen und Kunden, die Festnetztelefoniedienste über einen von der Telecom-Anbieterin bereitgestellten VoIP-Anschluss (DSL, Kabel usw.) beziehen, zwischen 2006 und 2015 verdreifacht. Ende 2015 wurden 880 896 solche Anschlüsse gezählt.

Dennoch werden die Festnetze nicht verschwinden, ganz im Gegenteil.

Der schrittweise Übergang zur Telefonie über IP, aber auch das Wachstum der Kabelnetzbetreiberinnen in diesem Bereich oder die Zunahme der Anzahl Glasfaseranschlüsse zeigen, dass das Festnetz in der Schweiz weiterhin von grosser Bedeutung ist. Im Übrigen sprechen neue Formen der Telekommunikation (wie das 2015 in der Schweiz lancierte WiFi-Calling) oder der wachsende Markt des Digitalfernsehens über DSL-Leitungen dafür, dass sich Festnetz- und Mobiltelefonie in Zukunft ergänzen werden.

Abgesehen von drei Mobilfunknetzen verfügt die Schweiz im Festnetzbereich über mehrere Backbone-Netze sowie über qualitativ hochstehende Anschlussnetze. Das Anschlussnetz von Swisscom (2 367 000 aktive Anschlüsse Ende 2016) ist landesweit verfügbar. Daneben bieten die gut ausgebauten Kabelfernsehnetze ebenfalls Festnetzanschlüsse an, auch wenn die meisten von ihnen (mit Ausnahme von UPC) nur in geografisch eng begrenzten Gebieten Breitband- und Telefondienste offerieren.

In den vergangenen Jahren gab es bei den Marktanteilen in der Festnetztelefonie nur geringfügige Verschiebungen. Swisscom hat zwischen 2015 und 2016 rund 262 000 Kundinnen und Kunden verloren. Im gleichen Zeitraum hat Sunrise über 22 000 Kunden dazugewonnen, hauptsächlich dank dem Wachstum bei den Kombiangeboten mit Festnetztelefonie. Laut der amtlichen Fernmeldestatistik des BAKOM für das Jahr 2015 hat Sunrise ihren Marktanteil erneut ausbauen können und lag Ende 2015 bei 9,6 %. Der Marktanteil von Swisscom bleibt jedoch mit über 60 % per Ende 2015 hoch.

Die Kabelnetzbetreiberinnen konnten in der Festnetztelefonie weiter zulegen, wenn auch weniger stark als in den vorangegangenen Jahren. Ende 2016 zählten sie 736 000 Telefoniekundinnen und -kunden, fast 2,5 % (+18 000) mehr als im Vorjahr. Ende 2016 wies UPC als wichtigste Anbieterin von Telefondiensten via Kabelnetz 512 000 Telefonkunden aus.

¹ Das jährliche Zusammentragen und die anschliessende Bearbeitung der Daten der Anbieterinnen durch das BAKOM erlauben keine Publikation der Analysen im selben Jahr. Falls nichts anderes angegeben ist, stammen die Zahlen der offiziellen Fernmeldestatistik nicht aus dem Berichtsjahr.

Ihr Marktanteil betrug Ende 2015 13,2 %. Die zahlreichen weiteren Anbieterinnen haben alle nur sehr bescheidene Marktanteile.

Die Zahl der Telefonanschlüsse, die von alternativen Anbieterinnen direkt den Endkunden in Rechnung gestellt wurden (anstatt von Swisscom), ist weiterhin stark rückläufig und lag Ende 2016 bei 20 468 (gegenüber 47 430 per Ende 2015). Dies entspricht einer Abnahme von rund 56,8 %. Sowohl dieser Rückgang wie auch jener bei der fest eingestellten Anbieterwahl (– 81 000 zwischen 2015 und 2016, vgl. S. 33) ist auf die zunehmende Migration der Kundinnen und Kunden zu den Kabelnetzbetreiberinnen und den Erfolg der Kombiangebote mit VoIP-Telefonie zurückzuführen.

Aufhebung der analogen Telefonie

Im Frühling 2014 hatte Swisscom angekündigt, bis Ende 2017 die analoge und die ISDN-Telefonie abzuschalten und auf IP-Telefonie (Telefonie via Internetprotokoll) umzustellen. Ende 2016 waren bereits zwei Drittel der Swisscom-Kundinnen und -Kunden (ca. 1,5 Mio.) mit IP-Technologie versorgt. Die Umstellung von der traditionellen Festnetztelefonie auf die IP-Technologie ist ein weltweiter Trend. Heute werden bereits fast alle Daten (Musik, Bilder, Videos und Sprachkommunikation) über das IP-Netz übermittelt. Überdies bietet die IP-Telefonie eine bessere Sprachqualität und ist für die Nutzerinnen und Nutzer kostengünstiger.

Mit Ausnahme der ISDN-Telefone, der Impulswahltelefone (mit Wählscheibe) und der Fax-Geräte werden die meisten Geräte auch nach der Umstellung weiter funktionieren. In einigen Fällen müssen die Nutzerinnen und Nutzer prüfen, ob ihre Anlagen IP-kompatibel sind, beispielsweise bei Home-Automation-Anwendungen, bestimmten Alarmanlagen oder Kommunikationssystemen in Liften. Für diese Arten von Anlagen sind jedoch bereits IP-basierte Angebote auf dem Markt verfügbar. Es gibt auch schon Angebote, welche die Funktionstüchtigkeit auch bei Stromausfall gewährleisten. Wie bereits heute können die Nutzerinnen und Nutzer aber auch ein Mobiltelefon oder eine Rufumleitung auf das Mobiltelefon verwenden.

Preise für Festnetzgespräche

Nach leichten Preisanstiegen in den vergangenen drei Jahren sanken die Preise für die Festnetztelefonie in der Schweiz 2016 deutlich. Der Preisrückgang war aber nicht für alle Nutzerprofile gleich gross. Laut einer BAKOM-Studie über die Endkundenpreise für Festnetztelefonie im Jahr 2016 wurden die preisgünstigsten Angebote für Personen mit geringem Nutzungsbedarf leicht billiger (–7,1 %). Hingegen gingen die Preise sowohl für mittlere als auch für starke Nutzung von Festnetztelefonie massiv zurück (–28,6 % bzw. –27,3 %). Als Grund führt das BAKOM die Einführung des Pauschalangebots Line plus von Swisscom an. Das BAKOM stellt auch fest, dass kombinierte Angebote zu einem Pauschalpreis (oft zusammen mit einem Internetzugang), mit denen unbegrenzt in alle Netze in der Schweiz telefoniert werden kann, für alle drei Nutzerprofile am günstigsten sind.

Im internationalen Vergleich liegen die Preise für Festnetztelefonie in der Schweiz inzwischen im OECD-weiten Mittel. Gemäss den von Strategy Analytics publizierten Teligen-Preiskörben bezahlt ein Nutzer mit mittlerem Bedarf in der Schweiz für einen durchschnittlichen Korb mit 140 (nationalen und internationalen) Anrufen 40.50 Euro pro Monat (OECD-Durchschnitt: 39.70 Euro).

Breitbandmarkt im Festnetz

Bereits seit mehreren Jahren ist die Schweiz in Bezug auf den Breitbandzugang führend (Definitionen der in diesem Absatz verwendeten Begriffe finden sich im Jahresbericht 2015 der ComCom).

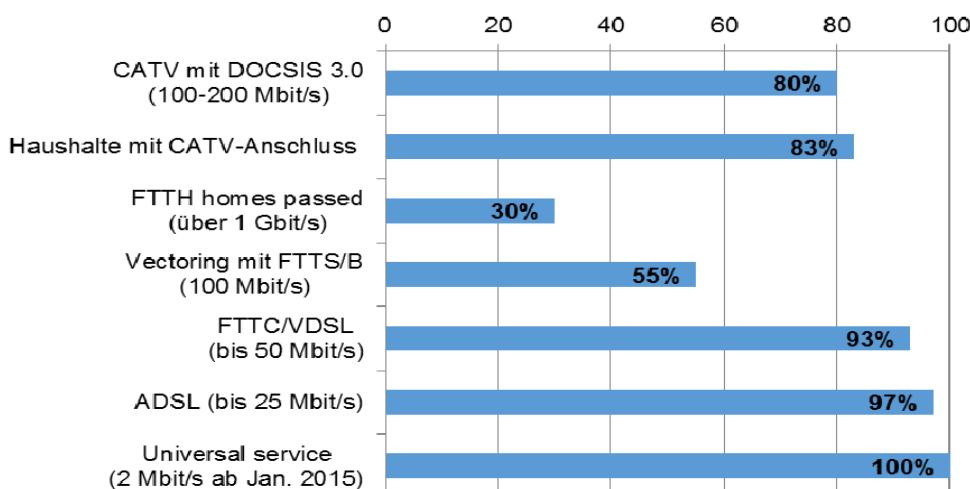
Damit dies so bleibt, tätigen die Betreiberinnen jedes Jahr hohe Investitionen in die Netzinfrastruktur.

Swisscom beispielsweise investierte 2016 in der Schweiz über 1,7 Milliarden Franken, davon mit mehr als 950 Millionen über die Hälfte in den Ausbau der Festnetzinfrastruktur und des Glasfasernetzes. Die Investitionen von Sunrise in der Schweiz waren 2016 mit rund 230 Millionen Franken leicht rückläufig. 30 % dieser Summe, also circa 70 Millionen, flossen in die Festnetzinfrastruktur. UPC investiert eigenen Angaben zufolge jedes Jahr über 200 Millionen Franken in ihr Hybridnetz (eine Kombination aus Glasfaser- und Koaxkabel). Im Rahmen des Programms Autostrada will UPC zudem in den kommenden fünf Jahren mit zusätzlichen 250 Millionen Franken den Ausbau ihres Hochleistungsnetzes in der Schweiz und in Österreich vorantreiben.

Die Schweiz verfügt somit über eine äusserst leistungsstarke Breitbandinfrastruktur (vgl. Abb. 6). Der Wettbewerb zwischen Infrastrukturen und Diensten sorgt dafür, dass den Konsumentinnen und Konsumenten ein breit gefächertes Angebot zur Verfügung steht. Davon profitiert auch die Gesamtwirtschaft.

Abb. 6: Breitbandversorgung der Schweiz

% der Schweizer Haushalte, 2016



Quellen: Swisscom, SuisseDigital, Schätzung ComCom

Gemäss dem Bericht «Mesurer la société de l'information 2016» der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) hat die Schweiz im internationalen Vergleich erneut einen Rang gutgemacht und liegt nun auf dem 4. Platz. Dieses Ranking der ITU umfasst 175 Länder und stützt sich auf den Index der Entwicklung bei den Informations- und Kommunikationstechnologien, welcher den Zugang zu den IKT, deren Nutzung und die IKT-Kompetenzen misst. Der

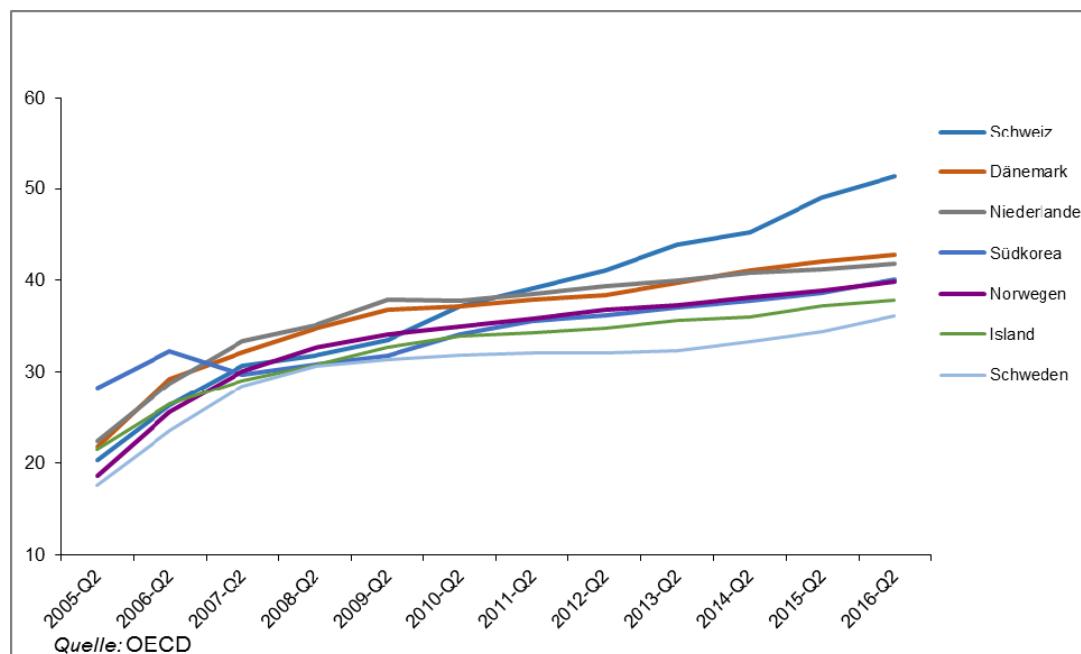
ICT Development Index (IDI) wird von Regierungen, Organen der Vereinten Nationen und dem Privatsektor weitherum anerkannt und umfasst eine Reihe von Indikatoren, die Länder- und Zeitvergleiche ermöglichen.

Südkorea steht nach wie vor an der Spitze des Rankings, gefolgt von Dänemark, Island und der Schweiz. Die ITU bestätigte die enge Korrelation zwischen hohen IDI-Werten und dem Pro-Kopf-Einkommen (PKE). Ein hohes Nationaleinkommen beeinflusst sowohl die Nachfrage der Konsumentinnen und Konsumenten nach Informations- und Kommunikationstechnologien als auch die Investitionen in die Netzinfrastruktur, welche diese Nachfrage abdeckt. Der ITU-Bericht stellt ferner fest, dass alle Länder mit hohen IDI-Werten über innovationsfördernde liberalisierte Wettbewerbsmärkte und über eine Bevölkerung mit einem relativ hohen Einkommen und den Kompetenzen für eine effiziente IKT-Nutzung verfügen. Gemäss ITU ist die starke Internetnutzung in diesen Ländern auf die hohe Anschlussdichte in den Haushalten und die breite Verfügbarkeit von Breitbanddiensten zurückzuführen.

Unter den weltweit führenden Ländern bezüglich Breitbandpenetration verzeichnete die Schweiz zwischen 2015 und 2016 mit mehr als 8 % ein starkes Wachstum weit über dem Durchschnitt der OECD-Länder (+3,5 %).

Mehr als 51 % der Schweizer Bevölkerung verfügten Ende Juni 2016 über einen Breitband-Internetanschluss. Damit festigte die Schweiz ihre Spitzenposition im OECD-weiten Vergleich (vgl. Abb. 7). Sie liegt deutlich vor Dänemark (43 %) und den Niederlanden (42 %). Zur gleichen Zeit betrug der Durchschnitt der OECD-Länder 30 % und derjenige der EU-Länder 32,7 % (Juli 2016).

Abb. 7: Breitband-Penetration (per 100 Einwohner), Juni 2016



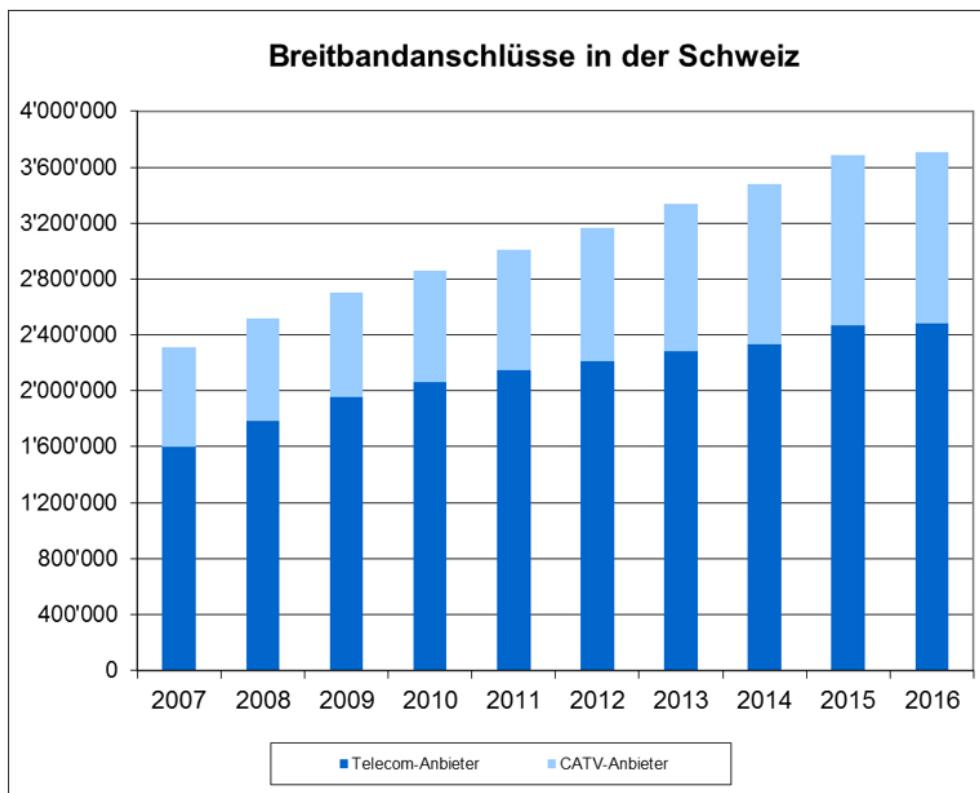
Quelle: OECD

Im internationalen Vergleich zählt die Schweiz somit weiterhin zu den am besten vernetzten Ländern. Die Schweiz weist nicht nur eine hohe Breitbandpenetration auf, sondern bietet den Internetnutzerinnen und -nutzern auch immer höhere Übertragungsraten. Laut einer im März 2017 von Akamai Technologies veröffentlichten Studie (The State of Internet, 4th Quarter 2016) surften Ende 2016 95 % der Schweizer Internetnutzerinnen und -nutzer (+1 % gegenüber dem Vorjahr) mit einer Geschwindigkeit von mehr als 4 Mbit/s. Im weltweiten Durchschnitt waren es 79 %. Wie bereits in den vorangegangenen beiden Jahren war in den letzten Monaten vor allem bei den Verbindungen mit höheren Übertragungsraten eine starke Zunahme zu verzeichnen. Mit einer gegenüber demselben Zeitraum 2015 um 27 % höheren durchschnittlichen Übertragungsrate von rund 21,2 Mbit/s belegt die Schweiz weltweit den fünften Rang, während die durchschnittliche Verbindungsgeschwindigkeit weltweit nur 7 Mbit/s erreicht. 73 % der Breitbandanschlüsse in der Schweiz bieten Übertragungsraten von mindestens 10 Mbit/s (+18 % gegenüber dem Vorjahr). Gar 54 % der Internetnutzerinnen und -nutzer in der Schweiz verfügen über einen Breitbandanschluss mit einer Geschwindigkeit von mindestens 15 Mbit/s (Zunahme um 43 %). 24 % der Nutzer in der Schweiz surfen bereits mit mindestens 25 Mbit/s (Anstieg um 75 % in einem Jahr).

Bei gewissen Produkten hatte die Erhöhung der Übertragungsraten im Laufe des Jahres 2016 für die Kundinnen und Kunden keinen Preisanstieg zur Folge. Bei Sunrise beispielsweise erhöhte sich die Übertragungsrate beim Basisangebot von 30 auf 40 Mbit/s. Bei den günstigen Swisscom-Produkten Vivo XS und Vivo S verdoppelten sich die Übertragungsraten gar auf 20 beziehungsweise auf 40 Mbit/s. Auch bei den Basisangeboten zahlreicher anderer Anbieter von Internetdiensten liegen die minimalen Übertragungsraten ebenfalls in dieser Größenordnung.

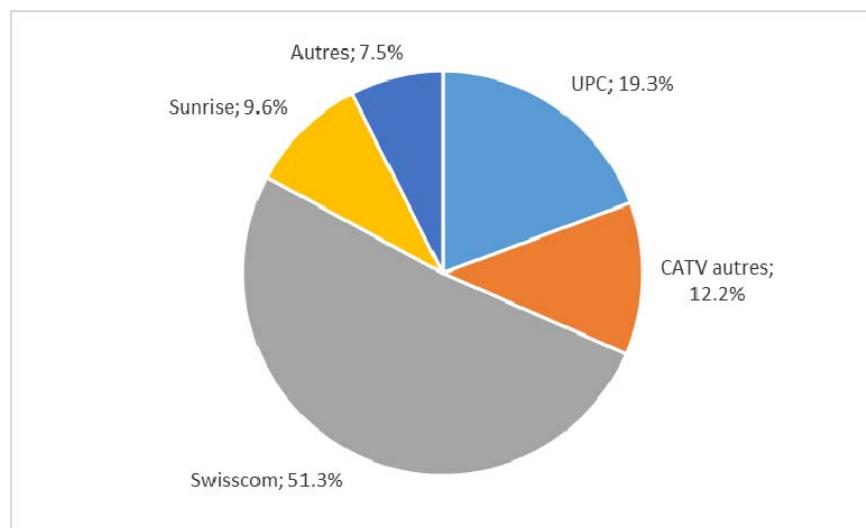
Gemäss einer weiteren, vom BAKOM herausgegebenen Studie über Endkundenpreise bei Breitbanddiensten wurde der Anstieg der Übertragungsraten 2016 von leichten Preissenkungen begleitet. So gingen die Preise von Breitbanddiensten für eine Person mit mittlerem Nutzungsbedarf zwischen 2015 und 2016 um 5,2 % zurück, bei Personen mit grosser Nutzung um 10,6 % und bei Kundinnen und Kunden mit geringer Nutzung um 4,2 %. Gemäss dem BAKOM ist der normierte Preisindex für 1 Mbit/s als Folge der Erhöhung der Übertragungsraten und des Preisrückgangs für alle Nutzerprofile gesunken. Für Kundinnen und Kunden mit mittlerem Nutzungsprofil betrug die Abnahme gegenüber dem Vorjahr 6,8 %.

Beim Internetzugang sind die DSL-Anbieterinnen den Kabelnetzbetreiberinnen immer noch weit voraus: Ende 2016 verfügten 67 % der Nutzerinnen und Nutzer über einen DSL-Anschluss (2 484 000 Anschlüsse) und 33 % über einen CATV-Anschluss (1 224 000 Einheiten) (vgl. Abb. 8).

Abb. 8: Breitbandanschlüsse in der Schweiz: xDSL und CATV 2006–2016

Quellen: Swisscom, Suisseidigital

Betrachtet man die Gesamtheit der Breitbandanbieterinnen (CATV, DSL und FTTx), so zeigt sich, dass Swisscom noch immer den überwiegenden Teil des Marktes dominiert (vgl. Abb. 9). Mit einem Marktanteil von 51,3 % per Ende 2016 liegt sie weit vor ihren wichtigsten Konkurrentinnen.

**Abb. 9: Marktanteile der Breitbandanschlüsse in der Schweiz, Ende 2016
(inkl. Glasfaseranschlüsse)**

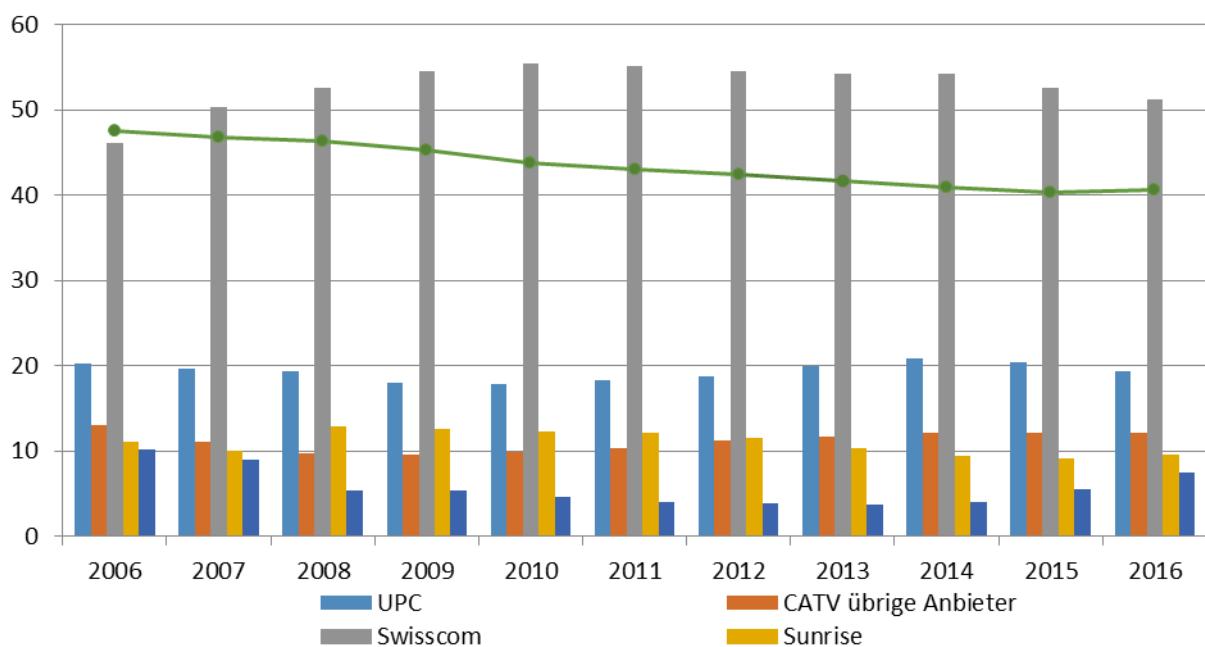
Quellen: Betreiberinnen

Der Marktanteil aller alternativen DSL-Anbieterinnen zusammen lag Ende 2016 bei 17,1 %, wovon allein 9,6 % auf Sunrise entfielen. Bei den Kabelnetzbetreiberinnen ist UPC mit einem Marktanteil von 19,3 % führend, die übrigen CATV-Betreiberinnen kommen zusammen auf 12,2 %.

Zum Vergleich: Der durchschnittliche Marktanteil der historischen Anbieterinnen in den EU-Ländern sinkt ständig und lag 2016 bei rund 40 % (vgl. Abb. 10).

Abb. 10: Marktanteile der Breitbandanschlüsse in der Schweiz und in der EU, 2006–2016

* Marktanteil der historischen Anbieterinnen



Quellen: Betreiberinnen, Europäische Kommission

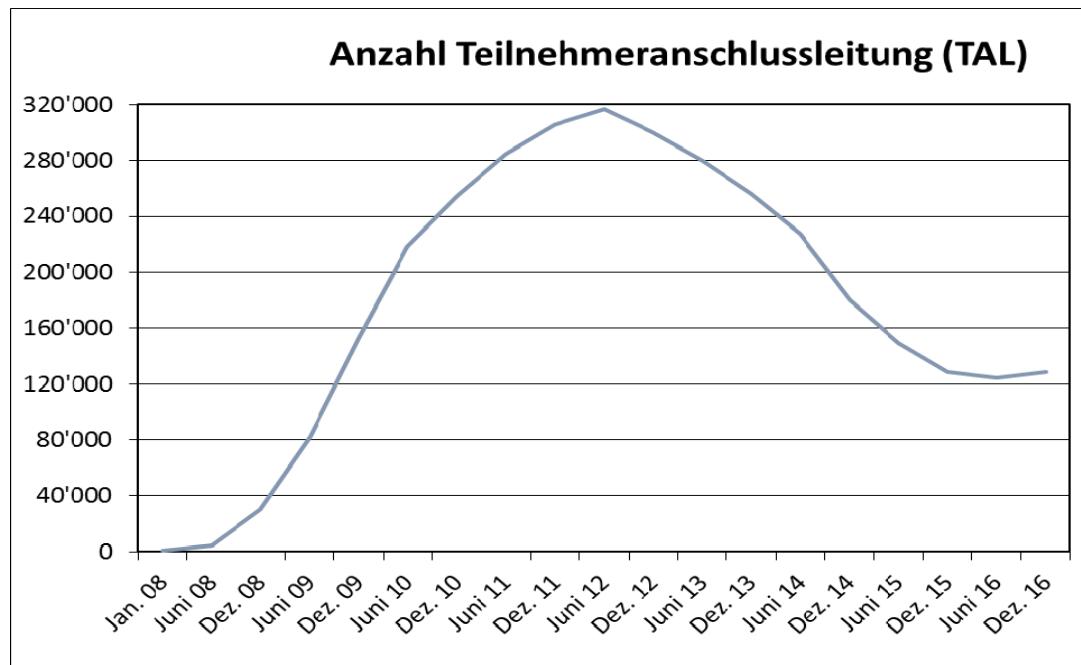
Die Zahlen zu den Breitbandanschlüssen in der Schweiz beinhalten auch die FTTH/B-Abonnentinnen und -Abonnenten und die Kundinnen und Kunden der Swisscom, die über hybride Glasfaser- und Kupfer-Technologien (FTTC und FTTS) versorgt werden. Ende September 2016 zählte Swisscom knapp 230 000 Glasfaser-Abonnenten. Auch Sunrise bietet ihren Kundinnen und Kunden Glasfaseranschlüsse. Genaue Zahlen sind uns aber nicht bekannt. Laut Analysys Mason existierten Ende September 2016 rund 170 000 zusätzliche Glasfaser-Abonnenten. Dabei handelt es sich um Kunden alternativer Anbieterinnen, die das Netz der historischen Anbieterin oder die Infrastruktur der Stadtwerke nutzen.

Glasfaseranschlüsse machten Ende 2016 somit bereits über 10 % aller Breitbandverbindungen in der Schweiz aus.

Nachdem bei der Entbündelung während dreier aufeinanderfolgender Jahre ein sehr starker Rückgang verzeichnet wurde (von 300 000 entbündelten Leitungen Ende 2012 auf weniger als 130 000 Ende 2015), stabilisierte sich diese Zahl im Berichtsjahr bei rund 128 000. Die vollständig entbündelten Leitungen (Full Access) machten deshalb nur noch 5,2 % der DSL-Leitungen und knapp 3,5 % aller Breitbandleitungen aus.

Einerseits ist dies auf Angebote der Kabelnetzbetreiberinnen und die zunehmende Nutzung der Glasfaseranschlüsse zurückzuführen, die den Infrastrukturwettbewerb weiter verschärfen. Andererseits wirkt sich das zunehmende Interesse der Kundinnen und Kunden an Kombiangeboten für Telefonie, Internet und digitales Fernsehen zum Nachteil für die Entbündelungstechnik aus, die dafür nicht mehr geeignet ist.

Abb. 11: Entwicklung der Entbündelung in der Schweiz, Dezember 2016
Anzahl Teilnehmeranschlussleitungen (TAL)



Quelle: Swisscom

Digitales Fernsehen in der Schweiz

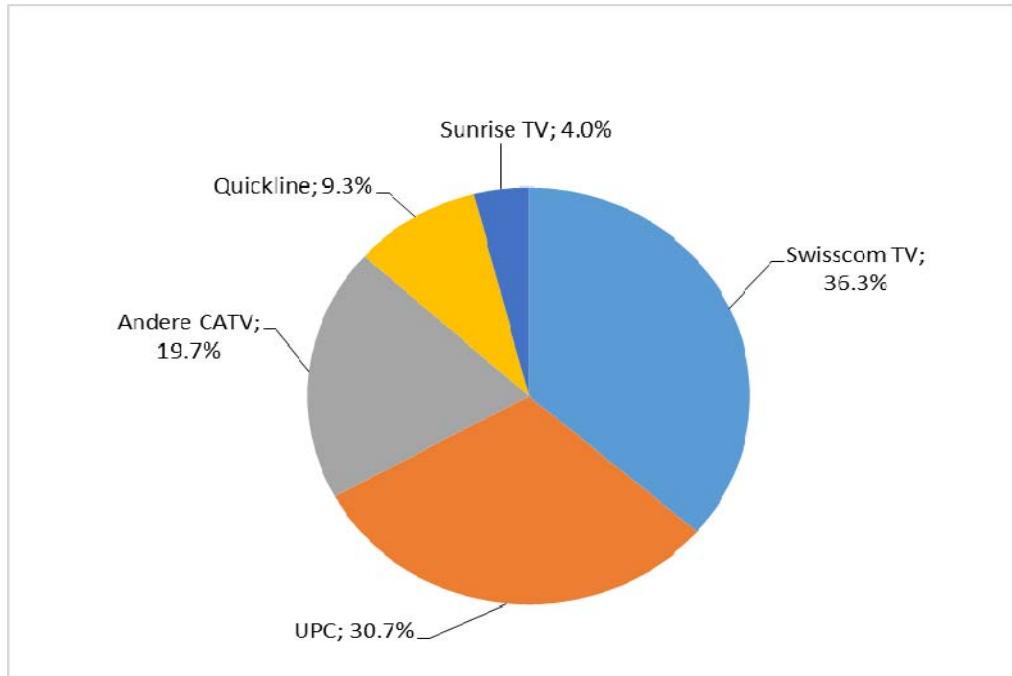
Die Zahl der Digital-TV-Abonnenten im Festnetz ist 2016 weiter stark gewachsen. Gleichzeitig verlieren die Kabelnetzbetreiberinnen in ihrem Kerngeschäft weiterhin Kunden. Die DSL-Anbieterinnen stellen in diesem Marktsegment eine ernsthafte Konkurrenz für die Kabelnetzbetreiberinnen dar. Mit 2,43 Millionen Digital-TV-Kundinnen und -Kunden halten die Kabelnetzbetreiberinnen gesamthaft noch einen Marktanteil von knapp 60 %. Betrachtet man die Anbieterinnen einzeln, so zeigt sich, dass Swisscom nur zehn Jahre nach ihrem Eintritt in diesen Markt ihren Spitzensitz verteidigen kann, den sie im Vorjahr von UPC übernommen hat. 2016 gewann Swisscom 145 000 Kundinnen und Kunden hinzu und verzeichnete damit ein Wachstum von knapp 11 % gegenüber 2015. Heute zählt die historische Anbieterin 1 476 000 Digital-TV-Abonnenten. Ihr Marktanteil ist auf 36,3 % angewachsen. Sunrise, die 2012 als Letzte in diesen Markt eingestiegen ist, verzeichnete zwischen 2015 und 2016 einen Neukundenzuwachs von 29 000 und damit ein Wachstum von nahezu 22 %. Der Marktanteil von Sunrise erhöhte sich auf 4 % (vgl. Abb. 12).

Insgesamt verloren die Kabelnetzbetreiberinnen 2016 mehr als 80 000 Kundinnen und Kunden und verzeichneten damit einen Rückgang in Höhe von über 3 %. Der Marktanteil von UPC,

deren Digital-TV-Angebot mehr als 50 000 Abonnentinnen und Abonnenten (knapp –4 % in einem Jahr) einbüsstet, sank bis Ende 2016 auf 30,7 %.

Quickline, eine Gruppe von Kabelnetzbetreiberinnen, konnte namentlich dank dem Hinzustossen zweier neuer Partner im Herbst 2016 ihre Kundenbasis um 17 000 TV-Abonnentinnen und -Abonnenten vergrössern und ihren Marktanteil auf 9,3 % ausbauen. Mit knapp 380 000 TV-Kundinnen und -Kunden per Ende 2016 ist Quickline hinter UPC die zweitgrösste CATV-Anbieterin in der Schweiz.

Abb. 12: Marktanteile des digitalen Fernsehens in der Schweiz, Ende 2016 ohne Satellit/Terrestrial



Quellen: Betreiberinnen

Ausbau der Ultrabreitbandnetze

Die Schweiz belegt bei der Breitbandversorgung im Festnetz, wie bereits dargestellt, seit Jahren im internationalen Vergleich einen Spaltenplatz. Bei der Erschliessung mit Ultrabreitband (100 Mbit/s und mehr) ist die Schweiz zwar noch nicht Weltspitze, aber unvermindert werden beträchtliche Summen in den Netzausbau investiert.

Vor dem Hintergrund des rasant wachsenden Datenverkehrs und der Digitalisierung der Wirtschaft geht es für die Netzbetreiber zum einen darum, vorausschauend in ein zukunftssicheres Netz zu investieren, um die Kundenbedürfnisse auch künftig erfüllen zu können. Zum andern ist der Infrastrukturrwettbewerb ein wichtiger Treiber dieser Investitionen. Gemeinden und Regionen, die den Glasfaserausbau fördern, geht es zudem oft um die Stärkung der Standortattraktivität.

Der Entwicklungspfad ist klar: Sowohl bei den Telecom-Netzen als auch bei den CATV-Netzen werden die Glasfasern, aus denen die rückwärtigen Netzwerke schon seit längerer Zeit gebaut sind, immer näher zu den Endkunden gezogen. Entweder wird die ganze Anschlussleitung in

Glasfaser gebaut oder die letzte Strecke bis zu den Endkunden, die noch aus herkömmlichem Kupfer- oder Koaxkabel besteht, wird immer kürzer.

Bei «Fiber to the Home» (Glasfaser bis in den Haushalt; FTTH) wird eine Glasfaser durchgehend bis zu einer Haupt-Steckdose im Haushalt verlegt, was Angebote mit Bandbreiten von 1 Gbit/s und mehr erlaubt.

Bei «Fiber to the Street» (Glasfaser bis kurz vors Haus; FTTS) und «Fiber to the Building» (Glasfaser bis in den Gebäudekeller; FTTB) sind die Kupfer- oder Koaxkabel nur noch 50–200 Meter lang. Heute gibt es für diese Reststrecken ab einem Verteilerkasten, einem Schacht in der Strasse und ab dem Keller Technologien, welche hohe Übertragungsraten auch über Kupfer- oder Koaxkabel ermöglichen und deutlich tiefere Investitionen bedingen als das Verlegen von Glasfaser bis in die Haushalte. Bei Telecom-Netzen mit Kupferkabel auf der letzten Teilstrecke sind dies «Vectoring» (erlaubt Bandbreiten bis 100 Mbit/s) und «G.fast» (bis 500 Mbit/s). Bei CATV-Netzen heissen die Technologien, die für höhere Bandbreiten über Koaxkabel sorgen, DOCSIS 3.0 und nun DOCSIS 3.1.

Seit mehreren Jahren werden im Rahmen von Kooperationen zwischen Swisscom und lokalen Energieversorgern (EVU) in über 20 Städten und Regionen der Schweiz FTTH-Netze gebaut – in der Regel auf der Basis des Mehrfaser-Modells, auf das man sich am FTTH-Roundtable der ComCom zwischen 2008 und 2012 verständigt hat (vgl. etwa Jahresbericht 2012 der ComCom). Dies bedeutet, dass die Kooperationspartner mindestens über je eine Glasfaser bis in jeden Haushalt verfügen.

An andern Orten wiederum investieren entweder einzelne politische Gemeinden oder die Swisscom im Alleingang in ein Glasfasernetz. Der Glasfaser-Ausbau findet nicht nur in den grossen Agglomerationen, sondern auch in zahlreichen ländlichen Gebieten statt (beispielsweise im Oberwallis oder im Unterengadin). Einzelne Kantone verfolgen auch das Ziel, einen möglichst grossen Teil der Haushalte auch in abgelegenen Gebieten mit Glasfaser zu erschliessen.

Der Kanton Freiburg ist hier der Pionier: Seit 2012 setzt die ftth fr AG, eine Gemeinschaftsfirma des Kantons Freiburg mit mehreren EVU, die Strategie um, letztlich alle Haushalte und Firmen im Kanton mit FTTH zu versorgen; bereits wurde knapp ein Drittel der Haushalte erschlossen. Im Frühjahr 2016 hat zudem das Tessiner Kantonsparlament mit grosser Mehrheit beschlossen, eine Strategie zu entwickeln, damit im kommenden Jahrzehnt bis 90 % der Bevölkerung im weitverzweigten Kanton in den Genuss eines Glasfaseranschlusses kommen. Der Kanton Tessin will hier Mittel für die neue Regionalpolitik (NRP) einsetzen.

Swisscom hat in Kooperationen mit lokalen Energieversorgern oder alleine bis Ende 2015 rund 1 Million Haushalte mit Glasfaser (FTTH) erschlossen. Damit sind in der Schweiz rund ein Drittel der Haushalte bereits direkt mit Glasfaser erschlossen (FTTH «homes passed»).

Wo Swisscom das Hochbreitbandnetz jedoch alleine aufbaut, dort setzt sie seit rund 3 Jahren vermehrt auf einen Technologiemix; mit FTTS/FTTB und Vectoring können bis zu 100 Mbit/s erreicht werden. Seit 2016 setzt Swisscom als erste europäische Telecom-Anbieterin auf G.fast und erreicht damit Bandbreiten von bis zu 500 Mbit/s.

Swisscom hat bis Ende 2016 rund 2,5 Millionen Anschlüsse mit diesen neusten Glasfasertechnologien erschlossen. Die Investitionen von Swisscom in den Glasfaserausbau beliefen sich im Jahr 2016 auf 476 Millionen Franken (gemäss Geschäftsbericht).

Das strategische Ziel von Swisscom ist, bis Ende 2021 rund 90 % aller Wohnungen und Geschäfte mit mindestens 80 Mbit/s versorgen zu können – und bei 85 % der Anschlüsse soll Ultrabreitband mit 100 Mbit/s und mehr erreicht werden.

Im internationalen Vergleich ist die Breitbandversorgung in der Schweiz auch deshalb so gut, weil die CATV-Betreiberinnen in den vergangenen Jahren stark in den Glasfaserausbau und in DOCSIS 3.0 investiert haben. Rund 80 % der Schweizer Haushalte verfügen über einen Kabelnetzanschluss und bei 95 % davon könnte ein Ultrabreitband-Angebot bezogen werden. Bereits 2016 hatte Quickline als erstes CATV-Unternehmen begonnen, die neue Technologie DOCSIS 3.1 zur schnelleren Datenübertragung (mit bis 1 Gbit/s) einzuführen. Die Firma UPC (früher Cablecom) hat 2016 nicht nur mehrere lokale CATV-Netze übernommen, sondern ebenfalls angekündigt, in die nächste Technologie-Generation zu investieren. Einzelne CATV-Anbieterinnen haben sich dafür entschieden, die Glasfasern beim Netzausbau gleich bis in die Haushalte zu verlegen; Pionierin auf diesem Gebiet war Sierre-Energie im Wallis.

Seit 2013 gibt es mit Swiss Fibre Net (SFN) zudem noch eine weitere Marktteilnehmerin. SFN ist ein Gemeinschaftsunternehmen von verschiedenen Energieversorgern, die lokale Glasfasernetze erbaut haben. SFN bietet jenen Anbieterinnen, die über kein eigenes Glasfasernetz verfügen, über eine gemeinsame Plattform schweizweit einheitliche FTTH-Produkte zum Wiederverkauf an. 2016 sind mehrere neue Netzpartner hinzugekommen. Dem Netzverbund gehören mittlerweile 14 Partnerfirmen an, die zusammen fast 900 000 Haushalte in allen Landesteilen mit FTTH abdecken.

Über die Glasfasernetze der Energieversorger offerieren zudem verschiedene Anbieterinnen ohne eigenes Anschlussnetz ihre Dienste (u. a. Init7, 1tv, iWay.ch, GGA Maur, Sunrise, VTX).

II. Kommission und Sekretariat

1. Kommission

Die ComCom ist eine unabhängige, ausserparlamentarische Behördenkommission, die für die Konzessionierung und Marktregulierung im Bereich der Telekommunikation zuständig ist.

Die wichtigsten Aufgaben der ComCom gemäss Fernmeldegesetz sind:

- die Vergabe von Konzessionen für die Nutzung des Funkfrequenzspektrums (Art. 24a FMG),
- die Erteilung der Grundversorgungskonzessionen (Art. 14 FMG),
- die Festlegung der Zugangspreise und -bedingungen, wenn die Anbieter unter sich keine Einigung erzielen können (Art. 11 und 11a FMG),
- die Genehmigung der nationalen Nummerierungspläne (Art. 28 FMG),
- die Regelung der Modalitäten für die Nummernportabilität und die freie Wahl der Dienstanbieterin (Art. 28 FMG),
- die Verfügung von Massnahmen und Sanktionen bei Verletzung des anwendbaren Rechts im Rahmen einer von der ComCom vergebenen Konzession (Art. 58 FMG).

Die Kommission besteht aus sieben unabhängigen Sachverständigen, die vom Bundesrat ernannt werden.

Die Kommission setzte sich 2016 aus folgenden Mitgliedern zusammen:

- **Marc Furrer, Präsident**, Fürsprech und Notar
- **Monica Duca Widmer, Vizepräsidentin**, Dr. dipl. Chem.-Ing. ETH, Tessiner Unternehmerin
- **Andreas Bühlmann**, Dr. rer. pol., Chef des Amtes für Finanzen des Kantons Solothurn
- **Adrienne Corboud Fumagalli**, Doktorin in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Vizepräsidentin der ETH Lausanne, Beauftragte für Innovation und Valorisierung
- **Reiner Eichenberger**, Dr. oec. publ., Ökonomieprofessor an der Universität Freiburg
- **Jean-Pierre Hubaux**, Elektroingenieur, Professor an der ETH Lausanne
- **Stephan Netzele**, Dr. iur., LL.M., Rechtsanwalt

Nach Erreichen der maximalen gesetzlichen Amtszeit von 12 Jahren trat Marc Furrer Ende 2016 als Präsident der Kommission zurück. Die ComCom dankt Herrn Furrer herzlich für sein Engagement und seine langfristige Vision der Entwicklung des Telekommunikationsmarkts und der Informationsgesellschaft in der Schweiz.

Am 9. Dezember 2016 ernannte der Bundesrat Rechtsanwalt Dr. iur. Stephan Netzle zum neuen Präsidenten der ComCom. Herr Netzle gehört der Kommission seit 2008 an und trat sein neues Amt am 1. Januar 2017 an.

Zeitgleich ernannte der Bundesrat Frau Professor Stephanie Teufel zum neuen Mitglied der Kommission. Frau Teufel ist ordentliche Professorin für Management der Informations- und Kommunikationstechnologie an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät und Direktorin des international institute of management in technology (iimt) der Universität Freiburg.

Im Rahmen der Bestellung der ausserparlamentarischen Gremien für die Amtsperiode 2016–2019 am 25. November 2015 waren alle anderen Mitglieder der ComCom wiedergewählt und Frau Monica Duca-Widmer als Vizepräsidentin bestätigt worden.

Die Kommission tritt in der Regel fast monatlich zu einer Sitzung zusammen. Die Mitglieder wenden zudem viel Zeit für die Sitzungsvorbereitung und für Stellungnahmen auf dem Zirkulationsweg auf. An einer Studienreise nach Japan und Südkorea im Herbst 2016 informierten sich die Kommissionsmitglieder über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnologien.

2. Sekretariat

Der Kommission steht ein eigenes Sekretariat zur Seite, das für die Geschäftsführung und die Öffentlichkeitsarbeit zuständig ist. Das Sekretariat koordiniert die Kommissionsaktivitäten mit dem BAKOM, das die Geschäfte der ComCom vorbereitet und ihre Entscheide in der Regel umsetzt.

Das Sekretariat setzt sich aus einem Kommissionssekretär (90 %), einem wissenschaftlichen Mitarbeiter und Webmaster (80 %) und einer Verwaltungsassistentin (70 %) zusammen.

Die **Mitarbeitenden des Sekretariats** stehen Ihnen für Auskünfte gerne zur Verfügung:

- Peter Bär, Kommissionssekretär
- Pierre Zinck, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Webmaster
- Jacqueline Fischer Pulfer, Verwaltungsassistentin

III. Tätigkeiten der Kommission

Die nachfolgenden Kapitel geben einen Überblick über die Tätigkeiten der ComCom im Jahr 2016.

1. Zugangsverfahren

Einleitung

Zur Förderung des Wettbewerbes auf dem Telecom-Markt sieht das Fernmeldegesetz (in Art. 11 FMG) vor, dass marktbeherrschende Firmen (wie z. B. die Ex-Monopolistin Swisscom) den andern Anbieterinnen in bestimmten Bereichen Zugang zur bestehenden Infrastruktur oder zu Diensten geben müssen. Liegt eine marktbeherrschende Stellung vor, so muss dieser Zugang in nicht diskriminierender Weise und zu kostenorientierten Preisen ermöglicht werden.

Die Bereiche, in denen eine marktbeherrschende Anbieterin Zugang zur Infrastruktur zugestehen muss, sind im Gesetz – im Unterschied etwa zum technologienutralen Zugangsregime in der EU – abschliessend aufgezählt. Konkret sind im FMG folgende sechs Zugangsformen erwähnt (Art. 11):

1. Vollständige Entbündelung des Teilnehmeranschlusses
2. Schneller Bitstromzugang (während vier Jahren)
3. Verrechnen von Teilnehmeranschlüssen des Festnetzes
4. Interkonnektion
5. Mietleitungen
6. Zugang zu den Kabelkanalisationen, sofern diese über eine ausreichende Kapazität verfügen

Eine weitere Besonderheit des schweizerischen Fernmelderechtes ist das sogenannte Verhandlungsprimat. Damit ist gemeint, dass die kleineren Anbieterinnen zuerst mit der marktbeherrschenden Anbieterin über die Bedingungen des Zugangs zur Infrastruktur verhandeln müssen. Erst wenn diese Verhandlungen zu keiner Einigung führen, kann bei der ComCom ein Gesuch um Festlegung der Zugangsbedingungen und -preise gestellt werden. Dieses Prozedere wird als Ex-post-Regulierung bezeichnet.

Im Übrigen beschränkt sich der Zugang im Anschlussnetz bisher auf die herkömmliche Kupfertechnologie. In der Schweiz unterliegen etwa die Glasfasernetze sowie Kabelnetze bis heute keiner Zugangsverpflichtung und keiner Regulierung.

Hängige Verfahren

Ende 2016 sind bei der ComCom insgesamt drei Zugangsverfahren hängig.

Das Bundesverwaltungsgericht (BVGer) hatte am 18. Januar 2016 die Beschwerde von Sunrise gegen einen ComCom-Entscheid aus dem Jahr 2013 teilweise gutgeheissen und die Preise für Interkonnektion und andere Zugangsformen für die Jahre 2012 und 2013 zur Neubeurteilung an die ComCom zurückgewiesen. Die ComCom hat das Verfahren wieder aufgenommen und Ende 2016 einen Entscheid bezüglich der Preise für das Jahr 2012 gefällt.

Weiterhin vor dem BVGer pendent ist eine Beschwerde gegen einen Entscheid der ComCom vom Dezember 2015 betreffend Transitdienste im Rahmen der Interkonnektion.

1.1. Interkonnektion und andere Zugangsformen gemäss Art. 11 FMG

Glasfaser als Modern Equivalent Asset

Bei der Berechnung regulierter Interkonnektions- und Zugangspreise wurden bisher herkömmliche Vermittlungstechnik und die Kupfertechnologie als etablierte Technologie (MEA) herangezogen. Heute würde eine Firma, die ein Telecom-Netz neu aufbaut, dieses jedoch in Glasfasertechnologie bauen. Deshalb war aus Sicht der ComCom ein Wechsel dieser Referenztechnologie angezeigt.

Ursprünglich hatte die ComCom die Einführung von Glasfaser als MEA ab 2013 vorgesehen. Im Sommer 2012 war sie jedoch zur Überzeugung gekommen, dass ein MEA-Wechsel per 1.1.2013 eine zu ambitionierte Vorgabe sei. Grund dafür war eine damals laufende Verordnungsrevision, in welcher der Bundesrat Anpassungen an der Preisberechnungsmethode in der FDV vornehmen wollte. Im Sommer 2012 zeichnete sich jedoch bereits ab, dass die neuen Verordnungsbestimmungen frühestens im Verlauf des Jahres 2013 in Kraft treten würden.

Da die ComCom befürchtete, bei einem MEA-Wechsel auf 2013 könnte es in dieser Konstellation zu unvorhersehbaren, grossen Preissprüngen kommen, wollte sie die bundesrätliche FDV-Revision abwarten. Um Planungs- und Rechtssicherheit im Markt zu gewährleisten, beschloss die ComCom im Juli 2012, den Wechsel auf die Glasfasertechnologie auf 2014 zu verschieben.

Entsprechend beruhte der Entscheid der ComCom von Ende 2013 über Zugangspreise für die Jahre 2012 und 2013 noch auf der Kupfertechnologie. Gegen die Verschiebung des MEA-Wechsels auf 2014 und andere Aspekte des Verfahrens hat Sunrise beim BVGer eine Beschwerde eingereicht. Das BVGer hat in seinem Urteil vom 18.1.2016 die Beschwerde von Sunrise teilweise gutgeheissen.

Zwar hält das Gericht fest, dass es bei einem MEA-Wechsel durchaus zu erheblichen Preisbrüchen hätte kommen können und dies zu Unsicherheiten am Markt hätte führen und die Investitionsbereitschaft der Marktteilnehmenden ernsthaft hätte gefährden können. Dieser Umstand stelle jedoch – so das Gericht – noch keinen hinreichenden Grund für eine Verschiebung des MEA-Wechsels dar. Die ComCom habe in der Verordnung eine ausreichende gesetzliche Grundlage für den MEA-Wechsel gehabt und hätte gemäss BVGer auch Übergangsmassnahmen definieren können (vgl. BVGer-Urteil A-549/2014 vom 18.1.2016). Die ComCom habe somit nicht auf die Ergebnisse die FDV-Revision warten müssen und hätte den MEA-Wechsel – wie zuvor angekündigt – per 2013 vollziehen können und müssen.

Somit sind nicht erst die Zugangspreise ab 2014 auf der Basis der Glasfasertechnologie zu berechnen, sondern bereits jene für das Jahr 2013. Aufgrund des Gerichtsurteiles hat die ComCom das Verfahren wieder aufgenommen.

Entscheid über Zugangspreise für 2012

Im Dezember 2016 hat die ComCom in einen mittlerweile rechtskräftigen Entscheid die Zugangspreise für das Jahr 2012 neu verfügt. Aufgrund des Urteils des BVGer ging es in diesem Verfahren noch darum, den Sachverhalt bei drei vom BVGer beanstandeten Punkten

vertiefter zu prüfen, nämlich beim «Grenzbetrag pro Teilnehmeranschlussleitung», bei den «Schächten und Spleissungen im Verbindungsnetz» sowie bezüglich «Anpassung an der Netzstruktur aufgrund neuer Erkenntnisse» (für Details siehe die online publizierte Verfügung vom 16.12.2016).

Bei allen drei Punkten ist die ComCom letztlich zur Überzeugung gekommen, dass Anpassungen an den Parametern, die der Preisberechnung zugrunde liegen, nicht gerechtfertigt seien. Somit wurden dieselben Zugangspreise für 2012 verfügt.

Laufende Zugangsverfahren

Ende 2016 laufen noch zwei Zugangsverfahren, in denen die Preise für verschiedene Zugangsformen (Interkonnektion, Entbündelung, Mietleitungen, Zugang zu Kabelkanalisationen) für die Jahre ab 2013 zu berechnen sind.

Spezielle Bedeutung kommt diesen Verfahren zu, weil dabei erstmals neue Bestimmungen, welche der Bundesrat 2014 in der FDV bezüglich Preisberechnungsmethode festlegt hatte (vgl. Medienmitteilung des Bundesrates vom 14.03.2014), zur Anwendung kommen; dies ist auch ein zentraler Grund für die lange Dauer der Verfahren. Wie oben bereits ausgeführt, gilt die Glasfasertechnologie nun als jene Netztechnologie, mit der heute ein neues Telecomnetz gebaut würde.

In den laufenden Verfahren kommen zudem folgende Neuerungen zur Anwendung:

- **Entbündelung der Kupferanschlussleitung:** Da ein Glasfasernetz viel leistungsfähiger ist als das alte Kupfernetz, muss zur Berechnung des regulierten Preises der entbündelten Kupferanschlussleitung der Wertunterschied zwischen alter und neuer Technologie bestimmt werden. Der Bundesrat hat in Art. 58 FDV festgelegt, wie dabei vorzugehen ist.
- **Kabelkanalisationen:** Künftig basiert die Berechnung der Nutzungspreise für Kabelkanalisationen nicht mehr auf Modell-Kosten, sondern auf den realen Kosten für den langfristigen Erhalt und den Ausbau der Kabelkanalisationen (Art. 54a FDV). Die ComCom wird hier für die Preisberechnung die tatsächlichen Aufwendungen der betroffenen Firma heranziehen.
- **Gleitpfad bei Übergang zu Glasfasertechnologie:** Im Falle der Interkonnektion und der Mietleitungen sieht die FDV einen über drei Jahre gestaffelten Übergang zum Glasfasernetz vor.

1.2. Interconnect Peering

Im Jahr 2013 beantragte die Firma Init7 (Schweiz) bei der ComCom, Swisscom sei zu verpflichten, ihr unentgeltliches Peering zu gewähren, und dies sei auch als vorsorgliche Massnahme zu verfügen.

Hintergrund des Verfahrens ist die Auflösung des Peering-Abkommens zwischen den beiden Verfahrensparteien und der von Swisscom geforderte Wechsel von einem unentgeltlichen zu einem entgeltlichen Peering.

Im Juni 2013 hatte die ComCom eine vorsorgliche Massnahme verfügt, welche die alte Vertragsbeziehung zwischen den Parteien wiederherstellte: Init7 kann für die Dauer des Zugangsverfahrens die bisherigen Datenverbindungen unentgeltlich nutzen. Eine von Swisscom verlangte Sicherheitsleistung lehnte die ComCom ab. Die Beschwerde von Swisscom gegen

diesen Entscheid der ComCom wurde am 13. November 2013 vom BVGer abgewiesen; das Urteil wurde vom BVGer im Internet publiziert (www.bvger.ch).

Nach dem Schriftenwechsel wurde im Jahr 2014 im Hinblick auf die Klärung der Frage der Marktbeherrschung vom BAKOM eine Marktbefragung durchgeführt und die Wettbewerbskommission (WEKO) konsultiert. Da die WEKO im Frühjahr 2015 in dieser Angelegenheit eine Vorabklärung eröffnet hat (vgl. Jahresbericht 2015 der Weko), wurde das vor der ComCom hängige Verfahren sistiert. Sobald die WEKO über das weitere Vorgehen entschieden hat, kann die ComCom dieses Verfahren wieder aufnehmen.

2. Konzessionen

Gemäss Fernmeldegesetz (FMG) vergibt die ComCom die Funkkonzessionen und die Grundversorgungskonzession.

Dauerhaft ans BAKOM delegiert hat die ComCom die Vergabe derjenigen Funkkonzessionen, die nicht Gegenstand einer öffentlichen Ausschreibung sind (z. B. Konzessionen für Amateur-Funker oder für privaten Firmenfunk) und die ganz oder überwiegend zur Verbreitung von zugangsberechtigten Radio- und Fernsehprogrammen vorgesehen sind.

Der nachfolgende Überblick befasst sich einzig mit jenen Konzessionen, die von der ComCom selbst vergeben werden.

2.1. Grundversorgung

Die Grundversorgung umfasst ein Basisangebot an Telecom-Diensten, die landesweit allen Bevölkerungskreisen in guter Qualität und zu einem erschwinglichen Preis angeboten werden müssen. Diese Basisdienste sollen der Bevölkerung in der ganzen Schweiz die Teilnahme am gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben ermöglichen. Die Grundversorgung umfasst zudem Spezialdienste, welche die Kommunikationsmöglichkeiten von Menschen mit Behinderungen erweitern.

Der Umfang der Grundversorgung ist im Fernmeldegesetz (Art. 16 FMG) umschrieben. Es obliegt dem Bundesrat, die Grundversorgung periodisch den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedürfnissen sowie dem Stand der Technik anzupassen. Die Dienste, welche zur Grundversorgung gehören, werden vom Bundesrat in der Verordnung über Fernmeldedienste genauer definiert (Art. 15 und 16 FDV). Zudem legt der Bundesrat teilweise Preisobergrenzen für diese Dienste fest (Art. 22 FDV) und bestimmt, anhand welcher Kriterien die Qualität der Grundversorgung gemessen wird (Art. 21 FDV).

Zur Grundversorgung gehören aktuell die Sprachtelefonie, der Fax, der Festnetzanschluss (inklusive eines Eintrags im Verzeichnis des öffentlichen Telefon Dienstes) und der breitbandige Internetzugang. Weiter müssen eine ausreichende Versorgung mit Telefonkabinen sowie der Zugang zu Notrufdiensten gewährleistet sein. Zur Erleichterung der Kommunikation für Hör- und Sehbehinderte stehen ein Transkriptionsdienst und Vermittlungsdienste zur Verfügung.

Neben dem herkömmlichen Telefonanschluss gehört seit 2008 auch ein breitbandiger Internetanschluss zur Grundversorgung. Die minimale Übertragungsgeschwindigkeit dieses Breitbandanschlusses beträgt aktuell 2000 Kbit/s im Download und 200 Kbit/s im Upload. Die Preisobergrenze für diesen Internetanschluss hat der Bundesrat auf 55 Franken pro Monat festgelegt, ein herkömmlicher Telefonanschluss kostet in der Grundversorgung 23.45 Franken (exkl. MWST).

Anpassung des Grundversorgungsumfangs

Im Hinblick auf die Vergabe der nächsten Grundversorgungskonzession, die Anfang 2018 in Kraft treten wird, hat der Bundesrat den künftigen Umfang der Grundversorgung in der FDV neu geregelt.

Am 2. Dezember 2016 hat der Bundesrat den Inhalt der Grundversorgung ab dem 1. Januar 2018 wie folgt neu definiert:

- Die klassischen Analog- und Digitalanschlüsse werden ab 2018 durch einen multifunktionalen Anschluss ersetzt, der auf dem Internet Protokoll (IP) basiert. Für diese Anschlüsse hat der Bundesrat zudem Preisobergrenzen festgelegt (vgl. Art. 22 FDV).
- Die minimale Datenübertragungsrate für den Internetzugang wird auf 3000/300 kbit/s erhöht.
- Jeder Haushalt kann kostenlos einen zusätzlichen Verzeichniseintrag beantragen.
- Zudem werden die Dienste für Menschen mit Behinderungen ausgebaut: Neben Angeboten wie dem SMS-Transkriptions- und dem Verzeichnisdienst wurde neu ein Vermittlungsdienst in Gebärdensprache über Videotelefonie für hörbehinderte Menschen in die Grundversorgung aufgenommen.

Laufende Grundversorgungskonzession

Für die Ausschreibung und Vergabe der Grundversorgungskonzession ist die ComCom zuständig. Die heutige Grundversorgungskonzession wurde 2008 erteilt und läuft bis Ende 2017. Seit der Liberalisierung des Telecom-Marktes im Jahr 1998 erbringt die Swisscom die Grundversorgung.

Die Grundversorgung der Bevölkerung mit einem qualitativ guten und erschwinglichen Basisangebot an Telecom-Diensten ist heute in der ganzen Schweiz sichergestellt.

Öffentliche Sprechstellen

Die Schweiz verfügt im internationalen Vergleich über eine gute Erschliessung mit öffentlichen Sprechstellen. Diese Telefonkabinen werden in den letzten Jahren jedoch generell immer weniger genutzt, da sowohl die Wohnbevölkerung als auch die Reisenden über ein Mobiltelefon verfügen und damit praktisch überall in der Schweiz telefonieren können.

Bei der Erteilung der laufenden Grundversorgungskonzession im Jahr 2007 wurde für jede Gemeinde die Mindestanzahl an öffentlichen Sprechstellen festgelegt (unter Einbezug der historischen Gegebenheiten). Dabei wurde der Einwohnerzahl und der Fläche der Gemeinde Rechnung getragen.

Die Gemeinden haben jedoch das Recht, auf öffentliche Sprechstellen zu verzichten. Bei vielen selten benutzten Telefonkabinen kamen die zuständigen Gemeinden zusammen mit Swisscom in den letzten Jahren zur Überzeugung, auf bestimmte Sprechstellen verzichten zu wollen.

Sind sich die betroffene Gemeinde und Swisscom über die Aufhebung einer Sprechstelle einig, so kann bei der ComCom deren Abbau beantragt werden. Im Jahr 2016 hat die ComCom – aufgrund von Verzichtserklärungen der Gemeinden – die Aufhebung von insgesamt 105 öffentlichen Sprechstellen genehmigt; dies entspricht etwa 3,5 % der Publifone. Im Jahr 2016 wurden damit deutlich weniger Publifone aufgehoben als in den Vorjahren. Ende 2016 gab es in der Schweiz noch 2844 öffentliche Sprechstellen (Publifone), die zur Grundversorgung gehören.

Ausserhalb der Grundversorgung betreibt Swisscom an kommerziell interessanten Orten eine beträchtliche Zahl zusätzlicher öffentlicher Sprechstellen.

Neuvergabe der Grundversorgungskonzession

Die gegenwärtige Grundversorgungskonzession der Swisscom läuft Ende 2017 aus und ist daher von der ComCom neu zu vergeben. Gestützt auf die gesetzlichen Bestimmungen wird diese Konzession grundsätzlich als Kriterienwettbewerb ausgeschrieben. Falls jedoch absehbar ist, dass sich nicht mehrere Fernmeldedienstanbieterinnen dafür interessieren oder dafür in Frage kommen, vergibt die ComCom diese Konzession gemäss Artikel 14 des Fernmeldegesetzes (FMG) ohne Ausschreibung an eine geeignete Anbieterin.

Eine Interessensabklärung bei den zur Erbringung der Grundversorgung grundsätzlich geeigneten grössten Anbieterinnen auf dem Schweizer Markt hat ergeben, dass einzig Swisscom an der Erbringung der Grundversorgung mit Telekommunikationsdiensten interessiert ist. Eine Ausschreibung der GV-Konzession – wie im FMG vorgesehen – kann deshalb nicht unter Wettbewerbsbedingungen stattfinden.

Die ComCom hat deshalb im Dezember 2016 entschieden, die Konzession für die schweizweite Grundversorgung ab 2018 für die Dauer von 5 Jahren erneut an Swisscom zu vergeben. Die Konzession wird Swisscom im Frühjahr 2017 erteilt.

2.2. GSM-Technologie

Zu Beginn der Öffnung des Telecom-Marktes im Jahr 1998 vergab die ComCom drei GSM-Konzessionen an Diax, Orange (heute Salt) und Swisscom. Durch Fusion mit Diax wurde Sunrise im Jahr 2000 zur GSM-Konzessionärin.

In der stürmischen Anfangsphase des Telecom-Wettbewerbes beruhte der Mobilfunk noch ausschliesslich auf der GSM-Technologie mit den Hauptdiensten Telefonie und SMS. Später kamen mit GPRS und EDGE technologische Erweiterungen von GSM hinzu, die leicht höhere Datenübertragungsraten ermöglichen und damit allmählich die Hoffnung auf mobiles Internet aufkeimen liessen. Noch heute werden praktisch 100 % der Bevölkerung und rund 90 % der Landesfläche mit GSM und EDGE versorgt.

Auch hier ändern sich jedoch die Zeiten: Zum einen sind die drei GSM-Konzessionen bereits Ende 2013 ausgelaufen und zum andern wird die GSM-Technologie selbst nun allmählich zum «Auslaufmodell». So hat Swisscom im vergangenen Oktober die Absicht geäussert, die GSM-Technologie Ende 2020 abschalten zu wollen. Damit könnten die hierfür eingesetzten Frequenzen anderweitig verwendet werden.

2.3. UMTS-Konzessionen

Im Jahr 2000 wurden vier UMTS-Konzessionen versteigert. Die ungenutzte UMTS-Konzession der Firma 3G Mobile wurde bereits im Jahr 2006 entzogen. Die UMTS-Konzessionen von Salt, Sunrise und Swisscom sind Ende 2016 ausgelaufen.

Wie im Fall von GSM läuft auch das UMTS-Netz nach dem Konzessionsende weiter. Die bis Ende 2016 zu den UMTS-Konzessionen gehörenden Frequenzen sind nun Teil der bis 2028 laufenden technologienutralen Mobilfunkkonzessionen, die 2012 versteigert wurden.

Im Rahmen dieses Übergangs kam es im Sommer 2016 zu einigen wenigen Umstellungen bei den Frequenzen. Diese Arbeiten planten die drei Betreiberinnen in enger Zusammenarbeit mit dem BAKOM. Die Umstellungen sind reibungslos vollzogen worden.

Nach Angaben der Betreiberinnen liegt die Bevölkerungsabdeckung mit UMTS bei bis zu 99 %. Gerade in ländlichen Gebieten, die noch in geringerem Umfang mit LTE erschlossen sind, ist UMTS und deren Weiterentwicklung HSPA+ ein wichtiger Pfeiler bei der mobilen Breitbandversorgung.

2.4. Technologieneutrale Mobilfunkkonzessionen

Im Februar 2012 wurden alle aktuell in der Schweiz verfügbaren Mobilfunkfrequenzen neu vergeben. Versteigert wurden die Frequenzen in den Bändern 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz und 2600 MHz für knapp 1 Milliarde Franken. Im Juni 2012 wurden die neuen Konzessionen mit einer Laufzeit bis 2028 erteilt. Damit besteht für Mobilfunkbetreiberinnen langfristige Planungssicherheit. Alle drei Mobilfunkbetreiberinnen Salt, Sunrise und Swisscom haben im Rahmen der Auktion eine deutlich grössere, zukunftssichere Frequenzausstattung erworben.

Dank der technologieneutralen Vergabe der Frequenzen können die Betreiberinnen selbst entscheiden, welche Technologien sie in welchen Frequenzbändern einsetzen wollen. So betreiben alle drei Anbieterinnen verschiedene Technologien nebeneinander (GSM, UMTS, LTE). Seit der Auktion im Jahr 2012 haben alle drei Mobilfunkbetreiberinnen massiv in die vierte Mobilfunkgeneration LTE investiert. Mit einer hohen LTE-Versorgung von 94 bis 99 % der Bevölkerung befindet sich die Schweiz im europäischen Spitzenfeld. Um die hohen Qualitätsansprüche der Kundschaft befriedigen zu können, führen die Schweizer Mobilfunkbetreiberinnen neue Technologien im internationalen Vergleich oft frühzeitig ein.

Die dritte (und letzte) Tranche der Zuschlagspreise war 2016 fällig, dadurch flossen bis Ende Jahr 144 Millionen Franken in die Bundeskasse.

3. Freie Wahl der Dienstanbieterin

Die freie Wahl der Anbieterin wurde bei der Marktliberalisierung als wichtiges Instrument zur Förderung des Wettbewerbs eingeführt. Die Konsumentinnen und Konsumenten sollen ihre Anbieterinnen ohne Einschränkungen frei wählen und wechseln können.

Im Mobilfunk haben die Konsumentinnen und Konsumenten die Wahl zwischen drei Netzbetreiberinnen und verschiedenen Dienstanbieterinnen, die eine kommerzielle Partnerschaft mit einer Betreiberin eingegangen sind.

Neben dem herkömmlichen Telefonanschluss von Swisscom stehen im Festnetz jedem Haushalt Breitband-Internet- und Telefoniedienste zur Verfügung, die von verschiedenen Telecom-Anbieterinnen und Kabelnetzbetreiberinnen angeboten werden. Mit dem Ausbau der Glasfasernetze durch verschiedene Stadtwerke steht den Konsumentinnen und Konsumenten gebietsweise eine dritte Netzinfrastruktur zur Auswahl.

Um den Wechsel der Anbieterin im Festnetz möglichst einfach zu gestalten, wurden im Jahr 1999 die manuelle Wahl der Anbieterin für jeden Anruf (Carrier Selection Call by Call) und die fest eingestellte Auswahl (Carrier Preselection) eingeführt.

Gerade zu Beginn der Liberalisierung war die feste Wahl der Anbieterin ein wichtiges Instrument zur Wettbewerbsförderung. Bis 2002 stieg die Zahl der Anschlüsse mit Carrier Preselection auf 1,37 Millionen, was einem Drittel aller Anschlüsse entsprach. Seither geht diese Zahl kontinuierlich zurück. 2016 wurden noch 94 053 Anschlüsse mit Carrier Preselection gezählt, das sind 81 253 weniger als im Vorjahr (-46 %). Der Anteil der Anschlüsse mit fest eingestellter Anbieterauswahl betrug im Berichtsjahr somit nur noch 4 %. Dass die Zahl der Preselections stark rückläufig ist, hat damit zu tun, dass die Kundinnen und Kunden vermehrt zu Kabelnetzanschlüssen oder zu kombinierten Angeboten mit VoIP-Telefonie wechseln.

Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten

Um die Konsumentinnen und Konsumenten besser vor einem unerwünschten Wechsel der Anbieterin zu schützen, verschärfte die ComCom im Jahr 2007 die Vorschriften für die Aktivierung einer Preselection (Anhang 2 zur Verordnung der ComCom). Seither müssen beispielsweise telefonische Preselection-Anträge aufgezeichnet und von einer anerkannten Drittstelle überprüft werden (Third Party Verification; TPV). Während der Aufzeichnung darf der Kunde auf keinen Fall beeinflusst werden und seine mündliche Zustimmung zum Vertrag muss eindeutig sein. Auch das Verkaufsgespräch, das dem eigentlichen Preselection-Antrag vorausgeht, muss vollständig aufgezeichnet werden. Im Streitfall kann der Kunde die Herausgabe dieser Aufzeichnung verlangen.

Mit dem Bundesratsentscheid vom Oktober 2015 gegen Missbräuche beim Telefonverkauf wurde der Konsumentenschutz weiter gestärkt. Seit dem 1. Januar 2016 gilt das Widerrufsrecht, das sich zuvor auf Haustürgeschäfte beschränkte, auch für am Telefon abgeschlossene Verträge. Ausserdem wurde die Widerrufsfrist für die Konsumentinnen und Konsumenten von sieben auf vierzehn Tage verlängert, ausser für Käufe unter 100 Franken. Die Verlängerung der Widerrufsfrist gilt indes nicht bei Versicherungsverträgen oder wenn der Kunde ausdrücklich Vertragsverhandlungen gewünscht hat. Auch bei anderen Vertragsabschlüssen im Fernabsatz, insbesondere bei Internettransaktionen, ist kein Widerruf möglich.

4. Nummernportierung

Seit dem Jahr 2000 ist es möglich, eine bestehende Telefonnummer zu einer neuen Anschlussbetreiberin mitzunehmen.

Gemäss der Firma Teldas, welche die zentrale Portierungsdatenbank in der Schweiz betreibt, setzte sich die 2015 beobachtete Zunahme auch im Berichtsjahr fort. Gegenüber dem Vorjahr stieg die Zahl der portierten Nummern stark an (+25 %).

Teldas hält ausserdem fest, dass die Nummernportierung erneut hauptsächlich den Mobilfunksektor betrifft, nachdem sie im Festnetz ab 2004 und insbesondere 2009 im Rahmen der Entbündelung stark zugenommen hatte.

Im Jahr 2016 wurden im Mobilfunk somit fast 370 000 Nummern portiert (gegenüber 310 000 im Jahr 2015, +20 %). Dies entspricht rund 3 % aller Mobilfunkanschlüsse. Bei den Abonnementen hat die Anzahl Nummernportierungen wie bereits 2014 und 2015 deutlich zugenommen (+18 % gegenüber 2015).

Im Festnetz findet die Nummernportierung nur beim Wechsel zwischen Betreiberinnen eigener Anschlüsse statt (also z. B. beim Wechsel zu einer CATV-Betreiberin, einer VoIP-Anbieterin oder zu einer anderen Anbieterin im Zuge der Entbündelung). 2016 wurden rund 200 000

Nummern zu einer anderen Betreiberin wegportiert, was rund 8 % der Festnetzanschlüsse entspricht.

Seit 2002 können die Festnetzanbieter die «geografische Nummernportabilität» schweizweit anbieten: Bei einem Umzug erhalten die Kundinnen und Kunden so die Möglichkeit, ihre Telefonnummer auch in eine andere Vorwahlzone mitzunehmen, sofern dies ihre Betreiberin anbietet.

5. Studienreise der ComCom

Da sich im ICT-Bereich die Technologien und Markttrends schnell weiterentwickeln, führt die ComCom zur Weiterbildung regelmässig auch Studienreisen im In- und Ausland durch. Im Herbst 2016 hat die ComCom eine sehr erkenntnisreiche Studienreise nach Japan und Südkorea unternommen, welche mit der engagierten, professionellen Unterstützung der Schweizer Botschaften und der Swiss Business Hubs in diesen Ländern vorbereitet wurde.

In beiden Ländern hat die ComCom sowohl nationale Behörden als auch verschiedene Telecom-Anbieter (NTT Docomo, SoftBank, Line, Korea Telecom, SK Telecom) sowie weitere Firmen (Panasonic, NEC, Samsung) und Forschungsinstitutionen (z. B. ATR) im ICT-Bereich besucht.

Die beiden besuchten Länder sind nicht nur Pioniere beim Glasfaserausbau des Festnetzes, sondern auch Trendsetter bezüglich Mobilfunknutzung, was für die ComCom von besonderem Interesse ist. Neben dem Glasfaserausbau und Regulierungsfragen standen bei den Treffen insbesondere Themen wie die 5. Mobilfunkgeneration (5G), Internet of Things, Robotik und künstliche Intelligenz im Zentrum – alles Themen, die auch in Japan und Südkorea ganz oben auf der Agenda stehen.

Beide Länder verfügen über eine starke Industriepolitik, mit welcher neben andern Branchen auch die ICT-Industrie aktiv gefördert wird. Die kommenden Olympischen Spiele in Südkorea (Winter 2018) und Japan (Sommer 2020) sind Treiber für die Entwicklung der 5. Mobilfunk-generation, da sich beide Länder die Gelegenheit, sich weltweit als fortschrittliche ICT-Nationen zu präsentieren, nicht entgehen lassen wollen.

Die Behörden und besuchten Firmen sind weitgehend überzeugt, dass 5G voraussichtlich um das Jahr 2020 kommerziell verfügbar sein wird; davor werden Pre-Standards genutzt werden. Die Telecom-Firmen sehen in 5G mehrheitlich eine grosse Chance und wollen davon profitieren, dass sich mit 5G auch neue Geschäftsfelder eröffnen werden. Abgesehen vom Trend zur Vernetzung vieler Geräte und Sensoren (Internet of Things) werden beispielsweise in folgenden Bereichen neue Geschäftsopportunitäten erwartet: Gesundheitswesen und Bildung, Smart Cities und Smart Home, selbstfahrende Autos und vernetzter Verkehr, Gaming und Virtual Reality.

Es gab aber durchaus auch skeptische Stimmen, die aufgrund hoher Investitionen für 5G nicht davon ausgehen, dass eine nationale 5G-Abdeckung wirklich schnell Realität werden dürfte. Zuerst werde 5G vermutlich zur Erhöhung der Übertragungskapazitäten eingesetzt und erst sekundär werde es um Anwendungen gehen, für die tiefe Latenzzeiten ausschlaggebend seien (z. B. selbstfahrende Autos). Ein weiterer Aspekt von 5G ist, dass die vollen Möglichkeiten dieser Technologie erst genutzt werden können, wenn zusätzliche Frequenzbereiche zur Verfügung stehen. Hier kommt der nächsten World Radio Conference der ITU im Jahr 2019 grosse Bedeutung zu.

6. Ausblick auf 2017

Am Grundauftrag der ComCom als Konzessions- und Regulierungsbehörde wird sich auch 2017 nichts ändern: Im Interesse der Wirtschaft und der Konsumenten soll die ComCom eine gute Grundversorgung sicherstellen, den Wettbewerb im Telecom-Markt fördern und für eine effiziente Nutzung des Frequenzspektrums sorgen. Weiter setzt sich die ComCom für investitionsfreundliche Rahmenbedingungen und für technologische Innovation im Telecom-Markt ein.

Folgende Tätigkeiten stehen für die ComCom 2017 im Fokus:

- **Grundversorgung:** Die ComCom wird die Grundversorgungskonzession bis Mitte 2017 vergeben.
- **Mobilfunkfrequenzen:** Anlässlich der World Radio Conference (WRC), die im November 2015 in Genf stattfand, wurden auf globaler Ebene zusätzliche Frequenzressourcen für die mobile Breitbandkommunikation identifiziert. Im Fokus standen unter anderem auch die Frequenzen im 700-MHz-Band (694 bis 790 MHz), das sogenannte L-Band (1427 bis 1518 MHz) sowie das C-Band (3,4 bis 3,6 GHz). Der Bundesrat hat in der Ausgabe 2017 des Frequenzzuweisungsplanes (NaFZ) bereits strategisch angekündigt, dass die Bänder 700 und 1400 MHz künftig mit Mobilfunkdiensten genutzt werden sollen. Sobald der Bundesrat die Nutzung dieser Frequenzbänder mit Mobilfunkdiensten definitiv zulässt, wird die ComCom entscheiden, wie sie bei der Vergabe dieser Frequenzen vorgehen will. In diesen Entscheidprozess wird die ComCom nicht nur die technologische Entwicklung, sondern selbstverständlich auch die Bedürfnisse der Marktakteure und der Bevölkerung einbeziehen.
- **Zugangsverfahren:** Die verschiedenen hängigen Zugangsverfahren werden vom BAKOM als Instruktionsbehörde weiter vorangetrieben, und erste Entscheide auf der Grundlage der neuen Verordnungsbestimmungen bezüglich Berechnungsmethode sind geplant. Die ComCom kann Zugangsstreitigkeiten erst dann regeln, wenn sich die Parteien nicht geeinigt haben. Es ist jedoch ein Anliegen der ComCom, die Zugangsverfahren zu beschleunigen, und sie wird sich auch für eine Beschleunigung der allenfalls anschliessenden rechtlichen Verfahren einsetzen.
- **Revision des Fernmeldegesetzes (FMG):** Im vergangenen Jahr führte der Bundesrat eine Vernehmlassung zu einer Teilrevision des FMG durch und kam zum Schluss, dass eine Anpassung gewisser rechtlicher Grundlagen effektiv nötig sei (vgl. die Medienmitteilung des BAKOM vom 23.09.2016). Der Bundesrat wird jedoch von der ursprünglich vorgeschlagenen Etappierung der Gesetzesrevision absehen. Das UVEK wurde beauftragt, bis September 2017 eine Botschaft zur Änderung des FMG auszuarbeiten. Die ComCom wird sich 2017 mit den neuen Vorschlägen des Bundesrates auseinandersetzen. Grundsätzlich begrüßt es die ComCom sehr, dass das Fernmeldegesetz aktualisiert werden soll, zumal das Gesetz zuletzt vor einem Jahrzehnt revidiert wurde, als es noch keine Smartphones und Apps gab, als die mobile Breitbandkommunikation und die sozialen Medien (wie Facebook, Twitter etc.) noch in den Kinderschuhen steckten und viele heute bestimmende Internet-Anbieter noch weniger mächtig waren. Die ComCom setzt sich für eine grundsätzlich technologieneutrale Regulierung des Netzzuganges bei Marktbeherrschung ein. Sie würde es zudem als sinnvoll erachten, in Ausnahmefällen bei Marktversagen auch von Amtes wegen und nicht erst nach Scheitern von Parteiverhandlungen einschreiten zu können.
- **Internationales:** Gemeinsam mit dem BAKOM verfolgt die ComCom die Regulierungspraxis in den übrigen europäischen Staaten sowie die Vorschläge der Europäischen Kommission für eine vollständige Review ihres Telecom-Rechtsrahmens. Hierfür nimmt

sie an Sitzungen des BEREC als Beobachterin teil und engagiert sich aktiv in der Independent European Regulators Group (IRG).

- **Struktur der ComCom:** Die ComCom nimmt den Wechsel in ihrem Präsidium unter anderem zum Anlass, sich vertieft Gedanken über ihre Struktur, Arbeitsweise und Corporate Governance zu machen, mit dem Ziel, ihren gesetzlichen Auftrag noch kompetenter, effizienter und unabhängiger ausüben zu können.

IV. Finanzen

Dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) sind Regulatoren aus verschiedenen Infrastrukturbereichen administrativ angegliedert.

Zusammen mit der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom), der Postkommission (PostCom), der Schiedskommission im Eisenbahnverkehr (SKE) und der Unabhängigen Beschwerdeinstanz für Radio und Fernsehen (UBI) wurde die ComCom 2012 zur Verwaltungseinheit «Regulierungsbehörden Infrastruktur» (RegInfra) zusammengefasst. Das Generalsekretariat UVEK erbringt für die Verwaltungseinheit RegInfra Leistungen in verschiedenen administrativen Bereichen, insbesondere wird die ComCom auch bezüglich Haushalts- und Rechnungsführung unterstützt. Die Unabhängigkeit der ComCom in ihrer Tätigkeit wird dadurch nicht in Frage gestellt.

Eine sehr enge inhaltliche Zusammenarbeit besteht mit dem BAKOM, das die meisten Geschäfte der ComCom vorbereitet und juristische Verfahren instruiert. Will man die Einnahmen und Ausgaben des Telecom-Regulators als Ganzes darstellen, so müssen auch Aufwand und Einnahmen des BAKOM einbezogen werden. Die wichtigsten Tätigkeiten des BAKOM für die ComCom im Jahr 2016 waren etwa die Instruktion von Zugangsverfahren, die Erarbeitung von regulatorischen Grundlagen, die Aufsicht und die Vorbereitung von Ausschreibungen im Bereich Grundversorgung sowie Funkkonzessionen. Die Aufwendungen des BAKOM im Rahmen dieser Tätigkeiten für die ComCom beliefen sich 2016 auf 3,17 Millionen Franken. An Verwaltungsgebühren nahm das BAKOM 245 000 Franken ein.

Für die Nutzung von Funkkonzessionen bezahlen die Netzbetreiber entweder jährlich zu zahlende Funkkonzessionsgebühren oder einmalige Beträge gemäss den jeweiligen Auktionsergebnissen.

An Funkkonzessionsgebühren nahm der Bund 2016 rund 1,2 Millionen Franken ein. 2016 war zudem die dritte und letzte Zahlungstranche für die 2012 versteigerten Mobilfunkkonzessionen fällig, was für die Bundeskasse zu ausserordentlichen Einnahmen von 144 Millionen Franken führte.

Die Ausgaben der Kommission und ihres administrativen Sekretariates liegen im Jahr 2016 bei knapp 1,4 Millionen Franken. Damit liegen die Ausgaben 2016 rund 50 000 Franken tiefer als 2015 und auch klar unter Budget (detailliertere Informationen dazu sind in den Voranschlägen und Staatsrechnungen des Bundes publiziert; vgl. www.efv.admin.ch).

Abkürzungen

5G = fünfte Mobilfunkgeneration

ADSL = Asymmetric Digital Subscriber Line

BAKOM = Bundesamt für Kommunikation

BEREC = Body of European Regulators for Electronic Communications

BVGer = Bundesverwaltungsgericht

CATV = Cable Television

ComCom = Eidgenössische Kommunikationskommission

DOCSIS = Data Over Cable Service Interface Specification (Technologie für hohe Bandbreiten über Koaxkabel)

DSL = Digital Subscriber Line

EDGE = Enhanced Data rates for GSM Evolution (GSM-Technik)

EVU = Energieversorgungsunternehmen

FDD = Frequency Division Duplex (für eine Verbindung werden zwei Funkkanäle gebraucht)

FDV = Verordnung über Fernmeldedienste (SR 784.101.1)

FMG = Fernmeldegesetz (SR 784.10)

FTTB = Fibre to the Building (Glasfaser bis zum Gebäude)

FTTC = Fibre to the Cabinet (Glasfaser bis zum Verteilkasten im Quartier)

FTTH = Fibre to the Home (Glasfaser bis zum Haushalt)

FTTS = Fibre to the Street (Glasfaser bis kurz vor die Gebäude)

G.fast = Gigabit fast access to subscriber terminals (Technologie für Bandbreiten bis 500 Mbit/s über Kupferkabel)

GPRS = General Packet Radio Services (GSM-Technik)

GSM = Global System for Mobile Communications (Standard für Mobilfunknetze der zweiten Generation)

HDTV = High Definition Television

HFC = Hybrid Fiber Coaxial

HSDPA = High Speed Downlink Packet Access (UMTS-Technik)

IC = Interkonnection

ICT = Informations- und Kommunikationstechnologien

IP = Internet Protocol

IPTV = Internet Protocol Television

ISDN = Integrated Services Digital Network

ISP = Internet Service Provider

LRIC = Long Run Incremental Costs (Modell zur Berechnung von Interkonnektionspreisen)

LTE = Long Term Evolution (Standard für Mobilfunknetze der vierten Generation/3,9G-Standard)

LTE-A = LTE-Advanced (Standard für Mobilfunknetze der vierten Generation)

MEA = Modern Equivalent Asset

NFC = Near Field Communication

NGA = Next Generation Access Network

PSTN = Public Switched Telephone Network (herkömmliches Telefonnetz)

SMS = Short Message System

SVOD = Subscription Video on Demand

TDD = Time Division Duplex (bidirektionale Kommunikation über nur einen Funkkanal)

UMTS = Universal Mobile Telecommunications System (Standard für Mobilfunknetze der dritten Generation)

UVEK = Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

VDSL = Very-high-bit-rate DSL

VoD = Video on Demand

VoIP = Voice over IP

VoLTE = Voice over LTE

WEKO = Wettbewerbskommission

Wi-Fi = Wireless Fidelity (drahtlose lokale Netzwerke)

WLAN = Wireless Local Area Network