AMT FÜR KOMMUNIKATION
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Finale Fassung nach Abschluss der Konsultation (V2.0)

Marktanalyse 2019+

Grundlagen und Planung des Amtes für Kommunikation für eine neue Marktanalyserunde

2. März 2020

Inhaltsverzeichnis

1. Management Summary 6

2. Konsultation 7

2.1 Grundlagen und Marktkonsultation 7

2.2 Auswertung der Stellungnahmen 8

2.2.1 Hoi Internet 8

2.2.2 LKW 9

2.2.3 Swisscom 10

2.2.4 Telecom Liechtenstein 11

2.2.5 Voxphone 12

3. Marktabgrenzung und Marktanalysen 2009 bis 2014 13

3.1 Einleitung 13

3.2 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Festnetz: Passive Infrastruktur (M4, M Kernnetz) 16

3.3 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Festnetz: Aktive Vorleistungen 17

3.4 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Festnetz: Endkunden 18

3.5 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Mobilnetz (M7) 19

3.6 ESA-Case Nummern der in Liechtenstein analysierten Märkte 20

4. Marktentwicklung seit den letzten Marktanalysen 21

4.1 Festnetz 21

4.1.1 Infrastruktur und passive Vorleistungen 22

4.1.1.1 Vertikale Trennung der Netzebenen in Liechtenstein und Infrastruktur-Ausbau 22

4.1.1.2 Entwicklung der passiven Infrastruktur und des Vorleistungsangebots 25

4.1.1.3 Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 27

4.1.1.4 Auswirkungen auf nachgelagerte Märkte der elektronischen Kommunikation 27

4.1.2 Verbindungsvorleistungen in einzelnen Telefonnetzen 29

4.1.2.1 Festnetzterminierung 29

4.1.2.1.1 Analyse 29

4.1.2.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 31

4.1.2.2 Festnetzoriginierung 31

4.1.2.2.1 Analyse 31

4.1.2.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktverhältnisse und des Wettbewerbs 32

4.1.2.3 Transit 32

4.1.2.3.1 Analyse 32

4.1.2.3.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 33

4.1.3 Endkundendienste und unterliegende Vorleistungen 34
4.1.3.1 Telefonie im Endkundenmarkt 34
4.1.3.1.1 Analyse 34
4.1.3.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 36
4.1.3.2 VoIP-Telefonievorleistung 37
4.1.3.2.1 Analyse 37
4.1.3.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 38
4.1.3.3 Breitbandanschlüsse im Endkundenmarkt 39
4.1.3.3.1 Anbieter von Breitband-Anschlüssen 39
4.1.3.3.2 Anteile der Anschlüsse 40
4.1.3.3.3 Gebündelte Breitbandanschlüsse 42
4.1.3.3.4 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 43
4.1.3.4 Breitband-Vorleistungsanschlüsse 44
4.1.3.4.1 Analyse 44
4.1.3.4.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 45
4.1.3.5 Mietleitungen im Endkundenmarkt 46
4.1.3.5.1 Analyse 46
4.1.3.5.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 47
4.1.3.6 Mietleitungen im Vorleistungsmarkt 47
4.1.3.6.1 Analyse 48
4.1.3.6.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 49
4.2 Mobil 49
4.2.1 Infrastruktur 50
4.2.1.1 Mobilfunknetze 50
4.2.1.1.1 Analyse 51
4.2.1.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 52
4.2.2 Verbindungsvorleistungen in einzelnen Mobiltelefonnetzen 52
4.2.2.1 Mobilterminierung 52
4.2.2.1.1 Analyse 53
4.2.2.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 53
4.2.2.2 Mobiloriginierung 54
4.2.2.2.1 Analyse 54
4.2.2.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs 55
4.2.3 Endkundendienste und unterliegende Vorleistungen 55
4.2.3.1 Mobilfunkanschlüsse im Endkundenmarkt 55

4.2.3.1.1 Analyse 56
4.2.3.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs....57
4.2.3.2 Mobile Vorleistungsanschlüsse....57
4.2.3.2.1 Analyse 58
4.2.3.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs....58
4.2.3.3 Vorleistungen für SMS/MMS-Nachrichten 59
4.2.3.3.1 Analyse 59
4.2.3.3.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs....60
4.2.3.4 Vorleistungen für mobile Daten....60
4.2.3.4.1 Analyse 60
4.2.3.4.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs....61

5. Marktanalyse-Runde 2019+ 61

5.1 ESA Empfehlung über relevante Märkte 2016 61
5.2 EU Empfehlung über relevante Märkte – neue Überprüfung....62
5.3 Zuordnung Liechtensteins generischer Märkte zu den Märkten der Empfehlung....63
5.4 Vorläufige Einschätzung der Märkte....63
5.4.1 Endkundenzugang zum öffentlichen Telefonnetz....63
5.4.1.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 64
5.4.1.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 65
5.4.2 Endkunden Breitband-Anschluss....65
5.4.2.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 66
5.4.2.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 66
5.4.3 Endkunden - Mietleitungen....67
5.4.3.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 67
5.4.3.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 68
5.4.4 Vorleistung Telefonanschluss 68
5.4.4.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 68
5.4.4.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 70
5.4.5 Vorleistung Festnetzoriginierung 71
5.4.5.1 Vorgeschlagene nächste Schritte 71
5.4.6 Vorleistung Festnetzterminierung....72
5.4.6.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 72
5.4.6.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 73
5.4.6.3 Besondere Regulierungsauswirkungen 77
5.4.7 Vorleistung Transit....77
5.4.7.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 77
5.4.7.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 78
5.4.8 Vorleistung Breitbandanschluss....78
5.4.8.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 78
5.4.8.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 79

5.4.9 Vorleistung Mietleitungen 80
5.4.9.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 80
5.4.9.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 80
5.4.10 Zugang zur passiven Infrastruktur im Festnetz....81
5.4.10.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 81
5.4.10.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 81
5.4.11 Endkunden Mobilfunkanschlüsse (Sprache, Daten, Nachrichten)....83
5.4.11.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 83
5.4.11.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 83
5.4.12 Vorleistung Mobilterminierung 84
5.4.12.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 84
5.4.12.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 85
5.4.12.3 Besondere Regulierungsauswirkungen 87
5.4.13 Vorleistung Nachrichten (SMS, MMS)....88
5.4.13.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 88
5.4.13.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 88
5.4.14 Vorleistung Mobiloriginierung 89
5.4.14.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 89
5.4.14.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 89
5.4.15 Vorleistung mobile Daten 89
5.4.15.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 90
5.4.15.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 90
5.4.16 Mobilfunk - Infrastruktur 90
5.4.16.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung 90
5.4.16.2 Vorgeschlagene nächste Schritte 91
5.5 Zeitlicher Ablauf 91

Anhang 1 Rechtsgrundlagen 93
Liechtensteiner Recht....93
EWR-Richtlinien....93
Empfehlungen und Leitlinien 94
Diskussion mit ESA 96

Anhang 2 Tabellen 98

Anhang 3 Abbildungen 100

Anhang 4 Konsultationsfragen 101

1. Management Summary

Das Amt für Kommunikation (in weiterer Folge «AK» oder Regulierungsbehörde) verfolgt mit dem vorliegenden Dokument das Ziel, eine Planungsgrundlage für die anstehenden neuen Marktanalysen der liechtensteinischen Kommunikationsmärkte zu erarbeiten. Da sich die Voraussetzungen auf den liechtensteinischen Kommunikationsmärkten seit den letzten durchgeführten Marktanalysen aus den Jahren 2009 bis 2014 grundlegend geändert haben, ist eine neue Marktanalyse-Runde notwendig.

Dieses Dokument ist die Basis für die Abstimmung des weiteren Vorgehens mit den Stakeholdern in Liechtenstein und auch mit der EFTA Überwachungsbehörde (ESA). Ein entsprechender Austausch mit ESA fand bereits Mitte Oktober 2019 statt. In Liechtenstein führte das AK vom 13. Dezember 2019 bis 7. Februar 2020 eine öffentliche Konsultation durch. Während dieser Konsultationsfrist fand am 23. Januar 2020 eine Informationsveranstaltung für interessierte Anbieter statt, bei der das AK spezifische Fragen in Hinblick auf Stellungnahmen beantwortete und im Nachgang allen Anbietern die Informationsunterlagen zukommen liess. Kapitel 2 „Konsultation“ enthält das Vorgehen und die Regeln für die Konsultation und das Einreichen von Stellungnahmen sowie die Auswertung der Stellungnahmen.

Das Kapitel 3 „Marktabgrenzung und Marktanalysen 2009 bis 2014“ gibt eine Übersicht über jene Märkte, die zur Zeit der Regulierung unterworfen sind. Dazu werden die einzelnen Marktanalysen, die auf dieser Basis auferlegten Massnahmen der Sonderregulierung (spezifische Regulierungsauflagen, „Remedies“) und die Umsetzung der entsprechenden Remedies dargestellt.

Im Kapitel 4 „Marktentwicklung seit den letzten Marktanalysen“ wird die Entwicklung der elektronischen Kommunikationsmärkte auf den Stufen Endkunden, aktive Vorleistungen und Infrastruktur seit den durchgeführten Marktanalysen beleuchtet.

Im Kapitel 5 „Marktanalyse-Runde“ werden im Zusammenhang mit den anstehenden Marktanalysen in Liechtenstein zunächst die Entwicklungen im Bereich der Märkteempfehlung dargestellt und ein möglicher Weg des Übergangs zum neuen Regime auf Basis der neuen Märkteempfehlung der ESA aufgezeigt. In einer ersten Einschätzung der betroffenen Märkte stellt das AK aus seiner Sicht dar, welche Märkte auch im neuen Regime einer Ex ante Regulierung unterliegen sollten, welche Märkte aus der Regulierung entlassen werden sollten, da Wettbewerb herrscht, und welche Liechtenstein-spezifischen Märkte untersucht werden sollten. Für die anstehenden Marktanalysen und den Übergang vom alten zum neuen Regime schlägt das AK einen möglichst schlanken, effizienten und zielgerichteten Ablauf vor. Ein Vorschlag für den zeitlichen Ablauf der dafür notwendigen Schritte bildet den Schluss des Dokuments (Kap. 5.5).

2. Konsultation

2.1 Grundlagen und Marktkonsultation

Beabsichtigt das AK Massnahmen der Sonderregulierung zu treffen, die voraussichtlich beträchtliche Auswirkungen auf den betreffenden Markt haben werden, kündigt es dies interessierten Parteien in Übereinstimmung mit Art. 24 Abs. 1 KomG an und gibt ihnen Gelegenheit zur Stellungnahme innert einer angemessenen Frist. Das Amt hat zu diesem Zweck eine öffentliche Konsultation nach Art. 46 KomG i.V.m. Art. 24 Abs. 1 Bst. a RKV durchführen.

Das Konsultationsverfahren gemäss Art. 24 Abs. 1 und Art. 46 Abs. 1 KomG zum Zweck der Marktanalyse ist ein nicht-streitiges Verwaltungsverfahren eigener Art. Es dient der Überprüfung der Wettbewerbsverhältnisse und der Förderung der Transparenz durch die frühzeitige und öffentliche Diskussion der vom AK geplanten Marktanalysen und Massnahmen. Vom gegenständlichen Konsultationsverfahren ist das daran anschliessende streitige Sonderregulierungsverfahren nach Art. 23 Abs. 1 KomG zu unterscheiden, in dessen Rahmen das AK einem marktmächtigen Unternehmen individuell-konkrete „Pflichten mit Verfügung (Massnahmen der Sonderregulierung)“ auferlegt.

Das AK veröffentlichte daher gestützt auf Art. 40 KomG die Version 1.0 des Dokuments „Marktanalyse 2019+“ am 13. Dezember 2019 auf der Webseite des AK unter der Rubrik Konsultationen[1]. Im Melderegister erfasste Anbieter wurden vom AK darüber hinaus mit E-Mail informiert. Die ESA erhielt ebenfalls dieses Konsultationsdokument.

Das AK lud interessierte Parteien im Rahmen einer öffentlichen Konsultation gemäss Art. 24 Abs. 1 i.V.m. Art. 46 Abs. 1 KomG und Art. 24 Abs. 1 RKV dazu ein, Stellungnahmen abzugeben, zu spezifischen Konsultationsfragen (Verzeichnis siehe Anhang 4) wie auch zu anderen Inhalten dieses Dokuments. Das AK bat darum, die Aussagen weitest möglich zu begründen und mit spezifischen Informationen zu belegen.

Das AK ersuchte Konsultationsteilnehmer, deren Stellungnahmen Geschäfts- und/oder Betriebsgeheimnisse enthalten, zusätzlich eine veröffentlichungsfähige Version einzureichen, in der die entsprechenden Textstellen ausgeschwärzt sind: Jede Schwärzung ist vom Konsultationsteilnehmer zu begründen. Dabei ist zu beachten, dass das Konsultationsverfahren vom Grundsatz der Transparenz geleitet ist, weshalb Schwärzungen die Ausnahme darstellen und begründet werden müssen. Schwärzungen dürfen nicht ganze Abschnitte oder Dokumente erfassen, sondern sind so vorzunehmen, dass die Stellungnahmen für Aussenstehende nachvollziehbar bleiben.

Stellungnahmen waren unter Bezugnahme auf die Konsultation „Marktanalyse 2019+“ an das AK zu richten, bevorzugt als Scan oder elektronisch signiert per E-Mail an info.ak@llv.li

[1] abrufbar unter https://www.llv.li/inhalt/118681/amtsstellen/grundlagen-und-planung-marktanalyse-2019

oder mit dem Formular für Sichere Übermittlung von Daten[2] an das AK; briefliche Eingaben waren wie folgt zu adressieren:

Amt für Kommunikation
Äulestrasse 51
Postfach 684
9490 Vaduz

Das Amt für Kommunikation legte als Frist für das Einbringen von Stellungnahmen den 7. Februar 2020 fest.

2.2 Auswertung der Stellungnahmen

Alle Stellungnahmen werden in der Regel, soweit sie nicht einer Geheimhaltungspflicht unterliegen, auf der Webseite des AK publiziert, wobei die Entscheidung, ob eine Stellungnahme vollständigen, teilweisen oder gar nicht publiziert wird, alleinig beim AK liegt. Die eingelangten Stellungnahmen werden bei der weiteren Bearbeitung der Grundlagen und Planung für eine neue Marktanalyserunde berücksichtigt, soweit diese in der Auffassung des Amtes von Bedeutung sind. Gemäss Art. 47 Abs. 1 KomG begründet die „*Teilnahme an einer öffentlichen Konsultation [...] keine darüber hinausgehenden Rechtsansprüche*".

Das AK erhielt Stellungnahmen von Hoi Internet, Liechtensteinische Kraftwerke (nachfolgend «LKW»), Swisscom (Schweiz) («Swisscom»), Telecom Liechtenstein («TLI») und Voxphone.

Nachfolgend werden die wesentlichen Punkte der eingelangten Stellungnahmen erörtert, soweit sie das AK für relevant erachtet. Die Erörterung folgt der Abfolge bzw. Struktur der jeweiligen Stellungnahme. Auszüge aus den Stellungnahmen sind kursiv gekennzeichnet.

Aus der Nicht-Befassung mit einem bestimmten Vorbringen oder dem nicht-expliziten Widerspruch lässt sich keine Zustimmung des AK zu diesen Punkten ableiten. Berücksichtigungswürdiges Vorbringen sowie Feedbacks zu den Konsultationsfragen hat das AK direkt an den relevanten Stellen in das gegenständliche Dokument (Version 2.0) aufgenommenen.

Die eingelangten inhaltlichen Stellungnahmen sind – soweit sie nicht berechtigten Geheimhaltungsinteressen unterliegen – im Originaltext auf der Webseite[3] des AK veröffentlicht. Aus Datenschutzgründen hat das AK alle handschriftlichen Unterschriften in den veröffentlichten Dokumenten geschwärzt.

2.2.1 Hoi Internet

Die Stellungnahme der Hoi Internet ging fristgerecht am 5. Februar 2020 ein. Sie enthielt keine aus Vertraulichkeitsgründen zu schwärzenden Inhalte.

---

[2] abrufbar unter https://formulare.llv.li/formserver_AK/start.do?generalid=AK_SUE
[3] abrufbar unter https://www.llv.li/inhalt/118681/amtsstellen/grundlagen-und-planung-marktanalyse-2019

Hoi Internet bezeichnet in der Stellungnahme ihre Rolle als die einer reinen Vorleistungsnehmerin im VoIP-Bereich und führt aus, dass in den Themen Terminierung / Interkonnektion / RIO die Meinungen von Voxphone, Backbone Solutions und Nexphone gefragt seien.

Hoi Internet ergänzte zum Thema Rufnummernportierung: *„Die wichtigsten Prozesse sind im ONP-Handbuch der Arbeitsgruppe für Rufnummern-Portabilität beschrieben und geregelt.*"

Als Anmerkung zum Punkt 4.1.3.2 erwähnte Hoi Internet, dass nach ihrem Wissen drei der aktuell vier VoIP-Vorleistungsanbieter tatsächlich Vorleistungsprodukte für ISPs anbieten würden und dass ihr konkret die Modelle von FL1 und Voxphone bekannt wären.

Das AK hält dazu Folgendes fest:

Das AK erhielt eine Stellungnahme von Voxphone (s.u. Kap. 2.2.5), jedoch nicht von Backbone Solutions und Nexphone. Im Kap. 4.1.2.1 Festnetzterminierung hat das AK aufgrund einer zwischenzeitlich durchgeführten Datenerhebung zum Thema Terminierung die Markteinschätzung betreffend der von Hoi Internet erwähnten Firmen auf den Stand 1. Februar 2020 aktualisiert, nämlich dass von den im August 2019 vermuteten neuen Terminierungsanbietern einzig Backbone Solutions im Markt aktiv war.

Den Hinweis zur Regelung der Rufnummernportierung (ONP: Operator Number Portability) hat das AK im Kap. 4.1.3.1 Telefonie im Endkundenmarkt als Fussnote 26 ergänzt.

Den Hinweis betreffend VoIP-Vorleistungsanbietern nimmt das AK zur Kenntnis und wird in dieser Sache bei der konkreten Durchführung der Marktanalyse des Telefoniemarktes den aktuellen Stand ermitteln. Die Angaben in Kap. 4.1.3.2 VoIP-Telefonievorleistung / Tabelle 15, die das AK für das Jahr 2019 aufgrund von Annahmen im August 2019 machte, wird das AK erst nach Abschluss der Statistik-Datenerhebung zum Jahr 2019 aktualisieren.

2.2.2 LKW

Die Stellungnahme der LKW vom 7. Februar 2020 enthielt keine vertraulichen Informationen.

In der Stellungnahme gehen die LKW ausschliesslich auf die Marktanalyse des Marktes für die physische Netzinfrastruktur und speziell auf den Ausbau des Glasfaseranschlussnetzes ein und unterstützen das geplante Vorgehen des AK. Sie weisen ausdrücklich darauf hin, dass eine Marktanalyse erst *„nach Abschluss der Umstellung auf die Glasfasertechnologie angezeigt und sinnvoll"* sei und dass *„es den LKW erst nach Abschluss des Glasfaserausbaus und anschliessend erfolgter Marktanalyse möglich sein wird den Zugang zur Glasfaser Netzinfrastruktur durch die Erstellung eines Standardangebotes diskriminierungsfrei zu gestalten und durch das AK genehmigen zu lassen*".

Für die Entgeltberechnung halten die LKW das bestehende Kostenrechnungsmodell auch für die zukünftige Entgeltregulierung als geeignet und äussern sich dahingehend, dass die Entgeltregulierung *„aus Sicht LKW nicht nach der Empfehlung 2013/466/EU (LRIC Kostenmodellierung) erfolgen*" sollte. Die LKW begründen ihre Haltung mit dem hohen Aufwand, der für einen kleinen Markt wie Liechtenstein nicht verhältnismässig sei und damit, dass die Methode sowohl bei den LKW als auch beim AK zu nicht vertretbaren Mehraufwendungen führen würde.

Das AK hält dazu Folgendes fest:

Die Stellungnahme der LKW deckt sich mit der Aussage des AK in Kap. 5.4.10.2, nämlich dass die Entgeltfestlegung für Glasfaser tatsächlich erst erfolgen kann, wenn ein ausreichendes Mass an Glasfaserausbau und ein hoher Nutzungsgrad im FTTB-Netz erreicht ist, d.h. eine verlässliche Beurteilung der Kosten und Mengen möglich ist. Da Regulierungsmassnahmen, wie z.B. die Genehmigung eines Standardangebotes, auf Basis der Marktanalyseentscheidung getroffen werden, wird ein Standardangebot für Glasfaser-Teilnehmeranschlussleitungen erst im Nachgang zur Marktanalyse vom AK genehmigt werden können.

Betreffend Entgeltregulierung wird das AK in der konkreten Marktanalyse, welche voraussichtlich im Jahr 2023 durchgeführt werden wird, die dann relevanten Empfehlungen auf Vorgaben und Möglichkeiten überprüfen. Das AK wird dabei insbesondere abklären, ob mit dem bereits bestehenden Kostenmodell – gegebenenfalls mit notwendigen Adaptierungen – die Anforderungen erfüllt werden können und damit ein ressourcenschonendes Vorgehen möglich ist.

2.2.3 Swisscom

Die Stellungnahme der Swisscom ging fristgerecht am 7. Februar 2020 im AK ein und enthielt keine aus Vertraulichkeitsgründen zu schwärzenden Inhalte.

Swisscom nimmt in ihrer Stellungnahme ausschliesslich zum Mobilterminierungsmarkt Stellung und gibt Antworten auf die Konsultationsfragen 16 und 17. Swisscom äussert sich dahingehend, dass sie für eine signifikante Senkung der Mobilterminierungsrate offen sei, betont aber gleichzeitig, dass das AK bei der regulatorischen Festlegung des Mobilterminierungsentgelts mit Augenmass hinsichtlich der Kleinheit des Liechtensteiner Marktes vorgehen und nach dem Verhältnismässigkeitsprinzip handeln solle, mindestens bis zum Inkrafttreten des EWR-weiten einheitlichen Terminierungstarifs.

Das AK hält dazu Folgendes fest:

Die Antworten zu den Konsultationsfragen hat das AK direkt bei den Fragen in den Text dieses Dokuments aufgenommen. Das AK wird sich mit den Informationen der Swisscom in der konkreten Marktanalyse für Mobilterminierung, welche noch im Jahr 2020 durchgeführt werden soll, weiter befassen.

Hinsichtlich der von Swisscom vorgebrachten Wichtigkeit einer symmetrischen Ausgestaltung der Terminierungsentgelte für Anrufe aus allen Netzen, wird das AK die europäischen Vorgaben und Guidelines für Anrufe aus Netzen im EWR gegenüber solchen aus Netzen ausserhalb des EWR analysieren und in den Regulierungsmassnahmen entsprechend umsetzen.

Für den Einbezug der Kleinheit Liechtensteins wird das AK die Möglichkeiten in der Marktanalyse entsprechend der Vorgaben zur Festlegung von Terminierungsraten überprüfen, mit ESA abstimmen und wahrnehmen.

Hinsichtlich der von Swisscom erwähnten einheitlichen Terminierungsrate verweist das AK auf seine Ausführungen in Kap. 5.2 und in Anhang 1 Rechtsgrundlagen, wonach der im EECC vorgesehene delegierte Rechtsakt betreffend Terminierung zwar zu einer EU-weiten Vereinheitlichung der Mobil- bzw. Festnetz-Terminierungsgebühren führen wird, aber aktuell weder die Höhe dieser einheitlichen Gebühren noch konkrete Bestimmungen betreffend der Einführung oder dem Zusammenspiel mit Marktanalysen etc. bekannt sind. Im Rahmen der konkreten Marktanalysen der Festnetz- und Mobilterminierung wird das AK die Konkretisierung des delegierten Rechtsaktes beobachten bzw. berücksichtigen und die Regulierung in Abstimmung mit ESA durchführen.

2.2.4 Telecom Liechtenstein

Das AK erhielt die Stellungnahme der Telecom Liechtenstein in offener Frist am 31. Januar 2020. Telecom Liechtenstein bezeichnete keine Textstellen als vertraulich, sodass für die Veröffentlichung keine Schwärzungen durchzuführen waren.

TLI gibt in ihrer Stellungnahme Antworten auf die Konsultationsfragen 1 – 19 des AK. Zu den Fragen 13 und 16 betreffend Notwendigkeit eines Festnetz- bzw. Mobilnetz-RIOs äussert sich TLI dahingehend, dass ein RIO bereits existiert und TLI keine Notwendigkeit sieht.

Hinsichtlich Kap. 5.4.10 Zugang zur passiven Infrastruktur im Festnetz bringt TLI vor, dass *„für Glasfaser eine Marktanalyse erst nach Abschluss des FTTH Netzausbaus und damit sehr spät vorgesehen ist. Wir beurteilen die steigenden Produktkosten durch die Mehrkosten von FTTH Leitungen gegenüber Kupferleitungen als sehr problematisch. Zudem wollen wir darauf hinweisen, dass die Berechnungslogik sich deutlich von der künftig bei Festnetz- und Mobilterminierung zur Anwendung kommenden unterscheidet mit den damit einhergehenden, ungünstigen wirtschaftlichen Auswirkungen. Wir wollen anregen, diesbezüglich eine möglichst faire Vorgehensweise zu finden.“*

<u>Das AK hält dazu Folgendes fest</u>:

Die Antworten zu den Konsultationsfragen hat das AK direkt bei den Fragen in den Text dieses Dokuments aufgenommen. Das AK wird sich mit diesen Informationen in den einzelnen Marktanalysen weiter befassen. Hinsichtlich RIO wird das AK in den Marktanalysen der Festnetz- und der Mobilterminierung den Regulierungsbedarf prüfen und dem entsprechend regulatorische Massnahmen festlegen.

Was die aus Sicht der TLI „sehr spät vorgesehene“ Marktanalyse der Glasfaser-Infrastruktur betrifft, verweist das AK auf seine Aussage oben und in Kap. 5.4.10.2, nämlich dass die Entgeltfestlegung für Glasfaser tatsächlich erst erfolgen kann, wenn ein ausreichendes Mass an Glasfaserausbau und ein hoher Nutzungsgrad im FTTB-Netz erreicht ist, d.h. eine verlässliche Beurteilung der Kosten und Mengen möglich ist.

Die Beobachtung der TLI betreffend unterschiedlicher Kostenrechnungsstandards („*Berechnungslogik*“) für die Berechnung kostenorientierter Terminierungsentgelte (BU-pureLRIC) und für die Berechnung von Netzinfrastruktur-Entgelten (BU-LRIC plus) ist in den für diese Märkte relevanten Empfehlungen der Europäischen Kommission[4] bzw. der ESA[5] begründet. In den Marktanalysen wird das AK die Entgeltkontrolle in Übereinstimmung mit den europäischen Vorgaben und Möglichkeiten vorsehen und mit ESA abstimmen.

2.2.5 Voxphone

Die Stellungnahme der Voxphone ging fristgerecht am 6. Februar 2020 im AK ein. Sie enthielt als vertraulich bezeichneten Informationen, sodass das AK hier auf die zusätzlich gelieferte geschwärzte Fassung Bezug nimmt.

Voxphone gibt in der Stellungnahme Antworten auf die Konsultationsfragen 1 – 3 und 5 – 14 des AK. Besonderes Gewicht legt Voxphone auf die Beantwortung der Konsultationsfragen 11 bis 13 zum Thema RIO und lässt einen dringenden Anpassungswunsch erkennen, betreffend Interkonnektionsgebühren, Regelung der IP-Interkonnektion und mehr Flexibilität bei Bedarf nach diversen benötigten Dienstleistungen.

Das AK hält dazu Folgendes fest:

Die Antworten zu den Konsultationsfragen hat das AK direkt bei den Fragen in den Text dieses Dokuments aufgenommen. Das AK wird sich mit den Informationen der Voxphone in den konkreten Marktanalysen befassen. Hinsichtlich RIO und dem Bedarf nach Anpassungen wird das AK in der Marktanalyse Festnetzterminierung, die noch im Jahr 2020 durchgeführt werden soll, die Art und Weise der regulatorischen Umsetzung prüfen und dem entsprechend regulatorische Massnahmen festlegen.

[4] Empfehlung der Kommission 2013/466/EU, 11.9.2013, über einheitliche Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden für Breitbandinvestitionen

[5] Empfehlung der ESA über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten (2012/C 340/04) vom 13.4.2011

3. Marktabgrenzung und Marktanalysen 2009 bis 2014

3.1 Einleitung

Der Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsmärkte, der im Wesentlichen in fünf Richtlinien festgelegt wurde und für den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) im Jahr 2004 Rechtsverbindlichkeit erlangte, wurde in Liechtenstein durch das Gesetz vom 17. März 2006 über die elektronische Kommunikation[6] (Kommunikationsgesetz; KomG) umgesetzt.

Das KomG sieht vor, dass die Regulierungsbehörde sofern und solange kein wirksamer Wettbewerb herrscht Massnahmen trifft, um die negativen Folgen des Wettbewerbsmangels zu beseitigen oder zu vermindern.

Die dabei sachlich und räumlich relevanten Kommunikationsmärkte legte die Regierung durch die Kundmachung vom 3. Februar 2009 über die Festlegung der sachlich und räumlich relevanten Kommunikationsmärkte[7] (Marktabgrenzung) fest. Inhaltlich entsprach diese Kundmachung der Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde über relevante Produkt- und Dienstmärkte[8] (in weiterer Folge „Märkteempfehlung 2008“ genannt).

Seit der Revision des KomG im Jahr 2011 legt die Regulierungsbehörde die sachlich und räumlich relevanten Kommunikationsmärkte in Übereinstimmung mit den allgemeinen Grundsätzen des Wettbewerbsrechts und Art. 15 Abs. 3 der Rahmenrichtlinie[9] sowie unter weitestgehender Berücksichtigung der Empfehlung der ESA über relevante Produkt-und Dienstmärkte fest (Marktabgrenzung). Hierbei beachtet die Regulierungsbehörde die Beschlüsse der EFTA-Überwachungsbehörde (ESA) nach Art. 7 Abs. 4 der Rahmenrichtlinie und berücksichtigt deren einschlägige Empfehlungen und Leitlinien weitestgehend.

Ausgangspunkt für die Festlegung von Märkten ist gemäss der Märkteempfehlung 2008 eine vorausschauende Definition der Endkundenmärkte unter Berücksichtigung der Substituierbarkeit auf Nachfrage- und Angebotsseite. Im Anschluss an die Definition der Endkundenmärkte werden die relevanten Vorleistungsmärkte (Grosskundenmärkte) festgelegt.

---

[6] Abrufbar unter https://www.gesetze.li/konso/pdf/2006091000?version=5.

[7] Abrufbar unter https://www.gesetze.li/konso/pdf/2009069000?version=1.

[8] Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 5. November 2008 über relevante Produkt- und Dienstmärkte des elektronischen Kommunikationssektors, die aufgrund des in Anhang XI Ziffer 5cl des EWR-Abkommens genannten Rechtsakts (Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste) in der mit Protokoll 1 zum EWR-Abkommen und durch die sektoralen Anpassungen in Anhang XI zu diesem Abkommen geänderten Fassung für eine Vorabregulierung in Betracht kommen (2009/C 156/12)

[9] Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste ("Rahmenrichtlinie"; EWR Rechtssammlung: Anh. XI - 5cl.01) - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2002.108.01.0033.01.DEU

Die folgende Abbildung 1 zeigt in generischer Form die Hierarchie der einzelnen Märkte, aus denen sich der gesamte Markt für elektronische Kommunikationsdienste in Liechtenstein zusammensetzt. Es wird dabei in Fest- und Mobilmärkte unterschieden und eine Gliederung in Endkunden- und Vorleistungsmärkte vorgenommen, wobei die Vorleistungsmärkte noch in die Elemente „aktive“ und „passive“ Vorleistung unterteilt werden. Die Pfeile zeigen die Abhängigkeiten der Märkte, also welcher Markt als Vorleistung für den Markt weiter „downstream“ Verwendung findet.

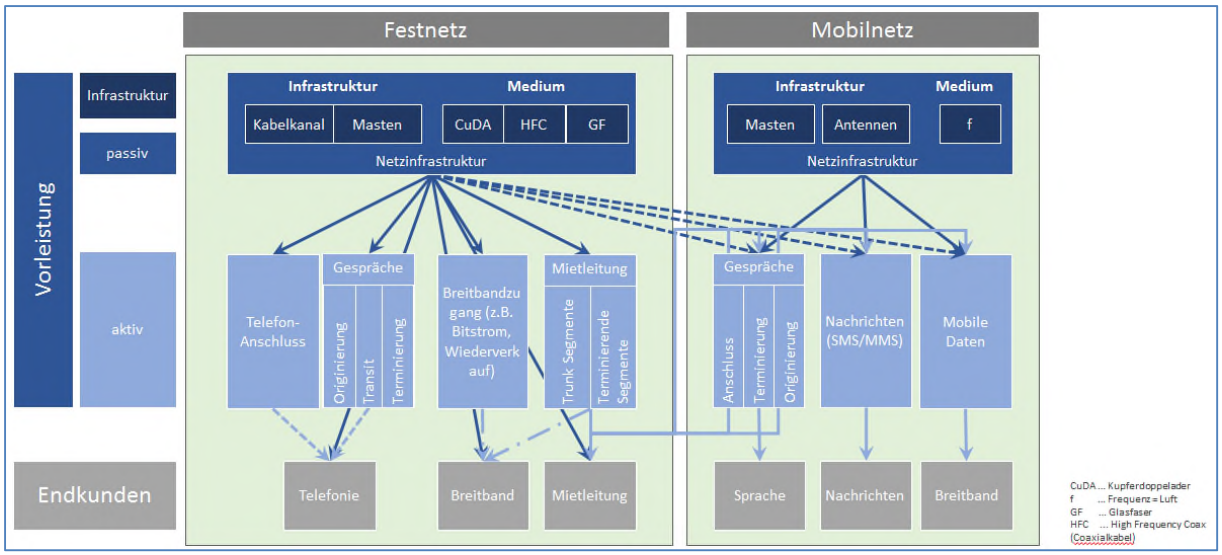

Abbildung 1: Übersicht des Gesamtmarkts – Hierarchie und Abhängigkeiten der generischen Märkte (Quelle: AK, September 2019)

Wenn es auf einzelnen Märkten ein Marktversagen gibt, also gar kein oder zu wenig Wettbewerb herrscht, benötigt es regulatorische Verpflichtungen und Auflagen, wobei hier aufgrund der Märkteempfehlung das Hauptaugenmerk auf die Regulierung der Vorleistung zu legen ist.

Im Ergebnis hat die EFTA-Überwachungsbehörde in der Märkteempfehlung 2008 empfohlen, folgende Produkt- und Dienstmärkte zu prüfen:

Auf Endkundenebene	Auf Vorleistungsebene
M1 Zugang von Privat- und Geschäftskunden zum öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten.	M2 Verbindungsaufbau im öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten. Im Sinne dieser Empfehlung umfasst der Verbindungsaufbau die Weiterleitung auf lokaler Ebene und ist so abzugrenzen, dass er der jeweiligen nationalen Abgrenzung der Märkte für Transitverbindungen und Anrufzustellung im öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten entspricht.
	M3 Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen von einem festen Standort aus. Im Sinne dieser Empfehlung umfasst die Anrufzustellung die Weiterleitung auf lokaler Ebene und ist so abzugrenzen, dass sie der jeweiligen nationalen Abgrenzung der Märkte für den Verbindungsaufbau und für Transitverbindungen im öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten entspricht.
	M4 Vorleistungsmarkt für den (physischen) Zugang zu Netzinfrastrukturen (einschliesslich des gemeinsamen oder vollständig entbündelten Zugangs) an festen Standorten.
	M5 Breitbandzugang für Grosskunden. Dieser Markt umfasst den nicht-physischen oder virtuellen Netzzugang einschliesslich des „Bitstromzugangs“ an festen Standorten. Dieser Markt ist dem mit dem vorstehendem Markt 4 erfassten physischen Zugang

Auf Endkundenebene	Auf Vorleistungsebene
	nachgelagert, da der Breitbandzugang auf der Vorleistungsebene über den physischen Zugang in Verbindung mit weiteren Elementen bereitgestellt werden kann.
	M6 Abschluss-Segmente von Mietleitungen für Grosskunden, unabhängig von der für die Miet- oder Standleitungskapazitäten genutzten Technik.
	M7 Anrufzustellung in einzelnen Mobilfunknetzen.

Tabelle 1: Relevante Produkt-und Dienstmärkte (Quelle: Märkteempfehlung 2008)

Zusätzlich zu diesen relevanten Produkt-und Dienstmärkten, die schon aufgrund der Märkteempfehlung 2008 für eine Vorabregulierung in Betracht kommen, hat das AK als Liechtenstein-spezifischen Markt den Markt für physischen Zugang zu Infrastrukturen im Kernnetz definiert.

Überträgt man diese Märkte aus der Märkteempfehlung 2008 auf die obige Darstellung der Hierarchie der Märkte, so ergibt sich folgende Darstellung:

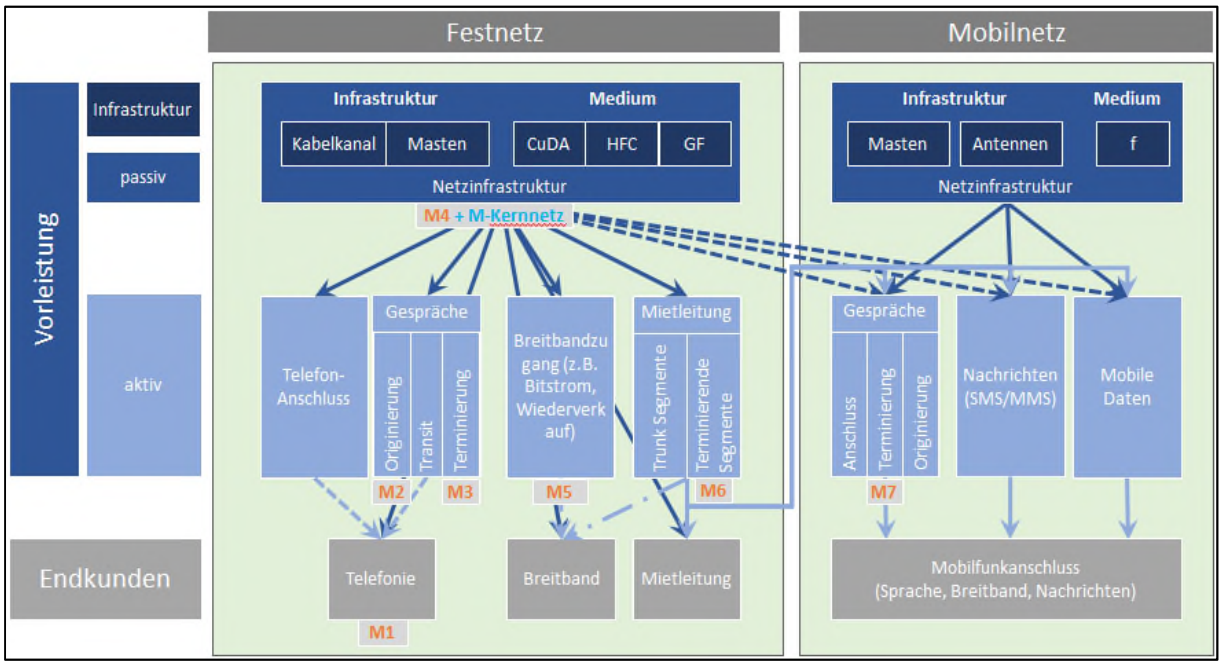

Abbildung 2: Relevante Produkt-und Dienstmärkte gemäss der Märkteempfehlung 2008 und Liechtenstein-spezifischer Markt für physischen Zugang zu Infrastrukturen im Kernnetz (Quelle: AK, September 2019)

Die derzeitige Regulierung in Liechtenstein basiert auf den Analysen dieser Märkte, die das AK im Zeitraum von 2009 bis 2014 durchführte. Bei der Reihenfolge der Analysen sowie der Umsetzung der auferlegten Massnahmen begann das AK auf der höchsten Stufe der Wertschöpfungskette – der passiven Infrastruktur[10]. Im Einzelnen stellen sich Marktdefinition, Marktbeherrschung, auferlegte Regulierungsmassnahmen (Remedies) und die vom AK genehmigten Umsetzungsschritte wie folgt dar:

[10] Zur Besonderheit der vertikalen Trennung in Liechtenstein siehe unten Kapitel 4.1.1.1

3.2 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Festnetz: Passive Infrastruktur (M4, M Kernnetz)

	M 4 – Physischer Zugang zu Netzinfrastrukturen an festen Standorten	**M Kernnetz – Physischer Zugang zu Netzinfrastrukturen für hochkapazitive Übertragungswege im Kernnetz**
Verfügung vom	16.12.2009	22.5.2014
Marktdefinition	Vorleistungsmarkt für den physischen Zugang zum Kupferdoppelader (CuDA)-Anschlussnetz, zum CATV-Netz (HFC-Netz) sowie zum Glasfaser (LWL) Anschlussnetz	Vorleistungsmarkt für den physischen Zugang zu Netzinfrastrukturen für hochkapazitive Übertragungswege im Kernnetz (Glasfaser im Kernnetz)
Marktbeherrscher (SMPO)	Liechtensteinischen Kraftwerke (LKW)	Liechtensteinische Kraftwerke (LKW)
	Zur Beseitigung der festgestellten Wettbewerbsprobleme wurden die LKW zu Folgendem verpflichtet	
Regulierungsmassnahmen	• Zugang zur entbündelten Teilnehmeranschlussleitung (Entbündelung) der: • CuDA-Anschlussnetze • HFC-Anschlussnetze • LWL-Anschlussnetze, • einschliesslich der physischen (elektrischen/optischen) Vollentbündelung, des gemeinsamen Zugangs (Shared Access) und des Zugangs zu Teilabschnitten (Teilentbündelung) sowie zu dafür notwendigen Annex-Leistungen • Kostenorientierung auf Basis historischer Vollkosten für CuDA und HFC; • Nichtdiskriminierung; • Erstellung, Genehmigung und Veröffentlichung eines Standardangebotes; • Transparenzverpflichtung – Vorlage aller Informationen ans AK	• Zugang zu Netzinfrastrukturen für hochkapazitive Übertragungswege im Kernnetz inkl. baulicher Infrastruktur und sämtliche notwendigen Annex-Leistungen • Nichtdiskriminierung; • Erstellung, Genehmigung und Veröffentlichung eines Standardangebotes; • Getrennte Buchführung und Erstellung eines Kostenrechnungssystems; • Kostenorientierung auf Basis historischer Vollkosten unter Berücksichtigung von Vergleichswerten (Benchmarking)
Umgesetzte Massnahmen	7.10.2014: Genehmigung des Kostenrechnungsmodells	
	15.1.2015: Genehmigung der Entgelte für sämtliche regulierte Produkte	
	15.1.2015: Genehmigung des Standardangebots TAL Kupfer	
	15.1.2015: Genehmigung des Standardangebots Kollokation	
	26.4.2016: Genehmigung der Technischen Betrieblichen Bestimmungen (TBB)	
	6.12.2018: Genehmigung der Änderungen des Standardvertrages TAL Kupfer	

Tabelle 2: Regulierung der passiven Infrastruktur (Quelle: AK, September 2019)

3.3 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Festnetz: Aktive Vorleistungen

	M2 – Verbindungsaufbau in öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten (Originierung)	**M3 – Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten (Terminierung)**
Verfügung	24.8.2010	24.8.2010
Marktdefinition	Vorleistungsmarkt: Verbindungsaufbau in öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten (Originierung)	Vorleistungsmarkt: Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten (Terminierung)
Marktbeherrscher (SMPO)	Telecom Liechtenstein AG (TLI)	Telecom Liechtenstein AG (TLI)
Regulierungsmassnahmen	• Direkte und indirekte Zusammenschaltung mit anderen Betreibern • Originierung von Sprach-und Datenanrufen (Einwahlverbindungen mit Modems) sowie Terminierung von Sprachanrufen • Kostenorientierte Entgelte auf Basis historischer Vollkosten und Benchmarking (Orientierung an den Kosten eines effizienten Betreibers); • Nichtdiskriminierung und Gleichbehandlung • Erstellung, Genehmigung und Veröffentlichung eines Standardangebots • Transparenzverpflichtung – Vorlage aller Informationen ans AK; • Getrennte Buchführung und Erstellung eines Kostenrechnungssystems	
Umgesetzte Massnahmen	13.10.2017: Genehmigung des Kostenrechnungsmodells	

Tabelle 3: Regulierung der Festnetzoriginierung und der Festnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019)

	M5 – Breitbandzugang Grosskunden
Verfügung	16.12.2009
Marktdefinition	Vorleistungsmarkt für breitbandigen Zugang
Marktbeherrscher (SMPO)	Telecom Liechtenstein AG (TLI)
Regulierungsmassnahmen	• Zugangsgewährung insb. Bitstream-Zugang, Naked-DSL und reine Wiederverkaufsprodukte sowie dazu gehörige Annexleistungen • Gleichbehandlungsverpflichtung und Nichtdiskriminierung • Kostenorientierte Entgelte inkl. Prüfung von Kosten-Preis-Scheren (Margin Squeeze) • Getrennte Buchführung und Erstellung eines Kostenrechnungssystems • Erstellung, Genehmigung und Veröffentlichung eines Standardangebots • Transparenzverpflichtung – Vorlage aller Informationen ans AK
Umgesetzte Massnahmen	13.10.2017: Genehmigung des Kostenrechnungsmodells

Tabelle 4: Regulierung des Vorleistungs-Breitbandzugangs (Quelle: AK, September 2019)

Für den **Vorleistungsmarkt M6** – Terminierende Segmente von Mietleitungen für Grosskunden, unabhängig von der für die Miet- oder Standleitungskapazitäten genutzten Technik – wurde im Rahmen der Marktanalyse im August 2012 festgestellt, dass Wettbewerb herrscht. Dasselbe gilt für Trunk-Segmente von Mietleitungen. Da kein Unternehmen auf dem Markt alleine oder gemeinsam mit einem anderen über Marktmacht verfügte, waren keine Massnahmen der Sonderregulierung im Sinne einer Vorabregulierung angezeigt. Das vom AK amtswegig nach Art. 21 Abs. 2 KomG eingeleitete Verfahren war somit in Übereinstimmung mit Art. 32 Abs. 3 VKND[11] formlos einzustellen.

3.4 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Festnetz: Endkunden

	M1 – Zugang zum öffentlichen Telefonnetz (Festnetz)
Verfügung	4.10.2010
Marktdefinition	Endkundenmarkt: Zugang von Privat- und Geschäftskunden, zum öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten
Marktbeherrscher (SMPO)	Telecom Liechtenstein AG (TLI)
Regulierungsmassnahmen	• Kostenorientierte Endnutzerpreise • Genehmigungspflicht der entsprechenden Preise und Allgemeinen Geschäftsbedingungen • Getrennte Buchführung und Erstellung eines Kostenrechnungssystems • Betreiberauswahl und Betreiber-Vorauswahl kostenorientiert bereitzustellen • Wholesale Line Rental (Retail-Minus). • Nichtdiskriminierung • Erstellung, Genehmigung und Veröffentlichung eines Standardangebotes

[11] Verordnung vom 3. April 2007 über elektronische Kommunikationsnetze und -dienste (VKND) LGBl. 2007 Nr. 67 - https://www.gesetze.li/konso/pdf/2007067000?version=7

	M1 – Zugang zum öffentlichen Telefonnetz (Festnetz)
Umgesetzte Massnahmen	13.10.2017: Genehmigung des Kostenrechnungsmodells 22.02.2019: Genehmigung der regulierten Entgelte für den Zugang zum Telefonfestnetz der TLI, Festlegung der Entgelte für POTS und ISDN Anschlüsse, Festlegung der Vorleistungsentgelte für den Zugang zum öffentlichen Telefonnetz über VoIP 30.10.2019: Kurzanzeige an ESA des Entwurfs zur Genehmigung des Standardangebots für den Zugang zum öffentlichen Telefonnetz über VoIP

Tabelle 5: Regulierung des Zugangs zum Telefonnetz an festem Standort (Quelle: AK, September 2019)

3.5 SMPO und Regulierungsmassnahmen – Mobilnetz (M7)

	M 7 – Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Mobiltelefonnetzen
Verfügung vom	28.7.2011
Marktdefinition	Vorleistungsmarkt der Anrufzustellung (Terminierung) in einzelnen öffentlichen Mobiltelefonnetzen auf dem Staatsgebiet Liechtensteins
Marktbeherrscher (SMPO)[12]	Swisscom (Schweiz) AG Mobilkom (Liechtenstein) AG Orange (Liechtenstein) AG Alpcom AG
Regulierungsmassnahmen	• Terminierung durch direkte oder indirekte Zusammenschaltung • Gleichbehandlung und Nichtdiskriminierung • Standardangebot zu veröffentlichen und laufend auf aktuellem Stand zu halten; • Entgelt, das sich an den Kosten eines effizienten Betreibers auf Basis eines internationalen Vergleichswerts (Benchmarking) orientiert, wobei folgende maximalen Terminierungsentgelte als Obergrenzen einzuhalten waren: o Ab 1. September 2011: 20 Rp./Min.

[12] Mobilkom (Liechtenstein) AG wurde per 1.1.2014 von Telecom Liechtenstein AG absorbiert und die Massnahmen betreffen seither Telecom Liechtenstein AG.
Orange (Liechtenstein) AG änderte den Namen am 27.04.2015 zu Salt (Liechtenstein) AG.
Alpcom AG schied nach Konkurseröffnung vom 15.02.2012 aus dem Markt aus.

	M 7 – Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Mobiltelefonnetzen
	o Ab 1. Januar 2012: 12 Rp./Min. o Ab 1. Juli 2012: 10 Rp./Min. o Ab 1. Januar 2013: 7.65 Rp./Min. o Weitere freiwillige Absenkung im Zusammenhang mit „Roam like at home“: o Ab 1. Mai 2016: 3.9 Rp./Min. o Ab 1. Juni 2017: 2.9 Rp./Min.
Umgesetzte Massnahmen	Terminierungsentgelte der Mobilnetzbetreiber Swisscom (Schweiz) AG, Mobilkom (Liechtenstein) AG, Orange (Liechtenstein) AG und Alpcom AG.

Tabelle 6: Regulierung der Mobilterminierung (Quelle: AK, September 2019)

3.6 ESA-Case Nummern der in Liechtenstein analysierten Märkte

Die folgende Tabelle 7 gibt eine Überblick über alle Märkte, die in Liechtenstein analysiert und gemäss Artikel 7 der Rahmenrichtlinie an ESA notifiziert wurden. Die Marktanalysen führt ESA unter den angegebenen Case-Nummern.

Marktanalyse	Beschreibung	ESA-Case Nummer
M1	Zugang von Privat- und Geschäftskunden, zum öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten	66391
M2	Vorleistungsmarkt für den Verbindungsaufbau in öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten	66392
M3	Vorleistungsmarkt für die Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten	66392
M4	Vorleistungsmarkt für den (physischen) Zugang zu Netzinfrastrukturen (einschliesslich des gemeinsamen oder vollständig entbündelten Zugangs) an festen Standorten	65648
M5	Vorleistungsmarkt für den breitbandigen Zugang	64717
M6	Vorleistungsmarkt für terminierende und für Trunk Segmente von Mietleitungen	72451
M7	Vorleistungsmärkte für die Anrufzustellung in einzelnen Mobilfunknetzen	63627
M Core Network	Vorleistungsmarkt für den physischen Zugang zu Netzinfrastrukturen für hochkapazitive Übertragungswege im Kernnetz	74682

Tabelle 7: In Liechtenstein analysierte Märkte und ESA-Case Nummern (Quelle: AK, September 2019)

4. Marktentwicklung seit den letzten Marktanalysen

Als Planungsgrundlage für eine effiziente Durchführung der anstehenden Marktanalyserunde nutzt das AK die Marktentwicklungen, die sich seit den letzten Marktanalysen ergaben, und berücksichtigt Trends, soweit sie erkennbar und in ihrer kurz- und mittelfristigen Auswirkung auf die Marktverhältnisse abschätzbar sind.

Die Marktentwicklungen und Trends leitet das AK hauptsächlich aus den Statistikdaten ab, die vom AK jährlich von allen gemeldeten Betreibern erhoben werden.

Im Folgenden stellt das AK Marktzahlen von regulierten Anbietern sowohl für den regulierten Dienst wie auch für die angrenzende Vorleistungs- bzw. Endkunden-Marktstufe unverdeckt dar. Gesamtmarktzahlen und vom AK in anderen öffentlichen Dokumenten[13] verwendete Datenreihen sind ebenfalls unverdeckt belassen. Marktzahlen von nicht regulierten Betreibern sind in dieser Konsultationsfassung mit •••• verdeckt.

4.1 Festnetz

Seit den letzten Marktanalysen hat der Wettbewerb insbesondere auf den Endkundenmärkten eine markante Entwicklung durchlaufen - mit wesentlichen Änderungen im Dienstangebot, in der Anbieterauswahl, im Nachfrageverhalten wie auch in den Technologien. Der regulierte Zugang zu Teilnehmeranschlüssen, das Aufkommen von IPTV (TV-Verbreitung über IP-basierende Netze), die zunehmende Nachfrage nach Bündelangeboten, die Einführung von VoIP (Voice over IP)-Telefonie samt Vorleistung durch TLI und zuletzt die Einführung der Nummernportierung im Festnetz werden vom AK als die wichtigsten Marksteine der Wettbewerbsentwicklung seit Abschluss der Marktanalysen eingeschätzt.

Die Nachfrage nach Festnetzdiensten ist bereits in vollem Umbruch. Das Festnetztelefon als ursprünglich alleiniger Anschluss-Dienst, der die Basis für alle weiteren Dienste wie insb. Internet und IPTV bildete, ist mittlerweile nur noch ein (optionaler) Zusatzdienst zum Breitbandanschluss. Festnetztelefonanschlüsse verlieren an Bedeutung, während Breitbandanschlüsse nunmehr die Basis für die Nutzung von Festnetzdiensten sind und stetig zunehmen.

Auch sehen wir eine Substitution von Festnetztelefonen durch (bereits vorhandene) Mobiltelefonabonnemente. Rabattierungen für Mobilanschlüsse bei gleichzeitiger Nutzung

[13] Marktstatistik des AK (https://www.llv.li/inhalt/118050/amtsstellen/marktstatistik), Marktanalysen des AK (https://www.llv.li/inhalt/1713/amtsstellen/aktueller-stand), Entscheidungen des AK (https://www.llv.li/inhalt/156/amtsstellen/entscheidungen), Konsultationen (https://www.llv.li/inhalt/156/amtsstellen/entscheidungen)

von Festnetzanschlüssen desselben Anbieters können für die Wahl des Festnetzanbieters entscheidend wirken.

Das AK geht davon aus, dass der Glasfaserausbau in den nächsten ca. fünf Jahren den Wettbewerb massgeblich prägen wird.

4.1.1 Infrastruktur und passive Vorleistungen

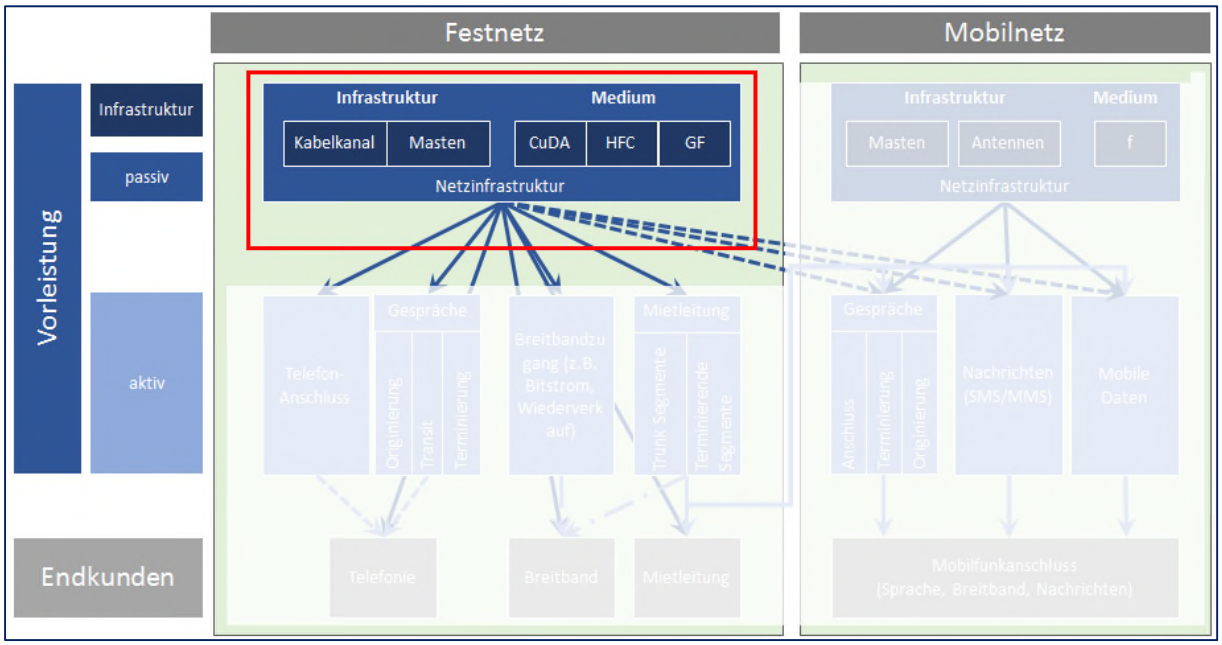

Abbildung 3: Passive Infrastruktur - Fundament für aktive Vorleistungen und Endkundendienste (Quelle: AK, September 2019)

4.1.1.1 Vertikale Trennung der Netzebenen in Liechtenstein und Infrastruktur-Ausbau

Das Land Liechtenstein war ab 2003 Inhaberin von zwei Staatsbetrieben, die sich als Anbieter von Kommunikationsdiensten direkt am Endkundenmarkt gegenüber standen und elektronische Kommunikationsnetze betrieben: TelecomFL (TFL) auf dem CuDa-Netz der LTN Liechtenstein TeleNet AG (LTN) - TFL war ein Tochterunternehmen der LTN - und Lie-Comtel AG auf dem Kabel-TV-Netz, ein Tochterunternehmen des Staatsbetriebs Liechtensteinische Kraftwerke (LKW). Obwohl beide Netzinfrastrukturen im Besitz des Landes waren, kam es zu Ineffizienz, die für das Land Liechtenstein und für die Konsumenten gravierende Nachteile wie z.B. höhere Produktpreise und ungenügende Servicequalität ergaben.

Sowohl der Landtag als auch die Regierung erkannten den Handlungsbedarf und formulierten die Ziele für eine Neuorganisation der Geschäftsbeziehung zwischen der LTN

und den LKW: eine grundlegende und nachhaltige Bereinigung in Form einer vertikalen Trennung der Telekommunikationsnetze und Dienste.

Dem durch die Regierung eingebrachten Bericht und Antrag Nr. 135/2006[14] betreffend die Information über die Neuorganisation des Telekommunikationsbereiches der LTN und der LKW wurde vom Landtag am 13. Dezember 2006 die Zustimmung erteilt und dadurch formell der Weg für die vertikale Trennung von Netzen und Diensten geebnet. In diesem Bericht und Antrag heisst es:

«Mit Vertrag vom 11. Juli 2006 vereinbarten die LTN und die LKW eine Konsolidierung der elektronischen Dienste und der Kommunikationsnetze. Das kompetenzorientierte Konzept sieht vor, dass die LTN/TFL als Anbieter von elektronischen Kommunikationsdiensten unter Einschluss des Universaldienstes und die LKW als Betreiberin der elektronischen Kommunikationsnetze auftreten. Zu diesem Zweck verkauft die LTN ihre Netzinfrastruktur (passive Netzteile und Kollokationsräume) an die LKW und die LKW verkaufen das Kabelfernseh- und Breitbandinternetgeschäft sowie die dazugehörenden Serviceplattformen an die LTN.

Die angestrebte Lösung erfüllt die Zielsetzung des Landtags wie auch die der Regierung, indem einerseits Synergien innerhalb der LTN und den LKW ermöglicht werden und andererseits der Wettbewerb durch einen offenen und diskriminierungsfreien Zugang zur gesamten Netzinfrastruktur verstärkt wird. Im Hinblick auf die fortschreitende Konvergenz der Netze und Dienste (Triple Play) und den zunehmenden Kostendruck aufgrund der doppelten Netzinfrastruktur ist die Umsetzung der durch die LTN und die LKW vereinbarten Lösung notwendig und sinnvoll. Mittelfristig werden die Endkunden in Form attraktiver Preise und innovativer Produkte profitieren können.»

LKW und LTN wurden von der Regierung beauftragt, einen sog. Konsolidierungsvertrag auszuarbeiten, welcher die Geschäftsbeziehungen sowohl im Marktbereich als auch im Infrastrukturbereich abschliessend und im Detail regelte. Im Kern der Überlegungen stand dabei immer die Vorgabe, die LKW als effizienten Netzbetreiber und die LTN/TFL als Anbieter von Kommunikationsdiensten zu positionieren und den erforderlichen Entflechtungsprozess in rechtlicher, finanzieller, technischer und organisatorischer Hinsicht zu regeln. Der Vorgang wurde von der ESA geprüft, die dem Vorgang schliesslich zustimmte.[15]

In weiterer Folge fusionierten LTN und TFL mit Wirkung zum 1. Januar 2008. Das Unternehmen tritt seither als Telecom Liechtenstein AG (TLI) auf.

Die strategischen Punkte des Vertrages wurden zwischenzeitlich umgesetzt und von der Regierung in ihre Beteiligungsstrategie für TLI und in die Eignerstrategie für die LKW aufgenommen. Diese Beteiligungs- bzw. Eignerstrategien der Regierung haben für die strategische und operative Führungsebene der Unternehmen verbindlichen Charakter.

---

[14] Abrufbar unter https://bua.regierung.li/BuA/pdfshow.aspx?nr=135&year=2006.

[15] Case No. 61291, Event No. 488156, Decision No: 605/08/COL.

Die Beteiligungsstrategie der Regierung für die Telecom Liechtenstein vom 6. Mai 2014 widerspiegelt die vertikale Trennung bzw. den Konsolidierungsvertrag in den unternehmerischen Zielen[16]:

- Die Telecom Liechtenstein AG nutzt die Netzinfrastruktur, die durch die Liechtensteinischen Kraftwerke als landeseigener Netzinfrastrukturanbieter zur Verfügung gestellt wird.
- Die bedarfsorientierte und kostenbewusste Planung der Dienste wird mit der Netzinfrastrukturplanung der Liechtensteinischen Kraftwerke abgestimmt.

In der Eignerstrategie der Regierung für die LKW vom 26. August 2014 finden sich ebenfalls die entsprechenden Zielsetzungen[17]:

Im Bereich Kommunikationsnetze erwartet die Regierung von den LKW die Umsetzung bzw. Einhaltung der strategischen Ziele, insbesondere:

- die diskriminierungsfreie Zurverfügungstellung der Kommunikations-Netzinfrastruktur an Diensteerbringer gemäss Melderegister;
- die bedarfsorientierte und kostenbewusste Planung der Netzinfrastruktur mit den Liechtensteinischen Nutzern;

Somit herrscht im Bereich Festnetz vertikale Trennung: Die landesweite passive Infrastruktur wird durch die LKW gebaut und betrieben und als Vorleistung diskriminierungsfrei an sämtliche in Liechtenstein gemeldeten Diensteanbieter zur Verfügung gestellt. Die passive Infrastruktur umfasst die bauliche Infrastruktur (Kabelkanalisation, Schächte, etc.), das Glasfaser (LWL) Kern- und Anschlussnetz, das Kupferdoppelader (CuDa) Zugangsnetz, das Hybrid Fiber Coaxial (HFC) Netz und Kollokationsräume. Die LKW haben auf den landesweiten Märkten für passive Infrastruktur die Position eines staatlichen Monopols[18].

Aktive Vorleistungen und Endkundendienste (z.B. Sprache, Daten, …) werden ausschliesslich von anderen Anbietern angeboten. Die LKW bieten keine aktiven Endkundenprodukte an.

Das Glasfaser-Anschlussnetz wird Ende 2022 voll ausgerollt sein. CuDa- und HFC-Netze werden sukzessive abgeschaltet. Damit steht jeder Endkunde de facto vor einem neuen Vertragsabschluss für glasfaserbasierte Produkte, wodurch Festnetzbetreiber eine relativ einfache Möglichkeit haben, neue Kunden zu akquirieren.

Die folgende Abbildung 4 zeigt die Ausbauschritte von Glasfaser, bzw. die damit einhergehende Abschaltung von CuDa und HFC.

---

[16] Kopie vom 19.9.2019 aus der Beteiligungsstrategie, die auf der Webseite der Telecom Liechtenstein veröffentlicht ist: https://fl1.li/media/238/download/Beteiligungsstrategie_Telecom_AG.pdf?v=1

[17] Kopie vom 19.9.2019 aus der Eignerstrategie, die auf der Webseite der LKW veröffentlicht ist: https://www.lkw.li/userdata/Alle-Download-Dokumente/Allgemeines-Unternehmen/Rechtsgrundlagen/lkw-eignerstrategie.pdf

[18] Infrastrukturen weiterer Netzbetreiber haben aufgrund der fehlenden geografischen Abdeckung keine Bedeutung im Vorleistungsmarkt. TV-COM AG betreibt ein eigenes HFC-Netz in vier Ortschaften des Unterlandes. Weitere Netzinfrastrukturen wurden von Gas&Com, Axpo WZ-Systems, UPC Schweiz, Amt für Informatik nur punktuell zur Anbindung von Geschäftskunden erstellt.

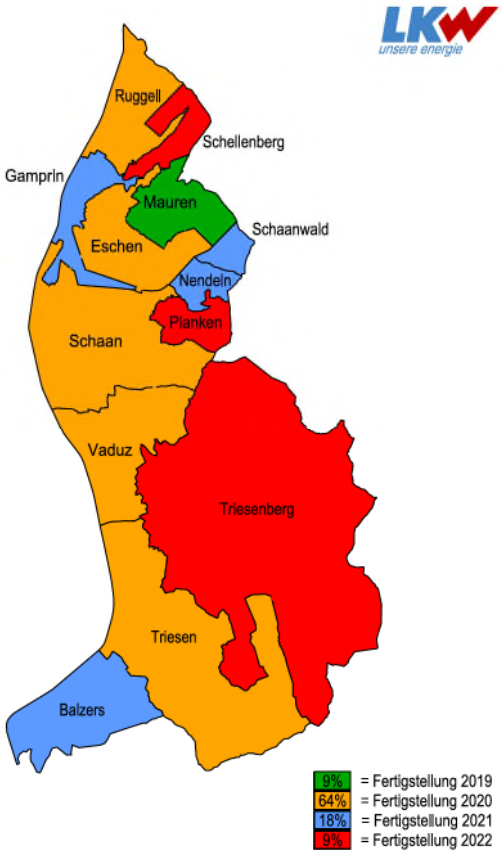

Abbildung 4: Ausbau des FTTB-Glasfasernetzes in Liechtenstein. Die Prozentzahl der Legende entspricht dem Anteil erschlossener Gebäude vom ganzen Land. (Quelle: LKW, Sep 2019)

4.1.1.2 Entwicklung der passiven Infrastruktur und des Vorleistungsangebots

Seit der vertikalen Trennung sind die passiven Infrastrukturen der elektronischen Kommunikation mit nationaler Abdeckung ausschliesslich bei den LKW.

Mit TV-COM gibt es einen regionalen HFC-Netzbetreiber, der die vier Ortschaften Eschen, Nendeln, Mauren und Schaanwald abdeckt und in diesem Gebiet auch wenige LWL-Leitungen betreibt.[19] Das Gebiet von TV-COM wird vom CuDa und LWL Netz der LKW ebenfalls abgedeckt, bzw. abgedeckt werden. Letzteres ist im Rahmen des FTTB-Netzbauprojektes der LKW aktuell im Ausbau. Auch die einzige Kernnetz-Infrastruktur mit nationaler Abdeckung wird von den LKW betrieben.

Als weitere LWL-Kernnetzbetreiber (kein Anschlussnetz) mit nur lokaler Präsenz sind TV-COM, UPC Schweiz, Gas&Com, das Amt für Informatik und Axpo WZ-Systems noch zu erwähnen.

---

[19] TV-COM weist für jedes Angebot auf seiner Webseite aus, ob dieses im Gebiet des eigenen Netzes oder auch über das Glasfasernetz der LKW ausserhalb der eigenen Netzabdeckung erhältlich ist.

Die folgende Tabelle 8 gibt eine Übersicht der Betreiber von passiver Infrastruktur[20] in Liechtenstein:

Betreiber passiver Infrastruktur	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
CuDa-TAL									
Liechtensteinische Kraftwerke	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LWL-TAL									
Liechtensteinische Kraftwerke	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TV-COM	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HFC-Netz									
Liechtensteinische Kraftwerke	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TV-COM	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kernnetz-LWL									
Liechtensteinische Kraftwerke	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TV-COM	X	X	X	X	X	X	X	X	X
upc Schweiz	-	-	X	X	X	X	X	X	X
Gas&Com	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Amt für Informatik	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Axpo WZ-Systems	-	-	-	-	-	X	X	X	X
Kabelkanalisation (Zugangsnetz, Kernnetz)									
Liechtensteinische Kraftwerke				X	X	X	X	X	X
Weitere Leistungen (Flächen, Gestellplätze, etc …)									
Liechtensteinische Kraftwerke	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabelle 8: Betreiber von Infrastrukturen der elektronischen Kommunikation (Quelle: AK September 2019, * Annahme des AK im August 2019)

In Bezug auf das Angebot von Teilnehmeranschlussleitungen (TAL) ergibt die Statistik (Tabelle 9), dass einzig der Infrastrukturbetreiber LKW in bedeutendem Ausmass Leitungen an andere Betreiber als Vorleistung anbietet. Die Zeitreihen zeigen, dass die Nachfrage nach CuDa TAL seit 2015 im Sinken ist, was auf die vermehrte Nutzung von HFC-TAL und LWL-TAL zurückzuführen ist. Der Anstieg der LWL TAL in 2018 ist auf die beginnende Nachfrage nach LWL-TAL zurückzuführen, die im Rahmen des FTTB-Ausbaus seit dem Jahr 2017 verfügbar werden. Durch die Abschaltung der bestehenden Kupfernetze 12 Monate nach Fertigstellung

[20] TAL: Teilnehmeranschlussleitung, LWL: Lichtwellenleiter / Glasfaser, HFC: Hybrid Fiber Coax, CuDa: Kupferdoppelader

der FTTB-Anschlüsse in einem bestimmten Gebiet wird sich dieser Trend noch weiter entwickeln und die Anzahl an LWL-TAL entsprechend zunehmen.

Vorleistungen der Infrastruktur	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CuDa TAL [Anzahl]									
Liechtensteinische Kraftwerke	20'678	19'871	20'041	19'970	20'591	19'209	18'256	15'677	
Shared-CuDa TAL [Anzahl]									
Liechtensteinische Kraftwerke	526	1'200	1'355	1'313	1'224	1'024	859	711	
LWL TAL [Anzahl]									
Liechtensteinische Kraftwerke		244	390	1'900	3'866	3'930	3'981	5'019	
TV-COM AG	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••		
HFC-Kanäle [Anzahl]									
Liechtensteinische Kraftwerke	65	65	65	65	65	65	65	65	
LWL Kernnetz [Mio Doppelfasermeter]									
Liechtensteinische Kraftwerke	2.25		3.58	3.7	1.77	1.61	1.73	1.86	
TV-COM AG			••••	••••	••••	••••			
Kabelkanalisation Zugangsnetz [Meter]									
Liechtensteinische Kraftwerke				2'067	2'262	2'262	2'152	2'375	
Kabelkanalisation Kernnetz [Meter]									
Liechtensteinische Kraftwerke				605	2'057	2'057	1'892	4'687	

Tabelle 9: Entwicklung von Anbietern und Nachfrage der passiven Infrastruktur (Quelle: AK, September 2019)

4.1.1.3 Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Das seit 2007 mit der vertikalen Trennung und Konsolidierung errichtete staatliche Monopol für passive Infrastruktur wird durch die Angebotsstatistik (Tabelle 9) bestätigt.

Einziger Anbieter mit nennenswerten Mengen und nationaler Abdeckung ist LKW. Dem AK sind keine Informationen bekannt, die den Umstand des staatlichen Monopols der LKW in Zukunft ändern würden.

4.1.1.4 Auswirkungen auf nachgelagerte Märkte der elektronischen Kommunikation

Aufgrund der hohen versunkenen Kosten der passiven Infrastruktur (Kabelkanalisation, Schächte, Verteilerräume, Kabel, etc.) stellt diese eine hohe und permanente Barriere für den Markteintritt dar. Der regulierte Zugang zur Infrastruktur behebt diese Barriere sehr

wirksam und erlaubt einen Markteintritt mit geringen Infrastrukturinvestitionen für Anbieter von Festnetzdiensten und auch für Mobilnetzbetreiber, die mit LWL-Leitungen die Funknetzantennen anbinden (Abbildung 1).

Die einfache Verfügbarkeit von passiver Infrastruktur auf modularer[21] Bedarfsbasis und monatlicher Miete erlaubt auch im kleinen Liechtensteiner Markt den Wettbewerbsteilnehmern, unabhängiger von nachgelagerten, aktiven Vorleistungsprodukten ihr Angebot zu entwickeln, als es in anderen Staaten der Fall ist. Die einfache Verfügbarkeit von Infrastruktur führte beispielweise dazu, dass sich von 2011 bis 2018 der Anteil von Breitbandanschlüssen auf Basis eines aktiven Vorleistungsprodukts (Wiederverkaufsanschlüsse oder Bitstreamanschlüsse) von 14% auf 4% verminderte (Tabelle 25).

Durch die einfache Verfügbarkeit von passiver Infrastruktur hat Liechtenstein im Festnetzsektor 23 Anbieter, von denen aktuell 20 Anbieter Endkundendienste und 9 aktive Vorleistungsdienste erbringen[22]. In Abbildung 5 sind die Anbieter mit relevanten Angebotsvolumina den Marktstufen und Dienstbereichen zugeordnet dargestellt.

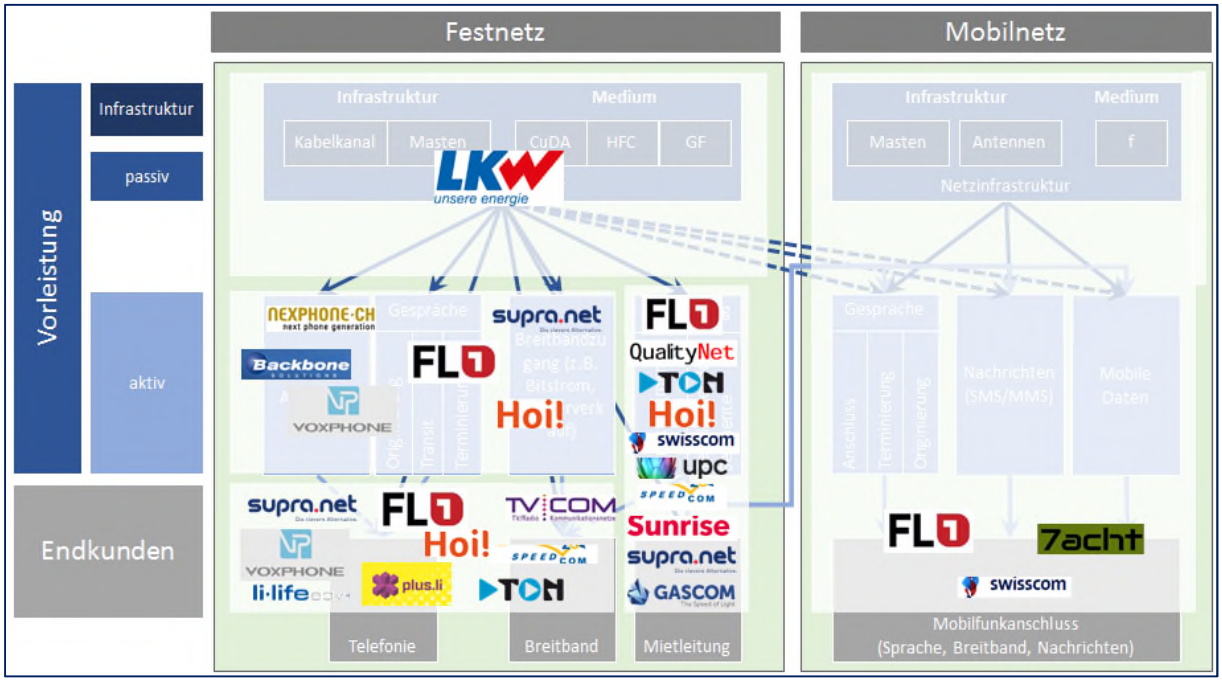

Abbildung 5: Anbieter von Kommunikationsdiensten in Liechtenstein, Festnetz und Mobilnetz (Quelle: AK, Sep 2019)

[21] Es ist z.B. möglich, bedarfsspezifisch einzelne TALs, ein ganzes Rack, ein halbes Rack oder nur einen Rackeinschub auf monatlicher Basis zu mieten.

[22] gemeldete Anbieter mit aktiven Angeboten in Liechtenstein, Stand September 2019

4.1.2 Verbindungsvorleistungen in einzelnen Telefonnetzen

4.1.2.1 Festnetzterminierung

Dieser Markt umfasst die Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten.

4.1.2.1.1 Analyse

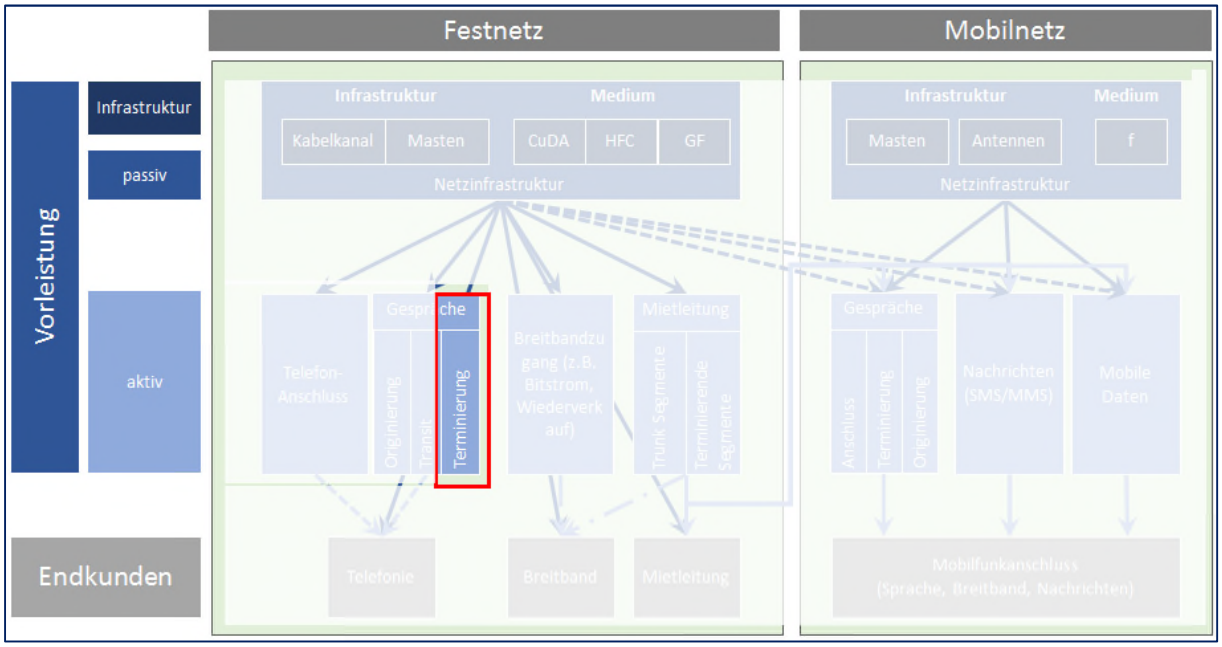

Abbildung 6: Vorleistungsmarkt Festnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019)

Die Statistik-Datenerhebung der Zustellung von Verbindungen auf Festnetz-telefonanschlüsse ergibt – gemessen an den gemeldeten Terminierungs-Minutenmengen - die Telecom Liechtenstein als einzigen[23] aktiven Festnetz-Telefonbetreiber in Liechtenstein (Tabelle 10).

In der Vergangenheit investierte kein Betreiber in den Aufbau und Betrieb einer eigenen Telefonie-Infrastruktur (Switches, Zusammenschaltungen, etc.). Das AK deutet diesen Umstand dahingehend, dass der Aufbau der notwendigen Telefonie-Infrastruktur insbesondere für den analogen Telefondienst eine unüberwindbare Markteintrittsbarriere im kleinen Liechtensteiner Markt darstellte.

---

[23] Mit dem konkursbedingten Ausscheiden von Alpcom im Jahr 2010 und der Übernahme der Mobilkom Liechtenstein durch die Telecom Liechtenstein im Jahr 2014 haben die einzigen „Alternativen Festnetzbetreiber“ ihre Dienste eingestellt, wobei erwähnt werden muss, dass diese lediglich Carrier-Preselction (CPS) und Call-by-call (CbC) Dienste anboten.

Mittlerweile wird der Telefoniedienst digital über IP-Netze erbracht (Voice over Internet Protocol - VoIP), was auch die notwendigen Investitionen reduziert. Die Einführung der Rufnummernportierung attraktivierte den Markt in Liechtenstein noch weiter und machte die Markteintrittsbarriere für die Wettbewerber überwindbar. In 2018 bzw. 2019 wurden die zwei VoIP-Vorleistungsanbieter Backbone Solutions und Nexphone in das Melderegister aufgenommen[24]. Beide betreiben eigene IP-Telefonieinfrastrukturen im Schweizer Markt. Backbone Solutions bietet seit 2019 VoIP-Vorleistungsdienste in Liechtenstein an, die Betreiber der jeweiligen Endkundenanschlüsse in ihrem Netz aufschalten. Backbone Solutions bietet ebenfalls Terminierung auf VoIP-Anschlüsse an, für ihr zugeteilte Rufnummern oder für Rufnummern, die von anderen Zuteilungsinhabern in ihrem Netz eingerichtet wurden. Das AK geht davon aus, dass Nexphone ebenfalls mit VoIP-Vorleistungs- und Terminierungsdiensten im Laufe des Jahres 2020 in den Markt eintreten wird. Voxphone hingegen sieht das AK als reinen Wiederverkäufer von VoIP-Vorleistungen, bei der keine Terminierungsleistung beinhaltet ist oder angeboten wird.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Terminierungsvolumen [Mio Minuten]									
Telecom Liechtenstein	41.58	45.90	47.53	36.69	33.03	29.25	27.17	17.99	
Anbieter									
Telecom Liechtenstein	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Backbone Solutions									X
Nexphone									
Zuteilungsinhaber von Festnetznummern 2x und 3x									
Telecom Liechtenstein	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Supranet								X	X
Voxphone								X	X
Nexphone									X
Rufnummernportierung									
Verfügbarkeit Rufnummernportierung (z: nur für Vorleistungspartner der Telecom Liechtenstein, X: zwischen allen Telefonieanbietern)						z	z	z	X

Tabelle 10: Entwicklung des Festnetzterminierungsmarktes (Quelle: AK, September 2019, * Datenstand Februar 2020: Nexphone war per Ende 2019 im Terminierungsmarkt nicht aktiv)

[24] Backbone Solutions wurde am 13. August 2018 in das Melderegister aufgenommen und gab als Start für den operativen Betrieb Januar 2019 an. Nexphone ist seit 24.6.2019 gemeldet.

4.1.2.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die Festnetzterminierung ist grundsätzlich ein Monopol des jeweiligen Netzbetreibers. Somit haben Telecom Liechtenstein und möglicherweise auch die neu eintretenden Anbieter von VoIP-Vorleistungsdiensten (Backbone Solutions und Nexphone) im Markt der Anrufzustellung in ihrem jeweiligen Netz Monopolstellung.

4.1.2.2 Festnetzoriginierung

Dieser Markt umfasst den Verbindungsaufbau in öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten.

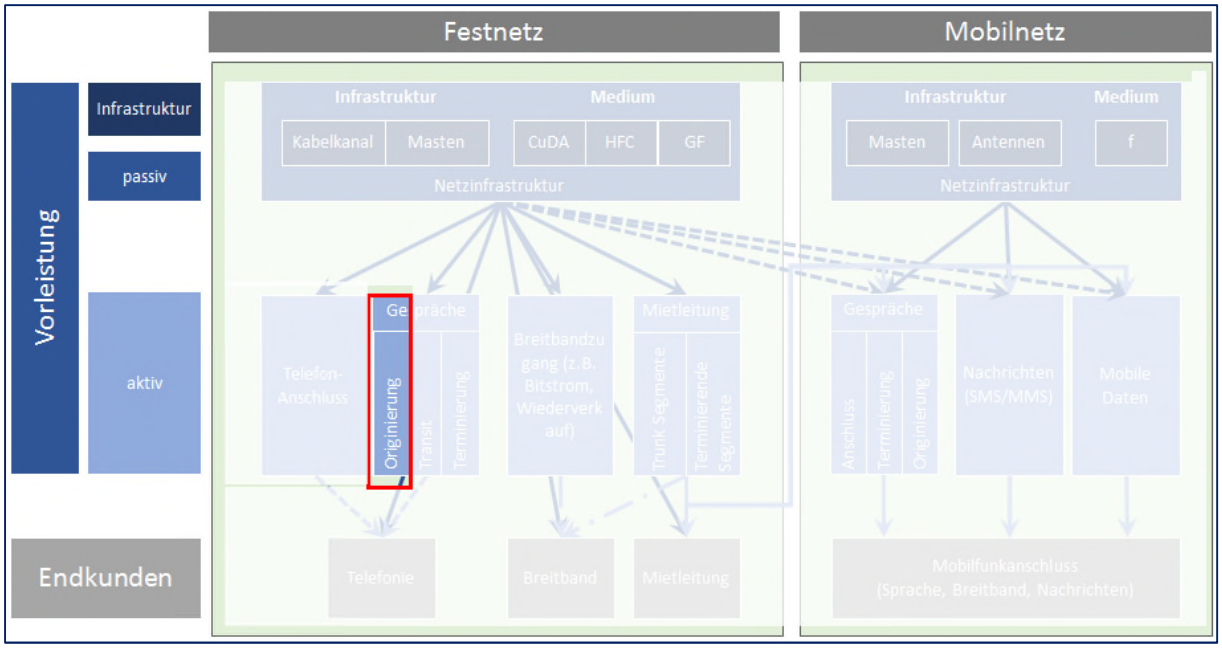

Abbildung 7: Vorleistungsmarkt Festnetzoriginierung (Quelle: AK, September 2019)

4.1.2.2.1 Analyse

Die Datenerhebungen ergeben, dass bis Ende des Jahres 2013 Anbieter Verbindungen auf der Basis von CPS oder CbC anboten und somit Originierung als Vorleistung für Verbindungen benötigten. Aufgrund der Absorptionsfusion von Mobilkom Liechtenstein und Telecom Liechtenstein verschwand per Ende 2013 Mobilkom Liechtenstein als letzter Nachfrager von Originierungsleistungen. Alpcom schied bereits in 2010 durch Konkurs aus dem Markt (Tabelle 11).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Indirekte Zugänge [Anzahl Verträge]										
Alpcom	••••									
Mobilkom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••						

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Abgehende Verbindungen [Mio Minuten]										
Alpcom	••••									
Mobilkom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••						

Tabelle 11: Indirekte Zugänge und Verbindungsminuten (Quelle: AK, September 2019)

4.1.2.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktverhältnisse und des Wettbewerbs

Aufgrund des Fehlens von Verbindungsanbietern auf Grundlage von CPS oder Call by Call und somit ausbleibender Nachfrage nach Originierungsvorleistungen betrachtet das AK diesen Markt als nicht mehr relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich der Festnetztelefonie.

4.1.2.3 Transit

Der Transitmarkt umfasst die Weiterleitung von Verbindungen.

4.1.2.3.1 Analyse

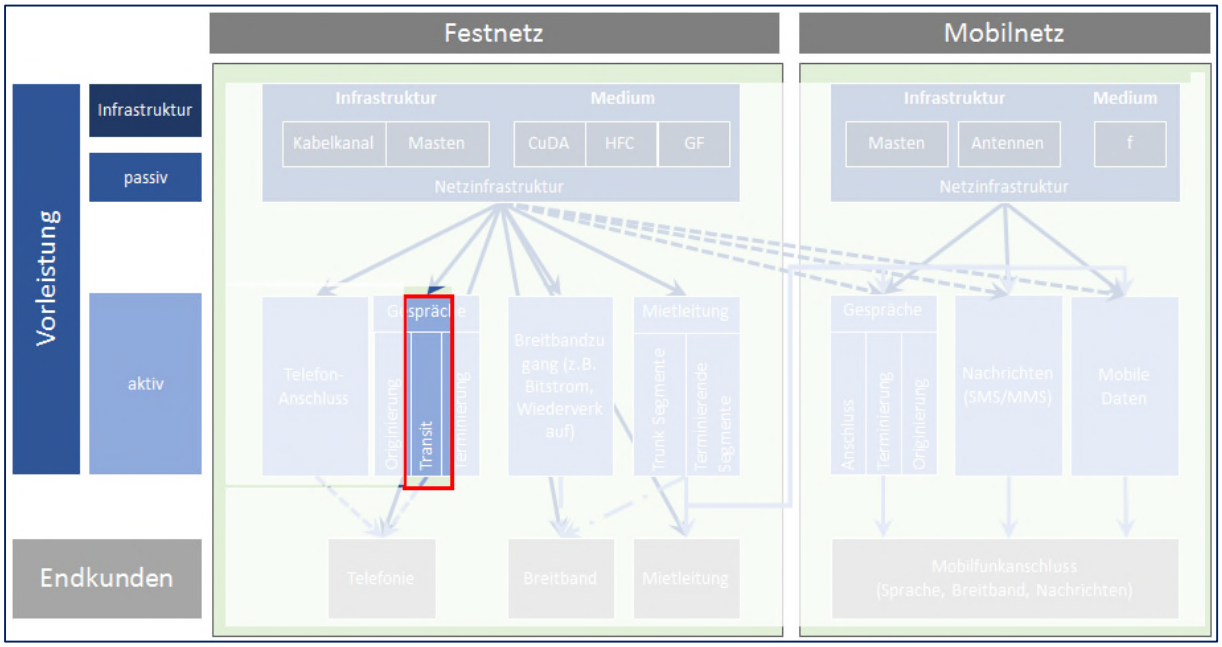

Abbildung 8: Vorleistungsmarkt Transitverbindungen (Quelle: AK, September 2019)

Die Statistik-Datenerhebung erfasst Transit-Volumina für nationalen, internationalen und Sonder- und Mehrwertdienste-Transit. Während bei internationalem Transit (Hubbing) die A- und die B-Rufnummern ausländisch sind, sind beim nationalen Transit die A-Rufnummer, die B-Rufnummer oder beide Rufnummern nationale Rufnummern. Der Sonder- und Mehrwertdienst-Transit leitet Verbindungen an 8x und 9x Nummern weiter.

Die nationalen Transitwerte sind einzig noch bei Salt (Liechtenstein) bei konstant ca. •••• Mio Minuten nennenswert (Tabelle 12). Bei diesem Transitverkehr handelt es sich um

Verbindungen, die Salt (Liechtenstein) vom Schweizer Betreiber ••••übernimmt und für die Zustellung an Festnetz- und Mobilnetzkunden der Telecom Liechtenstein an diese übergibt. Telecom Liechtenstein baute im nationalen Transit die Volumina seit 2015 stark ab. Transitdienste für Sonder- und Mehrwertdienste werden von Telecom Liechtenstein seit 2017 nicht mehr erbracht.

Transitverbindungen [Mio Minuten]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nationaler Transit	**13.10**	**9.28**	**12.78**	**9.13**	**17.99**	**12.46**	**5.89**	**5.54**	
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Mobilkom Liechtenstein	••••	••••	••••						
Salt (Liechtenstein)				••••	••••	••••	••••	••••	
Orange (Liechtenstein)	••••	••••	••••						
Internationaler Transit	**1.88**	**4.73**	**5.05**	**15.18**	**35.08**	**33.31**	**33.11**	**18.19**	
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Mobilkom Liechtenstein	••••	••••	••••						
Dinacell				••••	••••	••••	••••	••••	
Sonder- und Mehrwertdienste Transit									
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	

Tabelle 12: Entwicklung des Transitmarktes (Quelle: AK, September 2019)

4.1.2.3.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Internationaler Transit (Hubbing) ist für die Einschätzung der nationalen Marktverhältnisse nicht relevant. Transit zu Sonder- und Mehrwertdiensten ist wegen fehlender Mengen nicht relevant. Die Transitvolumen der Telecom Liechtenstein sind seit 2015 stark eingebrochen, d.h. sie sind im nationalen Markt nicht mehr relevant. Auswirkungen der Verpflichtung zur Nummernportierung auf die nationalen Transitvolumen sind nicht bekannt und werden auch nicht erwartet.

Das AK kann keine Anzeichen für einen marktmächtigen Anbieter im nationalen Transitmarkt erkennen und hat keine Informationen, die ein zukünftiges Entstehen einer solchen Position erkennen lässt.

4.1.3 Endkundendienste und unterliegende Vorleistungen

4.1.3.1 Telefonie im Endkundenmarkt

Dieser Markt umfasst den Zugang zum öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten.

4.1.3.1.1 Analyse

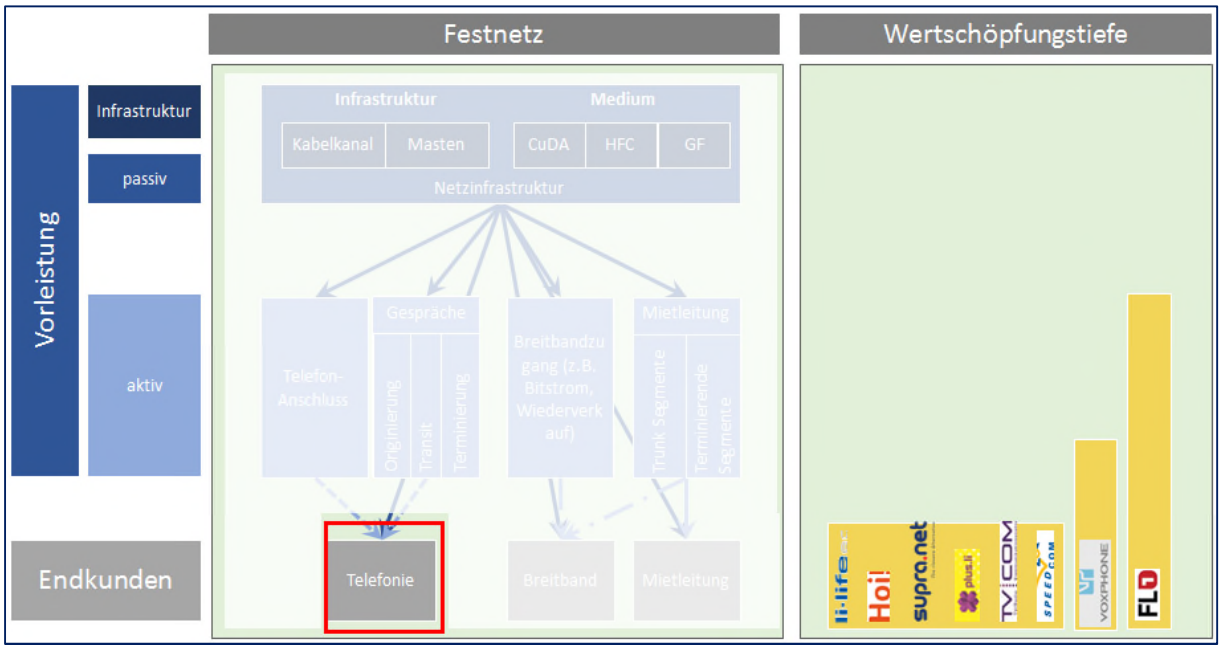

Abbildung 9: Endkundenmarkt Festnetz-Telefonanschluss und Wertschöpfungstiefe der Anbieter im September 2019 (Quelle: AK, September 2019)

Die folgende Tabelle 13 zeigt, dass die Marktverhältnisse im Telefonanschlussmarkt bis 2015 monopolistisch waren. Ab 2014 hatte Telecom Liechtenstein auch im angrenzenden Verbindungsmarkt ein Monopol.[25] Im Endkunden-Telefonanschlussmarkt fiel der Marktanteil von Telecom Liechtenstein im Zuge der Einführung von VoIP-Vorleistungen ab 2016 bis Ende 2018 auf 94%.

Die Anzahl der Anbieter für Festnetztelefonanschlüsse steigt seit Markteintritt von Internet Service Providern in 2016 wieder an. Diese boten zuerst auf Basis von VoIP-Vorleistungsanschlüssen der Telecom Liechtenstein und ab 2019 auch auf Grundlage weiterer VoIP-Vorleistungsanbieter VoIP-Telefonanschlüsse an. Ende 2018 waren bereits vier und Ende 2019 werden voraussichtlich bis zu acht Anbieter für Telefonanschlüsse via. VoIP-

[25] Der Wettbewerb auf dem Verbindungsmarkt auf Basis von indirektem Zugang und CPS oder Call by Call Verbindungen brach infolge Marktausscheidens von Alpcom (Konkurs 2010) und Mobilkom Liechtenstein (Absorptionsfusion durch Telecom Liechtenstein, 2014) vollständig weg.

Dienste im Markt sein. Dieser starke Anstieg fällt mit der Einführung der Rufnummernportierung in 2019 zusammen.

Eine Quasiportierung entstand ab 2016 innerhalb von Vorleistungsanschlüssen der Telecom Liechtenstein; ab Juni 2019 besteht auf Basis regulatorischer Massnahmen die Rufnummernportierung für alle Marktteilnehmer[26].

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Telefonanschlüsse [Anzahl]	**18'796**	**18'559**	**18'283**	**18'037**	**17'312**	**16'361**	**15'342**	**15'243**	
Anteil von Anschlüssen mit Verträgen für CPS/CbC Verbindungen	8%	8%	8%	0%					
Verbindungen [Mio Minuten]	**••••**	**••••**	**••••**	**••••**	**••••**	**••••**	**••••**	**••••**	
Marktanteile Telecom Liechtenstein									
Anschlüsse	100%	100%	100%	100%	100%	99%	97%	94%	
Verbindungsminuten	85%	86%	86%	100%	100%	100%	99%	99%	
Rufnummernportierung									
Verfügbarkeit Rufnummernportierung (x: nur für Vorleistungspartner der Telecom Liechtenstein)						x	x	x	X
Anzahl portierter Festnetznummern (2x und 3x)					0.0%	0.1%	0.4%	0.8%	
Anbieter									
Telecom Liechtenstein (FL1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hoi Internet							X	X	X
Supranet								X	X
TV-COM								X	X
Li-life web + it									X
Voxphone									X
Speedcom									X
Vestra ICT (plus.li)									X
Anzahl Anschlussanbieter mit Mindestmenge 1.0%	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**bis 8**

Tabelle 13: Entwicklung der Anbieter von Festnetztelefonanschlüssen und Verbindungen (Quelle: AK, September 2019,* Annahme des AK im August 2019)

[26] Gemäss den Stellungnahmen der Hoi Internet vom 5. Februar 2020 und der TLI vom 31. Januar 2020 sind die wichtigsten Prozesse im ONP-Handbuch der Arbeitsgruppe für Rufnummern-Portierung beschrieben und geregelt.

Nach dem voraussichtlichen Abschluss des FTTB-Ausbaus bis Ende 2022 und dem damit einhergehenden Abbau der Kupfernetze werden ausschliesslich VoIP-Telefonanschlüsse angeboten/nachgefragt werden. Die Statistik für diese einzige zukunftsfähige Technologie zeigt, dass der Anteil an der Gesamtzahl von Telefonanschlüssen bei stark ansteigendem Trend Ende 2018 bei 46% lag (Tabelle 14). Der Marktanteil der Telecom Liechtenstein an den VoIP-Anschlüssen nimmt seit 2016 ab und liegt Ende 2018 bei 86%, tiefer als im Gesamtmarkt aller Telefonanschlusstypen, in dem Telecom Liechtenstein 94% inne hat (Tabelle 13).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
VoIP Telefonanschlüsse [Anzahl]	**2'458**	**2'886**	**3'296**	**3'757**	**4'160**	**4'561**	**5'261**	**6'981**	
Anteil an allen Telefonanschlüssen	13%	16%	18%	21%	24%	28%	34%	46%	
Marktanteile Telecom Liechtenstein									
VoIP Anschlüsse	100%	99%	99%	100%	99%	97%	92%	86%	
VoIP-Verbindungsminuten	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	96%	

Tabelle 14: Entwicklung der VoIP Telefonie (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Im Markt der Telefonanschlüsse sieht das AK das Entstehen von Wettbewerb, insbesondere aufgrund der ansteigenden Anbieterzahl und des sinkenden Marktanteils der Telecom Liechtenstein bei VoIP-Anschlüssen.

VoIP-Telefonanschlüsse werden nach Abschluss des FTTB-Netzbauprojektes der LKW als einzige Technologie noch im Telefonanschlussmarkt sein, da die aktuell noch bestehenden Analog- und ISDN-Telefonanschlüssen mit Abschaltung der Kupfernetze verschwinden werden. Jeder Telefoniekunde in Liechtenstein, der einen solchen Telefonanschluss nutzt, wird gezwungen sein, einen neuen Vertrag für einen VoIP-Telefonanschluss abzuschliessen. Nach Meinung des AK wird dadurch der Wettbewerb wahrscheinlich intensiviert.

Weitere unterstützende Voraussetzungen für eine weitere Stärkung des Wettbewerbs sind insbesondere die ab Juni 2019 bestehende Pflicht zur Rufnummernportierung und der Markteinstieg von zwei weiteren VoIP-Vorleistungsanbietern in 2018 und 2019[27].

Zusammenfassend ist das AK zuversichtlich, dass sich in den nächsten fünf Jahren der Wettbewerb im Telefonanschlussmarkt verstärken wird.

[27] Eintragungen im Melderegister von Backbone Solutions am 13. August 2018 und von Nexphone am 24.6.2019

4.1.3.2 VoIP-Telefonievorleistung

Der Markt umfasst Telefonievorleistungen, die Internet Service Provider (ISP) in ihren Breitbanddienst integrieren können, um auf Endkundenebene Telefonanschlüsse und -verbindungen anzubieten.

4.1.3.2.1 Analyse

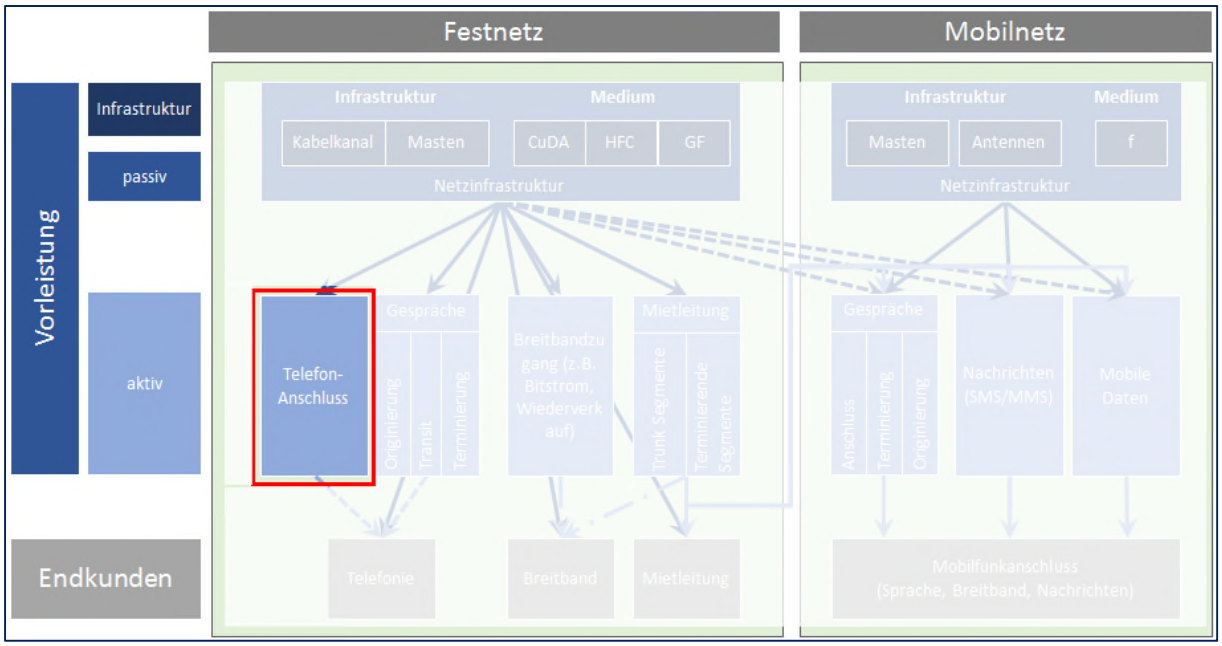

Abbildung 10: Vorleistungsmarkt für VoIP-Telefonie (Quelle: AK, September 2019)

Erst seit 2016 bietet Telecom Liechtenstein VoIP-Vorleistungen an. Der Schweizer Vorleistungsanbieter Backbone Solutions meldete sich im August 2018 beim AK und teilte mit, im Laufe des Jahres 2019 mit VoIP-Vorleistungen im Markt aktiv zu werden. Mit Nexphone wurde im Juni 2019 ein weiterer Schweizer VoIP-Vorleistungsanbieter in das Melderegister aufgenommen. Der Telefonieanbieter Voxphone, der VoIP-Vorleistungen bezieht, ist seit 2019 nicht nur auf dem Endkundenmarkt aktiv, sondern bietet seinerseits Partnern in Liechtenstein als Wiederverkäufer Vorleistungsprodukte an. Backbone Solutions, Nexphone und Voxphone werden somit voraussichtlich in der Statistik-Datenerhebung zum Jahr 2019 Mengenangaben zu VoIP-Vorleistungen ausweisen. Im Markt für VoIP-Vorleistungen werden somit ab 2019 voraussichtlich bis zu vier Anbieter aktiv sein (Tabelle 15).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Telefonie-Vorleistungsanschlüsse [Anzahl]									
POTS-Vorleistungsanschlüsse	0	0	0	0	0	0	0	0	
ISDN-Vorleitungsanschlüsse	0	0	0	0	0	0	0	0	
VoIP-Vorleistungsanschlüsse					-	140	523	992	

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Anbieter									
Telecom Liechtenstein					-	X	X	X	X
Backbone Solutions								-	X
Nexphone								-	X
Voxphone								-	X
Anzahl VoIP-Vorleistungsanbieter						**1**	**1**	**1**	**bis 4**

Tabelle 15: Entwicklung des Telefonie-Vorleistungsmarktes (Quelle: AK, September 2019, * Annahme des AK im August 2019)

Der Anteil von Telefonanschlüssen auf Basis von VoIP-Vorleistungen an der Gesamtzahl von Telefonanschlüssen (Basis Eigenerbringung oder Vorleistung) liegt in 2018 bei noch tiefen 6.6%. Bezogen auf die VoIP-Telefonanschlüsse auf dem Endkundenmarkt – nur solche Anschlüsse werden noch aktiv vermarktet – haben die Vorleistungsanschlüsse bereits einen Wert von 14% in 2018 erreicht (Tabelle 16). Das AK erwartet für 2019 und weiterhin ein Wachstum. Diese Erwartung ist einerseits in der Präsenz von vier Vorleistungsanbietern und andererseits in der hohen Anzahl von VoIP-Telefonanbietern auf dem Endkundenmarkt (Tabelle 13) begründet, die Vorleistungsanschlüsse beziehen.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Telefonanschlüsse auf Endkundenebene [Anzahl]									
Gesamtmenge POTS, ISDN, VoIP						16'361	15'342	15‘243	
VoIP-Telefonanschlüsse						4'561	5'261	6'981	
VoIP-Vorleistungsanschlüsse [Anzahl]						140	523	992	
Anteil VoIP-Vorleistungsanschlüsse an Anschlüssen auf Endkundenebene									
an Gesamtmenge						0.9%	3.4%	6.6%	
an VoIP-Telefonanschlüssen						3%	10%	14%	

Tabelle 16: Entwicklung des Telefonie-Vorleistungsmarktes (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Im Markt der Vorleistungs-Telefonanschlüsse ist Telecom Liechtenstein als einziger Anbieter in einer Marktmachtposition, die nach der Meinung des AK zumindest kurzfristig auch weiterbesteht.

Die Marktmachtstellung der Telecom Liechtenstein könnte durch den operativen Markteintritt der Anbieter Backbone Solutions und Nexphone abgeschwächt werden oder entfallen. Diese Entwicklung wird in den kommenden fünf Jahren aufgrund statistischer Daten der Telecom Liechtenstein und der Neuanbieter zu beurteilen sein.

4.1.3.3 Breitbandanschlüsse im Endkundenmarkt

Dieser Markt umfasst Breitbandanschlüsse über alle Technologiearten (über Shared-Access CuDa, CuDa-TAL, LWL-TAL und HFC-TAL). Breitbandanschlüsse werden als Einzeldienst oder gebündelt mit weiteren Diensten (Telefonie, TV) angeboten.

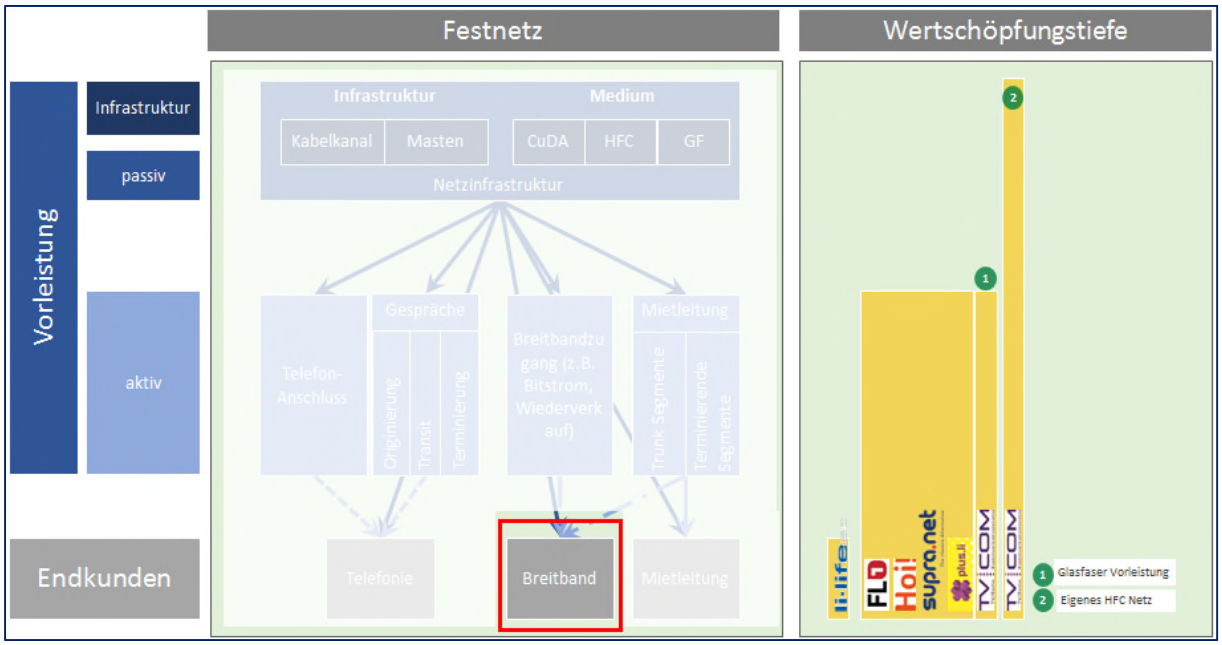

Abbildung 11: Endkundenmarkt Breitbandanschluss und Wertschöpfungstiefe der Anbieter im September 2019 (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.3.1 Anbieter von Breitband-Anschlüssen

Der Breitband-Markt erscheint während der ganzen Betrachtungsperiode als gereifter Markt mit relativ steten Anbieterverhältnissen. Die Anzahl der Anbieter für Breitbandanschlüsse lag seit den Marktaustritten von Alpcom und Kyberna ab dem Jahr 2013 stabil bei fünf und verzeichnet in 2019 durch den Markteintritt von Vestra ICT (Marke plus.li) einen sechsten Anbieter.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Anbieter									
Telecom Liechtenstein (FL1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hoi Internet, bis 2014:				X	X	X	X	X	X
Newsnet Internet Services	X	X	X						
Supranet	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TV-COM	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Li-life web + it	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vestra-ICT (plus.li)									X

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Kyberna	X	X							
Alpcom	X								
Anzahl Anbieter	**7**	**6**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	6

Tabelle 17: Entwicklung der Anbieter von Breitbandanschlüssen (alle Technologien) mit mindestens 2% Marktanteil, d.h. über 300 Anschlüsse. (Quelle: AK, September 2019,* Annahme des AK im August 2019)

4.1.3.3.2 Anteile der Anschlüsse

Die Telecom Liechtenstein hielt bis 2016 einen hohen Marktanteil im Breitbandmarkt von ca. 72%. Ab 2017 zeichnet sich das Einsetzen eines langsamen Marktanteilverlusts ab.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Breitbandanschlüsse, alle Technologien [Anzahl]	**13'595**	**14'419**	**15'022**	**15'518**	**15'612**	**15'918**	**16'230**	**16'712**	
Marktanteile der grössten Anbieter, über CuDa, HFC und LWL-Zugangsnetze									
Telecom Liechtenstein	74%	75%	73%	72%	72%	72%	68%	66%	
Hoi Internet, bis 2014:				••••	••••	••••	••••	••••	
Newsnet Internet Services	••••	••••	••••						
Supranet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Kyberna	••••	••••							
TV-COM	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
li-life web + it	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Vestra ICT								••••	

Tabelle 18: Entwicklung der Anteile von Breitbandanschlüssen (alle Technologien) der wichtigsten Anbieter (Quelle: AK, September 2019)

Aufgrund des FTTB-Ausbaus werden – insbesondere in Kombination mit der verbindlichen Abschaltung von Bestands-Netzen 12 Monate nach Abschluss des FTTB-Ausbaus in einem bestimmten Gebiet – von den Anbietern bevorzugt glasfaserbasierte Breitbandanschlüsse an Endkunden verkauft. Glasfaserbasierte Breitbandanschlüsse weisen im Vergleich zum aktuellen Bestand höhere Bandbreiten insbesondere im Download aus.

Bandbreitenprofile über Glasfaser	**Produkt**	**angepriesene Downloadrate [Mbit/s]**	
Angebote am 30.8.2019 im www		**stärkstes Profil**	**schwächstes Profil**
Telecom Liechtenstein	Gigakombi	1‘000	50
Hoi Internet	Hoi!	1‘000	300
Supranet	supra.fiber	1‘000	50
TV-COM	Dorfnetz	900	10
li-life edv + it	li-life.GLAS	1‘000	50
vestra ICT	plus	1‘000	300

Tabelle 19: Breitbandangebote über Glasfaser am 30.8.2019 (Quelle: AK, September 2019)

Gemäss Datenerhebung stellen im Jahr 2018 Profile mit Downloadraten zwischen 10 und 50 Mbit/s die Hauptmenge mit 61% und abnehmendem Trend dar, während leistungsstärkere Profile einen Anteil von 28% haben, mit starkem Aufwärtstrend.

Marktanteil der Bandbreitenprofile	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Download-Geschwindigkeit unter 10 Mbit/s	17%	15%	13%	7%	11%	
Download-Geschwindigkeit 10 Mbit bis unter 50 Mbit/s	82%	80%	75%	75%	61%	
Download-Geschwindigkeit ab 50 Mbit/s	1%	5%	12%	19%	28%	

Tabelle 20: Marktanteile von Download - Bandbreitenprofilen - (Quelle: AK, September 2019)

Bei den Profilen ab 50 Mbit/s sind die Marktanteile der Telecom Liechtenstein nach einem Höchststand von 66% in 2017 auf 51% zurückgegangen.

Marktanteile bei Anschlüssen ab 50 Mbit/s	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Breitbandanschlüsse ab 50 Mbit/s [Anzahl]	**212**	**712**	**1'924**	**3'046**	**4‘439**	
Telecom Liechtenstein	**29%**	**26%**	**55%**	**66%**	**51%**	
Hoi Internet	••••	••••	••••	••••	••••	
Supranet	••••	••••	••••	••••	••••	
TV-COM	••••	••••	••••	••••	••••	
li-life web + it	••••	••••	••••	••••	••••	
vestra ICT					••••	
QualityNet	••••	••••	••••	••••	••••	
SpeedCom					••••	
TON Total Optical Networks (FL)	••••	••••	••••	••••	••••	

Tabelle 21: Marktanteile bei Breitbandanschlüssen mit Download-Geschwindigkeiten von mindestens 50 Mbit/s (Quelle: AK, September 2019)

Breitbandanschlüsse über Glasfaser-Anschlussleitungen, die bis 2017 vor allem für Geschäftskundenanschlüsse verwendet wurden, gelangen seit dem Beginn des FTTB-Ausbaus ab 2018 immer stärker auch für private Haushalte zum Einsatz. Die Entwicklung zeigt in den jüngsten Jahren einen hohen Zuwachstrend auf, hauptsächlich zulasten von Anschlüssen über das CuDa-Netz, das gleichzeitig auch Verluste zugunsten des HFC-Netzes erfuhr.

	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Breitbandanschlüsse [Anzahl]	**15'518**	**15'612**	**15'918**	**16'230**	**16'712**	
davon über CuDa-TAL	11'207	10'481	10'425	9'502	8'480	
davon über HFC-TAL	4'208	5'034	5'316	6'251	6'819	
davon über LWL-TAL	103	97	177	477	1'413	

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anteile						
Anteil CuDa-Netz	72%	67%	65%	59%	51%	
Anteil HFC-Netz	27%	32%	33%	39%	41%	
Anteil LWL-Netz	1%	1%	1%	3%	8%	

Tabelle 22: Anschlüsse und Anteile der Anschlussnetze (Quelle: AK, September 2019)

Bei Betrachtung der Marktanteilsverhältnisse von Breitbandanschlüssen über LWL-TAL – ein noch kleiner Marktteil mit nur 8% aller Breitbandanschlüsse in 2018 – hat Telecom Liechtenstein ausgehend von 37% in 2014 den Anteil auf 50% in 2018 erhöht.

LWL-Breitbandanschlüsse	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Breitbandanschlüsse über LWL-TAL [Anzahl]	**103**	**93**	**173**	**476**	**1‘413**	
Marktanteile						
Telecom Liechtenstein	**37%**	**43%**	**33%**	**46%**	**50%**	
Hoi Internet			••••	••••	••••	
Supranet	••••	••••	••••	••••	••••	
li-life web + it	••••				••••	
vestra ICT					••••	
TV-COM					••••	
SpeedCom				••••	••••	
QualityNet	••••	••••	••••	••••	••••	
TON Total Optical Networks (FL)	••••	••••	••••	••••	••••	
andere Anbieter	••••	••••	••••	••••	••••	

Tabelle 23: Marktanteile bei Breitbandanschlüssen über LWL-TAL (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.3.3 Gebündelte Breitbandanschlüsse

Bündelanschlüsse enthalten neben dem Breitbandanschluss weitere Dienste. Der Endkunde erwirbt mit einem Bündelvertrag mehr als einen Dienst, wobei die enthaltenen Dienste einzeln nicht angeboten werden oder bei Einzelverträgen einen höheren Gesamtpreis ergeben. In Liechtenstein werden die 2-fach Bündel Breitband + TV und Breitband + Telefon sowie das 3-fach Bündel Breitband + TV + Telefon angeboten (Stand September 2019).

Die Datenerhebung erfasste Bündelanschlüsse erstmalig im Jahr 2011. Im Festnetz haben Bündelanschlüsse seither wesentlich an Verbreitung gewonnen. Ihre Anzahl nimmt seit Beginn der Datenreihe zu, während seit dem Jahr 2013 ungebündelte Breitbandanschlüsse abnehmende Zahlen verzeichnen.

Während 20% der Breitbandanschlüsse im Jahr 2012 mit TV- und/oder Telefondienst gebündelt waren, liegt deren Anteil in 2018 bei 56%, die im Wesentlichen von 4 Anbietern erbracht werden. Das AK erwartet ein weiteres Ansteigen der Anbieterzahl auf bis zu 6 Anbieter in 2019.

Im Bündelmarkt ging der Marktanteil von Telecom Liechtenstein von 99% in 2012 auf 79% in 2018 zurück.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Breitbandanschlüsse [Anzahl]									
Bündelanschlüsse	2‘936	2'897	3'335	3'942	4'339	6'242	7'451	9‘351	
ungebündelte Anschlüsse	10'659	11'522	11'687	11'576	11'273	9'676	8'779	7‘361	
Anteil der Bündel	22%	20%	22%	25%	28%	39%	46%	56%	
Marktanteil Telecom Liechtenstein									
alle 2P- und 3P-Bündel	100%	99%	98%	94%	91%	87%	83%	79%	
TV-Bündel (2P oder 3P)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Telefon-Bündel (2P oder 3P)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Anbieter									
Telecom Liechtenstein AG	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Supranet AG			X	X	X	X	X	X	X
Hoi Internet				X	X	X	X	X	X
TV-COM AG						X	X	X	X
li-life web + it est.									X
vestra ICT AG									X
Anzahl Anbieter mit Mindestmenge 2%									
alle Bündeltypen 2P, 3P	1	1	2	3	3	4	4	4	bis 6

Tabelle 24: Entwicklung des Bündelmarktes (Quelle: AK, September 2019, *Annahme des AK im August 2019)

4.1.3.3.4 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die Entwicklung im Breitbandanschlussmarkt insgesamt ergibt trotz relativ hoher Marktanteile der Telecom Liechtenstein in der Gesamtbeurteilung das Bild eines potentiell funktionierenden Wettbewerbs. Die Anbieterzahl ist relativ konstant bei fünf bzw. steigt in 2019 auf sechs an (Tabelle 17); der Marktanteil der Telecom Liechtenstein liegt bei 66% in 2018 und weist einen abnehmenden Trend auf (Tabelle 18).

Das Bild eines potentiell funktionierenden Wettbewerbs wird insbesondere gestützt, wenn die Verhältnisse in Bereichen, die die Grundlagen neuer Vertragsabschlüsse darstellen, in die Analyse einbezogen werden. Dieser Aspekt ist für die Abschätzung der Wettbewerbsentwicklung wichtig, weil der landesweite FTTB-Ausbau der LKW bis Ende 2022 aufgrund des damit einhergehenden Abbaus der CuDa- und HFC-Netze für jeden Endkundenanschluss in Liechtenstein neue Vertragsabschlüsse erzwingt. Dies ist ein wesentlicher Hebel für andere Anbieter, Kunden zu akquirieren.

Die wesentlichen Merkmale neuer Vertragsabschlüsse sind hohe Bandbreiten ab 50 Mbit/s und Bündelung.

In 2018 erreicht der tendenziell abnehmende Marktanteil der Telecom Liechtenstein bei hohen Bandbreiten ab 50 Mbit/s eine Wert von 51% (Tabelle 21), wobei diese hohen Bandbreiten den grössten Zuwachs verzeichnen (Tabelle 20).

Innerhalb des Bündelmarktes, der seit 2013 zulasten ungebündelter Breitbandanschlüsse wächst und Ende 2018 bei deutlichem Wachstum einen Anteil von 56% aller Breitbandanschlüsse erreichte, erodieren die Anteile der Telecom Liechtenstein seit 2015 mit 4%-Punkten pro Jahr und liegen in 2018 bei 79% (Tabelle 24). Das AK erwartet aufgrund der wachsenden Anbieterzahl eine weitere Abnahme der Anteile der Telecom Liechtenstein, insbesondere auch aus dem Grund, dass seit 2016 die Wettbewerber alle Bündelarten inklusive Telefonbündel anbieten.

Bei Betrachtung der Breitbandanschlüsse über Glasfaser, ein noch junger und kleiner Teilmarkt, befindet sich der Anteil der Telecom Liechtenstein bei 50% und weist einen abflachenden Zunahmetrend auf.

Auch ohne vertiefte Analyse sieht das AK einen funktionierenden Wettbewerb, der sich durch den FTTB-Ausbau der LKW in den nächsten fünf Jahren noch weiter intensivieren wird.

4.1.3.4 Breitband-Vorleistungsanschlüsse

Dieser Markt umfasst Breitband-Vorleistungsanschlüsse über alle Technologiearten (über Shared-Access CuDa, CuDa-TAL, LWL-TAL und HFC-TAL), die als Wiederverkaufsanschlüsse oder als Bitstreamanschlüsse angeboten werden.

4.1.3.4.1 Analyse

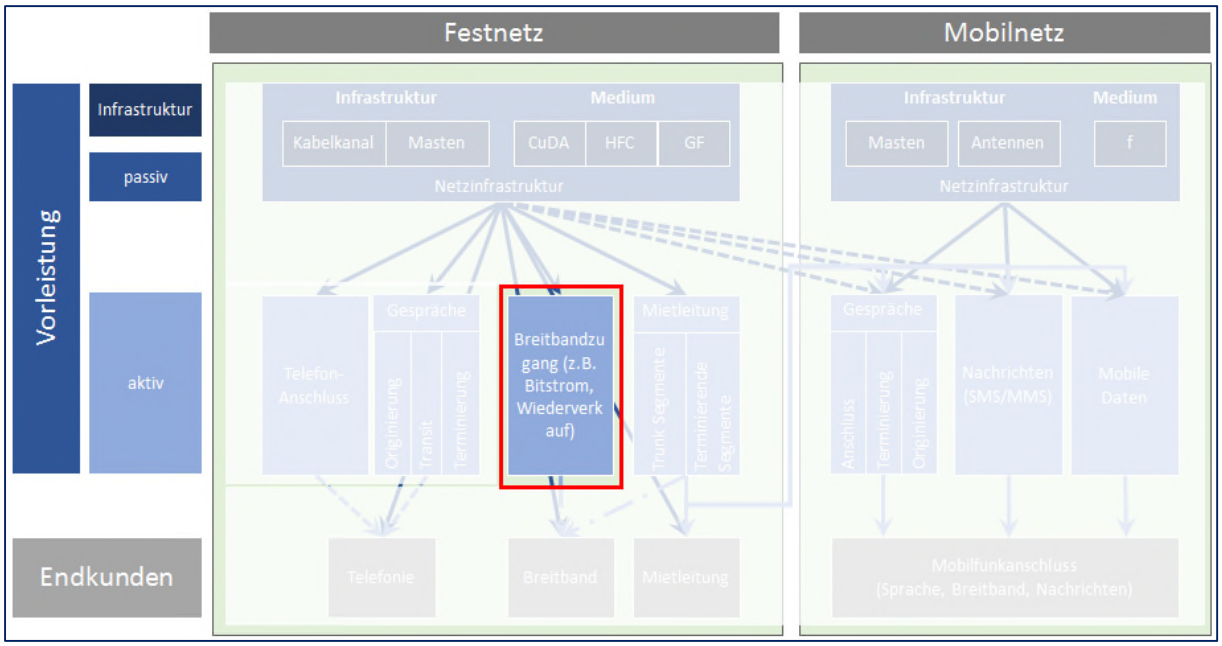

Abbildung 12: Vorleistungsmarkt Breitbandanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

Die Anzahl von Breitband-Vorleistungsanschlüssen sank seit 2011 von 1‘900 Stück auf rund 700 Stück in 2018. Gleichzeitig zu dieser rückläufigen Nachfrage erhöhte sich die Anzahl der

Vorleistungsanbieter auf drei. Neben Telecom Liechtenstein bieten seit 2013 auch Supranet und Hoi Internet Vorleistungsanschlüsse an. Letztere erreichten in 2018 Marktanteile von ••••% bzw. ••••%, während Telecom Liechtenstein mit 24% Marktanteil zum kleinsten Anbieter wurde, nachdem sie bereits seit 2014 nicht mehr die grösste Anbieterin für Vorleistungs-Breitbandanschlüsse war. Im Bereich von Breitband-Vorleistungsanschlüssen auf Basis von Glasfaser-TAL, die in 2018 erstmalig in einer nennenswerten Zahl von 40 Stück nachgefragt wurden, ist Telecom Liechtenstein bis Ende 2018 nicht als Anbieter aktiv.

Breitband-Vorleistungsanschlüsse	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019***
Anzahl Vorleistungsanschlüsse [Anzahl]	**1'903**	**1'162**	**744**	**1'132**	**989**	**787**	**854**	**748**	
Anteil an Breitbandanschlüssen auf Endkundenebene	14%	8%	5%	7%	6%	5%	5%	4%	
Vorleistungstyp [Anzahl]									
Wiederverkaufsanschlüsse	5	1	225	282	221	35	161	25	
Bitstreamanschlüsse	1'898	1'161	519	850	768	752	693	723	
Vorleistungsanschlüsse nach Leitungsart [Anzahl]									
über Shared-Access Leitung	1'898	1'161	653	710	625	452	358	268	
über CuDa-TAL	78	413	340	281	443	317	78	413	
über HFC-TAL	5		10	6	13	51	51	123	
über LWL-TAL		1	3	3	11	3	2	40	
Marktanteile alle Leitungstypen									
Telecom Liechtenstein	100%	100%	70%	34%	33%	43%	35%	24%	
Hoi Internet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Supranet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Marktanteile LWL-TAL									
Supranet								••••	
TV-COM								••••	
Anbieter mit Mindestmenge 2%									
Telecom Liechtenstein	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hoi Internet, bis 2014:				X	X	X	X	X	X
Newsnet Internet Services			X						
Supranet AG			X	X	X		X	X	X
Anzahl Anbieter	**1**	**1**	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**	**3**	**3**

Tabelle 25: Marktentwicklung von Vorleistungs-Breitbandanschlüssen (Quelle: AK, September 2019, * Annahme des AK im August 2019)

4.1.3.4.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die Statistikdaten zeigen, dass die Marktanteile der Telecom Liechtenstein seit dem Jahr 2014 sinken und in 2018 den bisher tiefsten Marktanteil von 24 % hinter Hoi Internet und Supranet aufweisen. Zusätzlich zeigt der im Jahr 2018 auf 4% gesunkene Anteil an der

Gesamtzahl von Breitbandanschlüssen auf Endkundenebene die schwindende Bedeutung von Breitband-Vorleistungsanschlüssen. Betreffend der Vorleistungsanschlüsse über LWL-TAL ist im Hinblick auf das FTTB-Netzbauprojekt der LKW, in dessen Folge nur noch Breitbandanschlüsse über Glasfasernetze angeboten bzw. nachgefragt werden können, noch unklar, wie sich der Vorleistungsmarkt entwickelt. Die entsprechenden Statistikwerte sind zu beobachten.

Zusammenfassend hat keiner der drei Anbieter eine Marktmachtstellung im Vorleistungsmarkt für Breitbandanschlüsse. Telecom Liechtenstein hat die Marktmachtstellung seit 2014 dauerhaft verloren.

4.1.3.5 Mietleitungen im Endkundenmarkt

Der Markt auf Endkundenebene umfasst Datendienste aller Technologien und auf Grundlage aller Netze (Zugangs- und Kernnetze), die eine transparente Punkt-zu-Punkt Datenübermittlung mit fester Kapazität zur Verfügung stellen.

4.1.3.5.1 Analyse

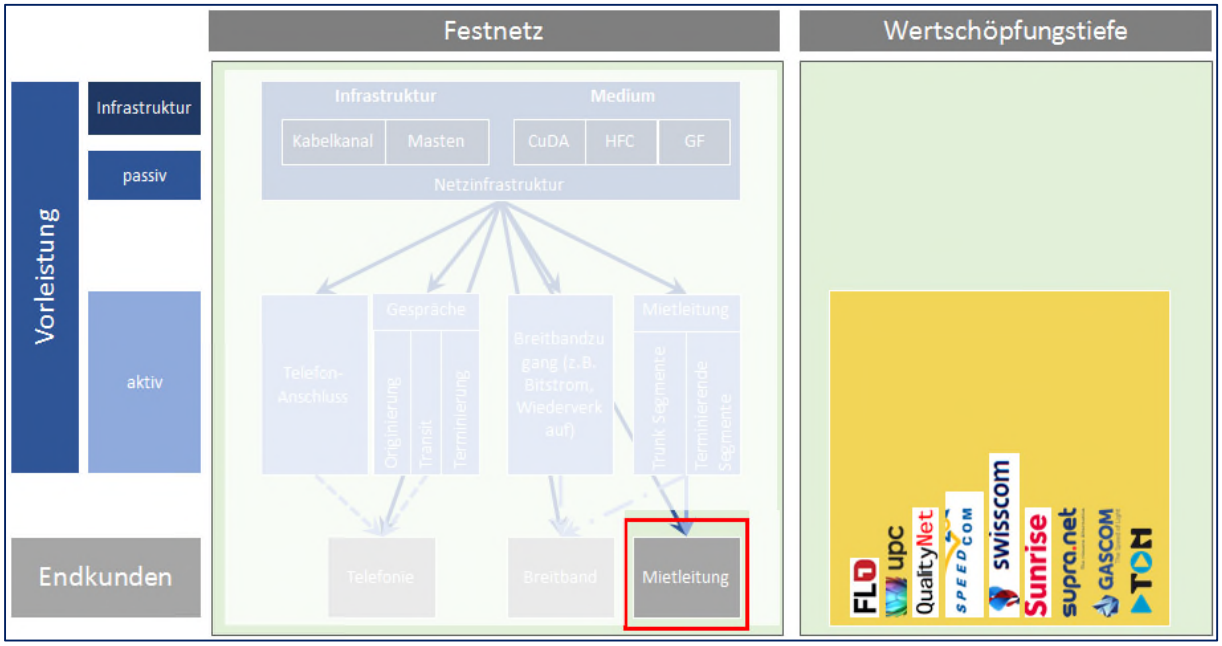

Abbildung 13: Endkundenmarkt Mietleitungen und Wertschöpfungstiefe der Anbieter im September 2019 (Quelle: AK, September 2019)

Der Mietleitungsmarkt wird in der Statistik-Datenerhebung für PDH (Plesiochrone digitale Hierarchie), SDH (Synchrone Digitale Hierarchie) und VLL (Virtual Leased Line Ethernet) Mietleitungen erfasst. Die Mietleitungen vom Typ VLL sind mit 435 Stück in 2018 die einzigen in relevanten Mengen angebotenen Mietleitungen.

Die Marktanteile der drei grössten VLL-Anbieter Telecom Liechtenstein, QualityNet und TON Total Optical Networks (FL) liegen in 2018 bei ••••%, ••••% und ••••%. Bei Auswertung der leistungsstärksten VLL-Mietleitungen von 1 bis 10 Gbit/s ergeben sich Marktanteilswerte von ••••%, ••••% und ••••%. Die Anbieterzahl liegt bei 10.

Mietleitungen auf Endkundenebene	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PDH [Anzahl] (512 kbit/s - 20x2 Mbit/s)	122	94	70	57	50	52	32	30	
SDH [Anzahl] (STM-1/4/16/64)	3	4	3	3	2	1	1	1	
VLL (Ethernet) [Anzahl] 10 Mbit/s – 10 Gbit/s	72	114	203	205	339	421	487	435	
davon 1 – 10 Gbit/s	9	6	7	16	31	53	57	87	
Marktanteile der VLL Anbieter (alle VLL, 10 Mbit/s – 10 Gbit/s)									
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
QualityNet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
TON Total Optical Networks (FL)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
restliche Anbieter	36%	21%	13%	11%	19%	26%	38%	27%	
Anzahl Anbieter	**7**	**4**	**5**	**4**	**6**	**8**	**11**	**10**	
Marktanteile der VLL Anbieter (1 – 10 Gbit/s)									
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
QualityNet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
TON Total Optical Networks (FL)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
restliche Anbieter	56%	67%	43%	19%	32%	53%	51%	37%	
Anzahl Anbieter	**7**	**4**	**5**	**4**	**6**	**8**	**11**	**10**	

Tabelle 26: Entwicklung des Mietleitungsmarktes auf Endkundenebene (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.5.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die relativ grosse Anzahl von Anbietern in Kombination mit Marktanteilen von nicht mehr als 35% weist auf einen funktionierenden Wettbewerb hin.

Dem AK liegen keine Informationen vor, die den funktionierenden Wettbewerb im Mietleitungsmarkt für Endkunden in den nächsten Jahren massgeblich ändern würden.

4.1.3.6 Mietleitungen im Vorleistungsmarkt

Dieser Markt auf Vorleistungsebene umfasst Datendienste aller Technologien auf Grundlage aller Netze (Zugangs- und Kernnetze), die eine transparente Punkt-zu-Punkt Datenübermittlung mit fester Kapazität zur Verfügung stellen.

Das AK fasst Mietleitungen im Bereich terminierender Segmente (d.h. Zugangsnetz) entsprechend Markt 6 der Märktempfehlung 2008 und Mietleitungsabschnitte im Trunk-Segment (d.h. Kernnetzbereich) in der folgenden Analyse zusammen (Abbildung 14). Dies macht im Liechtensteiner Markt Sinn, da die gesamte Netzinfrastruktur von den LKW betrieben wird und somit auch kein Infrastrukturwettbewerb im Kernnetzbereich existiert (Tabelle 9). Die LKW bieten terminierende wie auch Trunk-Segmente ihrer passiven Infrastruktur (CuDa oder LWL TAL und LWL im Kernnetz) als regulierte Vorleistungen den Mietleitungsanbietern diskriminierungsfrei an.

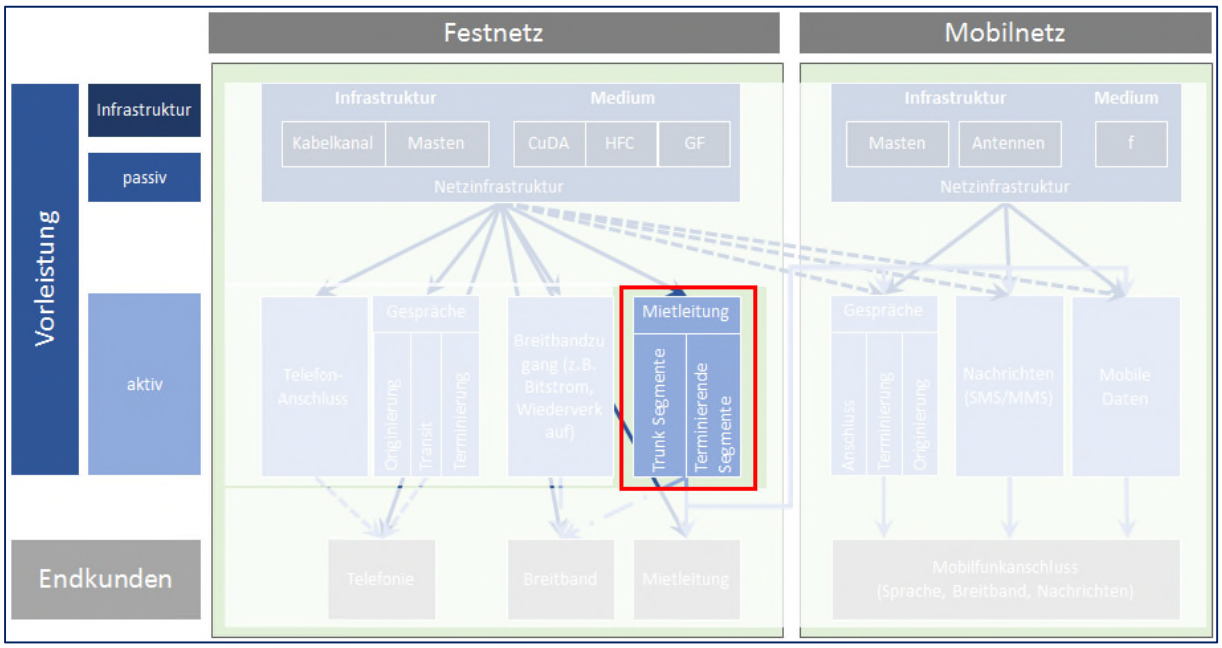

Abbildung 14: Vorleistungsmarkt Mietleitungen (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.6.1 Analyse

Auf Vorleistungsstufe weisen nur noch VLL (Ethernet) Mietleitungen nennenswerte Mengen auf. Sie werden von Telecom Liechtenstein, QualityNet und TON Total Optical Networks (FL) angeboten, deren Marktanteile bei ••••%, ••••% und ••••% liegen. Im Leistungsbereich von 1-10 Gbit/s setzt sich QualityNet mit einem Marktanteil von rund ••••% von den anderen zwei Anbietern deutlich ab. In 2018 sind vier Anbieter im Markt für Carrier-Mietleitungen (Tabelle 27).

Mietleitungen auf Vorleistungsebene	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
PDH [Anzahl] 512 kbit/s - 20x2 Mbit/s	92	43	33	99	59		6	6	
SDH [Anzahl] STM-1/4/16/64	2	4	4	2					
VLL (Ethernet) [Anzahl] 10 Mbit/s – 10 Gbit/s	82	111	70	88	130	151	268	198	
davon 1 – 10 Gbit/s	25	43	24	21	44	55	167	85	
Marktanteile der VLL Anbieter (alle VLL, 10 Mbit/s – 10 Gbit/s)									
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
QualityNet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
TON Total Optical Networks (FL)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
restliche Anbieter	7%	5%	4%	5%	3%	2%	3%	2%	
Anzahl Anbieter	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**6**	**4**	

Mietleitungen auf Vorleistungsebene	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Marktanteile der VLL Anbieter (1 – 10 Gbit/s)									
QualityNet	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Telecom Liechtenstein	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
TON Total Optical Networks (FL)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
restliche Anbieter	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	
Anzahl Anbieter	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**4**	**3**	

Tabelle 27: Entwicklung der Mietleitungen für Carrier (Quelle: AK, September 2019)

4.1.3.6.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die bei vier liegende stabile Anzahl von Anbietern und Marktanteilen, die in 2018 die 41% Marke nicht überschreiten, weisen auf einen funktionierenden Wettbewerb hin. Dem AK liegen keine Informationen vor, die den Wettbewerb im Mietleitungsmarkt auf Vorleistungsstufe in den nächsten Jahren massgeblich ändern würden.

4.2 Mobil

Der Mobilfunkmarkt hat in der Ausgestaltung der Angebote wesentliche Änderungen hinsichtlich der inkludierten Freimengen für Daten und Telefonie - sowohl im Heimnetz wie auch im Roamingfall - und hinsichtlich der monatlichen und nutzungsabhängigen Preise erfahren. Die Anbieteranzahl war während der letzten Jahre stabil.

Aufgrund der Übernahme der Mobilkom Liechtenstein durch die Telecom Liechtenstein und den Markteintritt von Salt (Liechtenstein), die bis dahin eine Kooperation mit der Telecom Liechtenstein hatte, sowie durch die Einführung von Roam-like-at-Home Tarifen im Juni 2017 entstand ein von intensivem Wettbewerb geprägter Endkundenmarkt, in dem Endkunden nicht nur Angebote von liechtensteinischen Anbietern sondern auch Angebote von Schweizer Anbietern vergleichen (Tabelle 28).

Betreiber	Gesamtmarkt anteil (+423 u. +41)	Angebot mit:	+423 Rufnummer	+41 Rufnummer
Telecom Liechtenstein	••••	**Marke**	**LIFE!**	**FL1 FREE!**
		Anzahl Abos	••••	••••
		Marktanteil	••••	••••
		www	fl1.li/de/mobile/abos-pur	fl1.li/de/mobile/free
Salt (Liechtenstein)	••••	**Marke**	**7acht**	**-**
		Anzahl Abos	••••	-
		Marktanteil	••••	
		www	www.7acht.li/	

Betreiber	Gesamtmarkt anteil (+423 u. +41)	Angebot mit:	+423 Rufnummer	+41 Rufnummer
Swisscom (Schweiz)	••••	**Marke**	**Natel FL**	**inOne mobile**
		Anzahl Abos	••••	••••
		Marktanteil	••••	••••
		www	www.swisscom.li	www.swisscom.ch/de/privatkunden/mobile.html
Salt Mobile	••••	**Marke**	**-**	**Salt.**
		Anzahl Abos	-	••••
		Marktanteil		••••
		www		www.salt.ch/de/plus/
alle Betreiber	**47'837**	**Anzahl Abos**	**14'568**	**33'269**
	100%	Marktanteil	30%	70%

Tabelle 28: Anbieter von +423 und +41 Mobiltelefon-Abonnementen mit Rechnungsadresse in Liechtenstein, Marktanteile und Aboanzahl per Ende 2018, mit Produktmarken gemäss www-Angebotsseite im November 2019 (Quelle: AK, November 2019)

4.2.1 Infrastruktur

4.2.1.1 Mobilfunknetze

Der im Folgenden analysierte Markt beinhaltet die mobilfunkspezifischen Infrastrukturen wie z.B. Masten und Antennen. Die bodengebundene Netzinfrastruktur als Voraussetzung zur Anbindung der Mobilfunkstandorte ist Teil der Festnetzinfrastruktur, die das AK in Kap. 4.1.1 analysiert.

4.2.1.1.1 Analyse

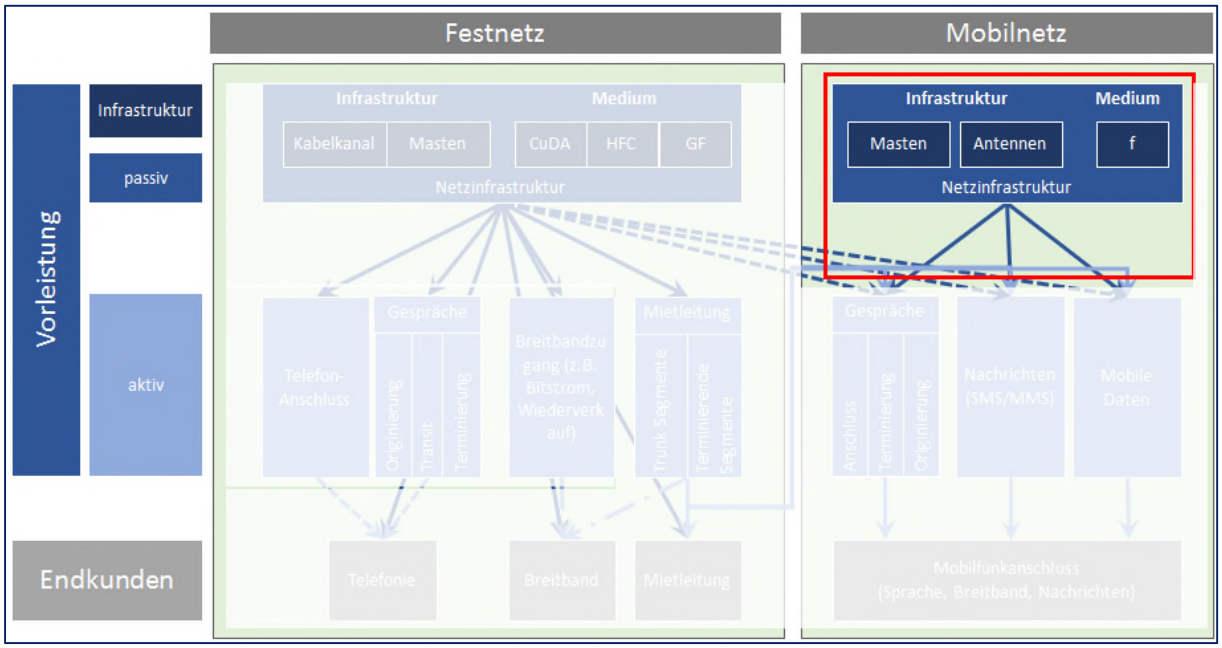

Abbildung 15: Mobilfunkinfrastruktur (Quelle: AK, September 2019)

Während der ganzen Betrachtungsdauer versorgen drei Funknetzbetreiber mit ihren Funknetzen das gesamte Land, ab 2014 mit Bevölkerungsabdeckungswerten von zumindest 94% in jedem der Mobilfunkstandards GSM, UMTS und LTE (d.h. 2G, 3G, 4G). Durch Absorptionsfusion der Mobilkom Liechtenstein wurde Telecom Liechtenstein in 2014 Mobilfunk-Netzbetreiberin. Orange (Liechtenstein) wurde durch Namenwechsel in 2014 zu Salt (Liechtenstein) (Tabelle 29).

Die Funkmasten werden von den Netzbetreibern errichtet und unterhalten. Durch die gesetzliche Standortkoordinationspflicht sind Betreiber von Mobilfunknetzen verpflichtet, Standorte untereinander zu koordinieren und gemeinsam zu nutzen[28].

Seit 2016 sind 22 Standorte mit Makrozellen aktiv. Detaillierte Informationen zu allen Mobilfunkstandorten in Liechtenstein können aus dem Geodatenportal[29] der Landesverwaltung entnommen werden.

Die gesamten Mobilfunkfrequenzen wurden im Jahr 2015 vom AK in einer Branchenlösung den Netzbetreiber zugeteilt[30].

---

[28] Art. 12 NISV, https://www.gesetze.li/konso/2008325000?search_text=Standortkoordination

[29] http://geodaten.llv.li/geoportal/mobilfunk.html

[30] Die Frequenzzuteilungsverfügungen vom 30.1.2015, Nutzungsbedingungen und die zugeteilten Mobilfunkfrequenzen sind auf der Webseite des AK dokumentiert: https://www.llv.li/inhalt/12254/amtsstellen/frequenzzuteilungen

Funknetz-Versorgung der Bevölkerung	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Anzahl Funknetzbetreiber	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Telecom Liechtenstein				X	X	X	X	X	X
Mobilkom Liechtenstein	X	X	X						
Salt (Liechtenstein)				X	X	X	X	X	X
Orange (Liechtenstein)	X	X	X						
Swisscom (Schweiz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anzahl Funknetze									
GSM	3	3	3	3	3	3	3	3	3
UMTS	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LTE		-	1	1	3	3	3	3	3
Versorgungsgrad der Bevölkerung, tiefster Betreiber-Funknetzwert, in %									
GSM	98	98	98	98	98	98	96	95	
UMTS	95	95	95	95	95	97	97	97	
LTE			91	95	94	95	97	97	
Funkmasten mit Macrozellen [Anzahl]	**21**	**22**	**22**	**23**	**24**	**22**	**22**	**22**	

Tabelle 29: Funknetz Versorgung der Bevölkerung (Quelle: AK, September 2019 ,* Annahme des AK im August 2019)

4.2.1.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

In Bezug auf Infrastruktur sind die jeweiligen Mobilfunkbetreiber Liechtensteins einzig vom Vorleistungsangebot an Antennenplätzen auf Mobilfunkmasten der anderen Mobilfunkbetreiber abhängig. Die gesetzlich geregelte Pflicht[31] zur Standortkoordination zwischen den Betreibern funktioniert aus Sicht des AK sehr gut. **Das AK geht im Bereich Mobilfunkinfrastruktur von einem funktionierenden Wettbewerb aus.** Dem AK liegen keine Informationen vor, die die bereits langfristig bestehende Situation in der Mobilfunkinfrastruktur bzw. der Anzahl Mobilfunknetzbetreiber massgeblich ändern würde.

4.2.2 Verbindungsvorleistungen in einzelnen Mobiltelefonnetzen

4.2.2.1 Mobilterminierung

Dieser Markt umfasst die Anrufzustellung in einzelnen Mobilfunknetzen in Liechtenstein.

[31] Artikel 12 der Verordnung vom 9. Dezember 2008 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) [31], LGBl. 2008, Nr. 325, abrufbar unter: https://www.gesetze.li/konso/2008325000?search_text=nisv

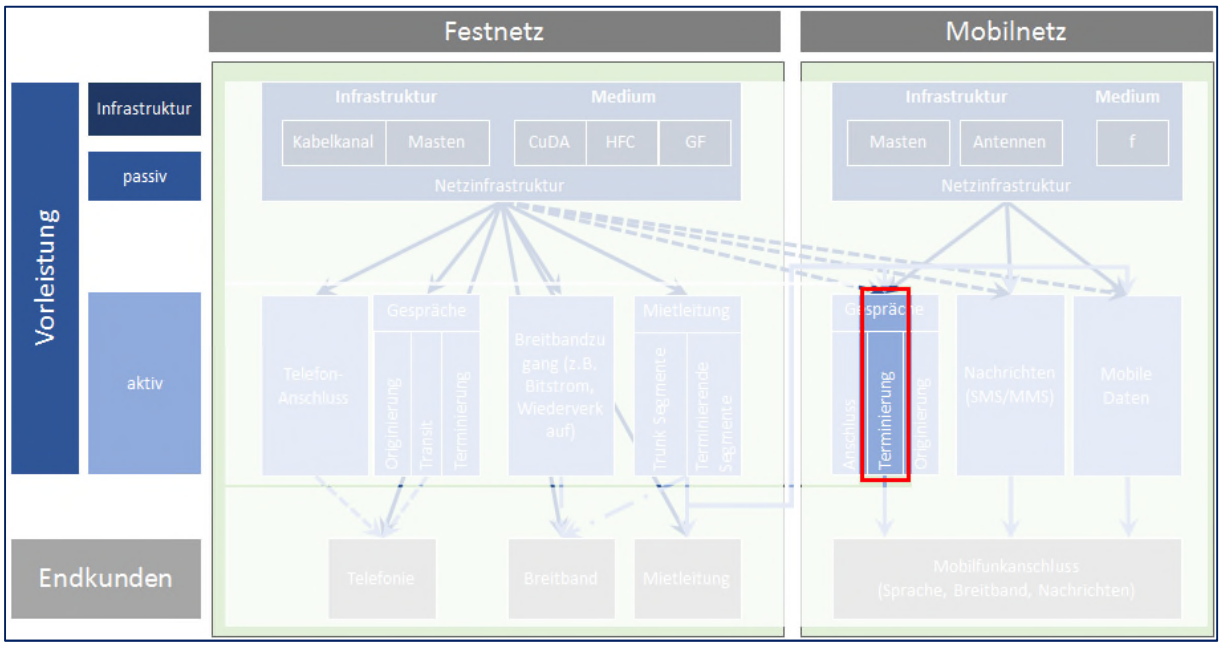

Abbildung 16: Vorleistungsmarkt Mobilnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019)

4.2.2.1.1 Analyse

Die Statistik-Datenerhebung der Zustellung von Verbindungen auf Mobiltelefonanschlüsse mit +423 Rufnummern ergibt seit 2014 Telecom Liechtenstein, Salt (Liechtenstein) und Swisscom (Schweiz) als Mobilnetzbetreiber.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Terminierungsvolumen [Mio Minuten]	**7.40**	**7.59**	**7.85**	**8.24**	**8.05**	**7.22**	**10.11**	**12.60**	
Telecom Liechtenstein				5.27	5.78	5.51	8.10	9.96	
Mobilkom liechtenstein	4.23	4.28	4.70						
Orange (Liechtenstein)	1.96	2.01	2.08						
Salt (Liechtenstein)				2.00	1.47	1.05	1.43	2.05	
Swisscom (Schweiz)	1.21	1.30	1.07	0.97	0.80	0.67	0.58	0.59	
Anzahl Anbieter	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

Tabelle 30: Entwicklung des Mobilterminierungsmarktes (Quelle: AK, September 2019,* Annahme des AK im August 2019)

4.2.2.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die Mobilnetzterminierung ist ein natürliches Monopol des jeweiligen Netzbetreibers. Somit haben Telecom Liechtenstein, Salt (Liechtenstein) und Swisscom (Schweiz) im Markt der Anrufzustellung eine Monopolstellung für die Zustellung von Anrufen auf ihre Anschlüsse.

4.2.2.2 Mobiloriginierung

Dieser Markt umfasst den Verbindungsaufbau in einzelnen Mobilfunknetzen in Liechtenstein.

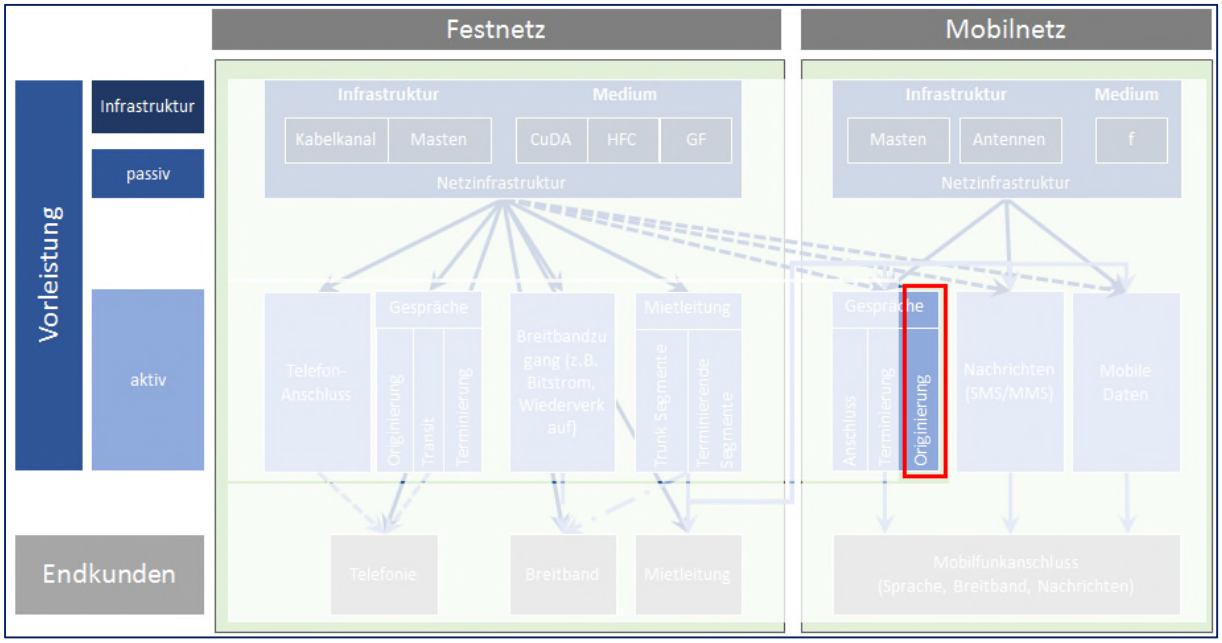

Abbildung 17: Vorleistungsmarkt für Mobiloriginierung (Quelle: AK, September 2019)

4.2.2.2.1 Analyse

Vorleistungen für Verbindungsaufbau werden von Anbietern ohne eigenes Funknetz benötigt (MVNO), um Mobilfunkanschlüsse im Endkundenmarkt anbieten zu können. Anbieter solcher Vorleistungen sind potentiell alle Betreiber von Mobilfunknetzen (MNO). Dies sind in 2018 die Zuteilungsinhaber von Mobilfunkfrequenzen, nämlich Swisscom (Schweiz), Salt (Liechtenstein) und Telecom Liechtenstein[32].

Seit 2014 sind infolge der Absorptionsfusion von Mobilkom Liechtenstein und Telecom Liechtenstein nur noch voll integrierte Mobilfunkanbieter mit eigenem Funknetz in Liechtenstein auf Endkundenebene aktiv (Tabelle 31). Es gibt keine Nachfrage mehr nach Mobiloriginierung.

[32] Die Frequenzzuteilungsverfügungen vom 30.1.2015, Nutzungsbedingungen und die zugeteilten Mobilfunkfrequenzen sind auf der Webseite des AK dokumentiert: https://www.llv.li/inhalt/12254/amtsstellen/frequenzzuteilungen

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Mobilfunkanbieter ohne Funknetz (MVNO)									
Telecom Liechtenstein	X	X	X						
Mobilfunkanbieter mit Funknetz (MNO)									
Telecom Liechtenstein				X	X	X	X	X	X
mobilkom liechtenstein	X	X	X						
Salt (Liechtenstein)				X	X	X	X	X	X
Swisscom (Schweiz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabelle 31: Marktentwicklung MVNO und MNO (Quelle: AK, September 2019,* Annahme des AK im August 2019)

4.2.2.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Originierungsvorleistungen im Bereich des Mobilfunks betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

4.2.3 Endkundendienste und unterliegende Vorleistungen

4.2.3.1 Mobilfunkanschlüsse im Endkundenmarkt

Der Markt der Mobilfunkanschlüsse umfasst neben dem mobilen Telefondienst auch den mobilen Breitbandzugang und den SMS/MMS-Dienst.

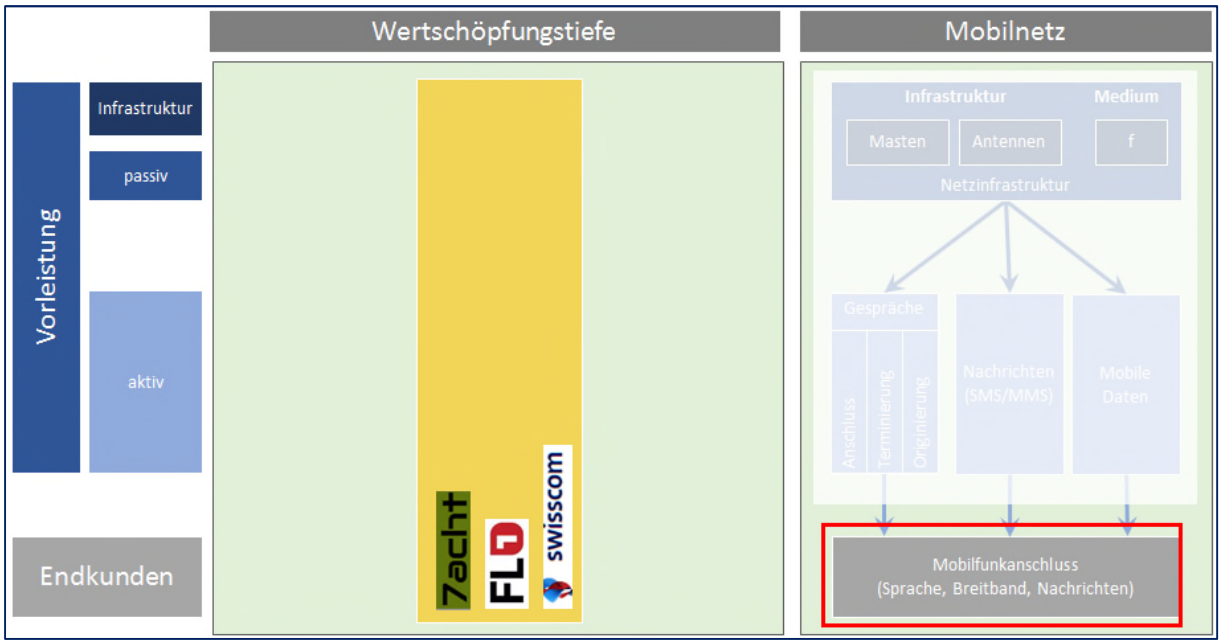

Abbildung 18: Endkundenmarkt Mobilfunkaschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

4.2.3.1.1 Analyse

Angebote für Mobiltelefonie werden immer mit Breitbandzugang und SMS/MMS-Dienst gebündelt angeboten. Solche Mobiltelefonanschlüsse weisen seit 2012 ein stetes Wachstum auf. Mobilfunkanschlüsse für ausschliessliche Breitbandkommunikation („Data-Only“) haben dem gegenüber eine geringe Bedeutung. In 2018 erreichen sie weniger als 5% der Mobiltelefonieanschlüsse und gehen seit 2016 zurück (Tabelle 32).

Mobile Anschlüsse [Anzahl]	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mobile Telefonanschlüsse	**37'459**	**35'835**	**38'172**	**40'584**	**41'471**	**44'656**	**46'749**	**47'837**	
davon +423 Anbieter in FL	10'254	10'442	10'471	11'629	11'521	10'496	12'570	14'568	
davon +41 Anbieter im Ausland	27'205	25'393	27'701	28'955	29'950	34'160	34'179	33'269	
Mobile Data-Only Anschlüsse	**930**	**1'253**	**1'764**	**2'765**	**2'962**	**3'101**	**2'303**	**2'040**	
davon +423 Anbieter in FL	929	877	851	893	999	959	1'005	959	
davon +41 Anbieter im Ausland		376	913	1'872	1'963	2'142	1'298	1'081	

Tabelle 32: Entwicklung der Mobilfunkanschlüsse mit Rechnungsadresse in Liechtenstein (Quelle: AK, September 2019)

In der Betrachtungsperiode nutzen die Endkunden die Mobiltelefonieangebote von insgesamt 4 Mobilnetzbetreibern. Bislang umfassten die Marktanalysen des AK die Liechtensteiner Betreiber mit deren Angeboten für +423 Abonnemente. Dies sind seit 2014 die drei Betreiber i) Telecom Liechtenstein unter der Marke FL1 mit +423 und ab 2019 auch mit +41 SIM-Karten, ii) Salt (Liechtenstein) unter der Marke 7acht mit +423 SIM-Karten sowie iii) Swisscom (Schweiz) mit +423 und +41 SIM-Karten (Tabelle 28, Tabelle 33). Seit 2014 sind alle vertikal voll integrierte Betreiber und erbringen sich die aktiven Vorleistungen wie auch die Mobilfunkinfrastrukturen selbst. Zusätzlich nutzt der Schweizer Betreiber Salt Mobile das Mobilfunknetz seines Tochterunternehmens Salt (Liechtenstein), um +41 Abonnemente anzubieten.

Die Marktanteile der zwei grössten Anbieter Swisscom (Schweiz) und Salt Mobile lagen seit 2015 zwischen ••••% und ••••% (Tabelle 33). Dabei gehen ab 2016 die Marktanteile dieser grossen Anbieter von +41 Abonnementen zurück, während die Marktanteile der Anbieter von +423 Abonnementen insgesamt sich kontinuierlich steigern konnten. Der Anteil der Abonnemente mit +423 Rufnummern stieg von 24% in 2016 auf 30% in 2018 (Tabelle 33).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Marktanteile Mobiltelefonie									
Anschlüsse mit +423 Rufnummer	27%	29%	27%	29%	28%	24%	27%	30%	
Anschlüsse mit +41 Rufnummer	73%	71%	73%	71%	72%	76%	73%	70%	

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Anzahl Mobilfunkanschlüsse der Anbieter									
Telecom Liechtenstein (+423)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Mobilkom Liechtenstein (+423)	••••	••••	••••						
Salt (Liechtenstein) (+423)				••••	••••	••••	••••	••••	
Swisscom (Schweiz) (+41, +423)	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	
Orange Communications (+41)	••••	••••	••••						
Salt Mobile (+41)				••••	••••	••••	••••	••••	
Anzahl Anbieter	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**

Tabelle 33: Entwicklung der Mobilfunkanschlüsse und Anbieter (Quelle: AK, September 2019,* Annahme des AK im August 2019)

Der anhand der Statistik-Anschlusszahlen beobachtete zunehmende Wettbewerb zugunsten der +423 Abonnementsanteile am Gesamtmarkt wird für die +423 Anschlüsse auch von den durchschnittlichen Nettoumsatzzahlen pro +423-Abonnement gestützt, die einen sinkenden Nettoumsatz aufweisen (Tabelle 34). Die Nettoumsatzzahlen pro +423-Abonnement deuten darauf hin, dass der Wettbewerb nicht nur über Leistungsverbesserung sondern auch über Preissenkungen ausgetragen wird.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Monatlicher Nettoumsatz pro post-paid Abonnement [CHF] (+423 Mobilfunkanschlüsse werden nur als post-paid Abonnemente angeboten.)								
Anschlüsse mit +423 Rufnummer	53.29	50.33	49.28	38.04	38.95	38.69	36.80	
Anschlüsse mit +41 Rufnummer	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	

Tabelle 34: Durchschnittlicher monatlicher Endkunden-Nettoumsatz von Post-Paid Abonnementen (Quelle: AK, September 2019)

4.2.3.1.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Die langfristig stabile Anzahl von vier Anbietern und Marktanteile, die in 2018 die 40% Marke nicht überschreiten, weisen auf einen funktionierenden Wettbewerb hin. Dem AK liegen keine Informationen vor, die den Wettbewerb im Markt für Mobilfunkanschlüsse für Endkunden in den nächsten Jahren massgeblich ändern würden.

4.2.3.2 Mobile Vorleistungsanschlüsse

Dieser Markt umfasst Mobilfunkanschlüsse auf Vorleistungsebene.

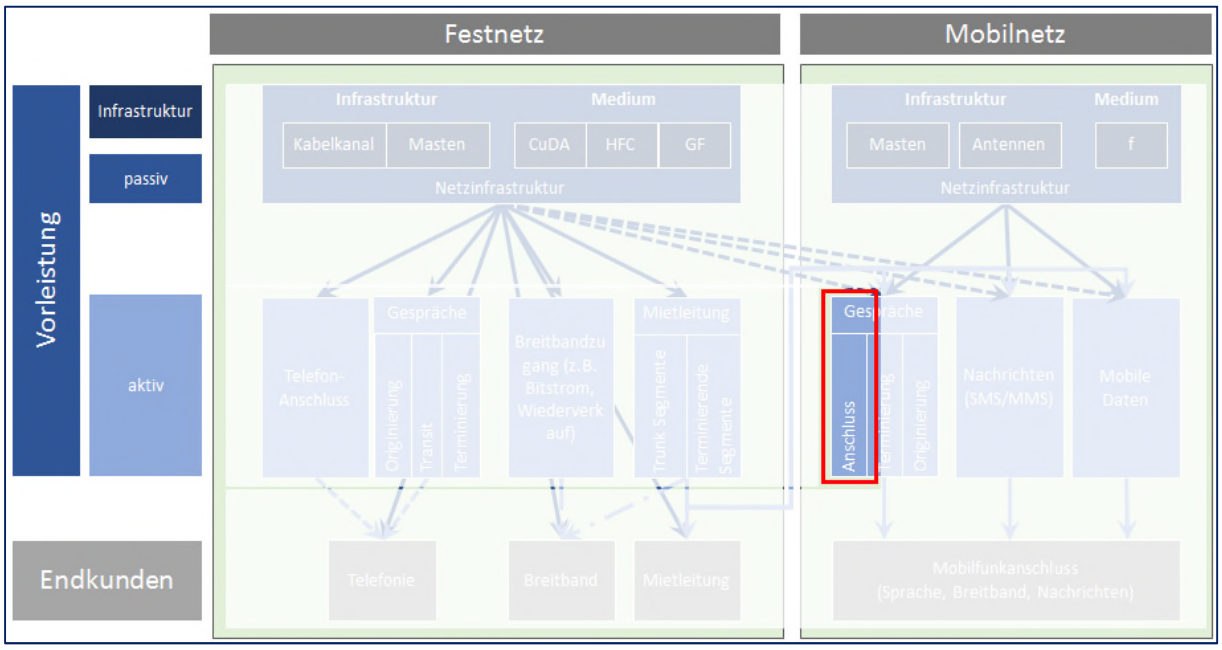

Abbildung 19: Vorleistungsmarkt für Mobilanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

4.2.3.2.1 Analyse

Mobilfunkanschlüsse auf Vorleistungsebene werden von Anbietern ohne eigenes Funknetz benötigt (MVNO), um Mobilfunkanschlüsse im Endkundenmarkt anbieten zu können. Anbieter solcher Vorleistungen sind potentiell alle Betreiber von Mobilfunknetzen (MNO). Dies sind in 2018 die Zuteilungsinhaber von Mobilfunkfrequenzen, nämlich Swisscom (Schweiz), Salt (Liechtenstein) und Telecom Liechtenstein[33].

Seit 2014 sind infolge der Absorptionsfusion von Mobilkom Liechtenstein und Telecom Liechtenstein nur noch Mobilfunkanbieter mit eigenem Funknetz in Liechtenstein auf der Endkundenebene aktiv (Tabelle 31). Es gibt keine Nachfrage nach Mobilfunkvorleistungs-anschlüssen.

4.2.3.2.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Vorleistungsanschlüssen im Bereich des Mobilfunks betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

---

[33] Die Frequenzzuteilungsverfügungen vom 30.1.2015, Nutzungsbedingungen und die zugeteilten Mobilfunkfrequenzen sind auf der Webseite des AK dokumentiert: https://www.llv.li/inhalt/12254/amtsstellen/frequenzzuteilungen

4.2.3.3 Vorleistungen für SMS/MMS-Nachrichten

Dieser Markt umfasst alle Vorleistungen für interpersonelle SMS/MMS Nachrichtendienste, somit SMS/MMS-spezifische Anschlüsse sowie Terminierung, Originierung und Transit von SMS/MMS Nachrichten.

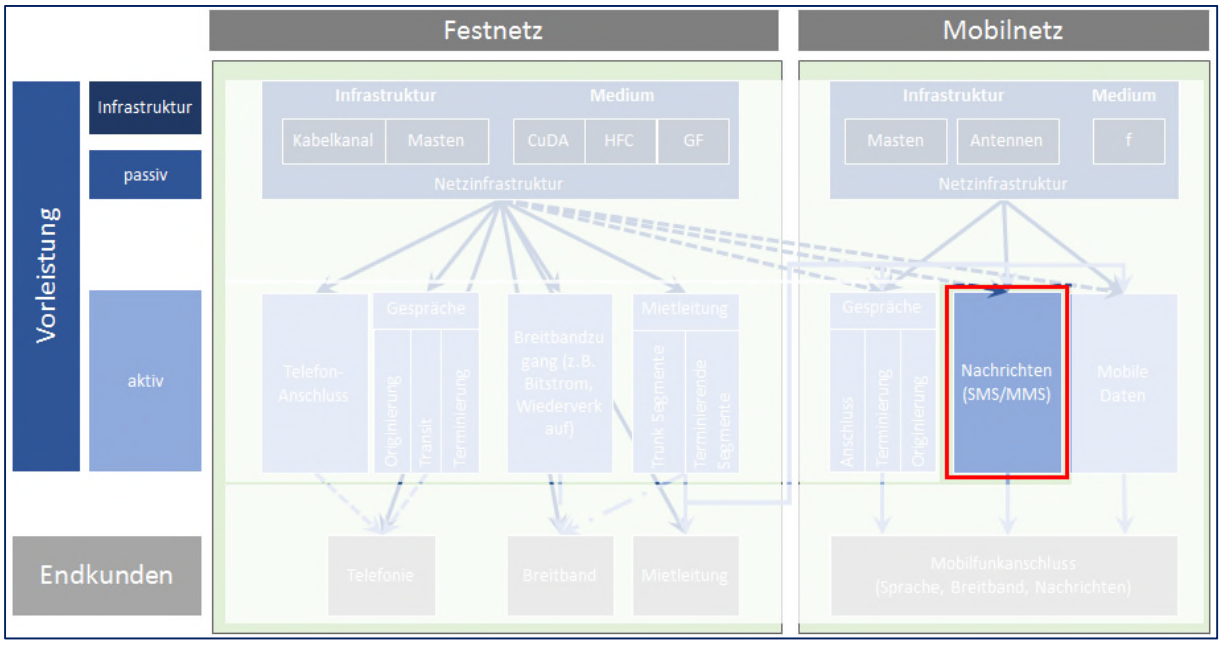

Abbildung 20: Vorleistungsmarkt für interpersonelle SMS/MMS Nachrichtendienste (Quelle: AK, September 2019)

4.2.3.3.1 Analyse

Vorleistungen für interpersonelle SMS/MMS-Nachrichten werden von Anbietern ohne eigenes Funknetz benötigt, um SMS/MMS Nachrichtendienste im Endkundenmarkt anbieten zu können. Anbieter solcher Vorleistungen sind potentiell alle Betreiber von Mobilfunknetzen (MNO). Dies sind in 2018 die Zuteilungsinhaber von Mobilfunkfrequenzen, nämlich Swisscom (Schweiz), Salt (Liechtenstein) und Telecom Liechtenstein[34].

Seit 2014 sind infolge der Absorptionsfusion von Mobilkom Liechtenstein und Telecom Liechtenstein nur noch Mobilfunkanbieter mit eigenem Funknetz in Liechtenstein auf Endkundenebene aktiv (Tabelle 31). Es sind darüber hinaus keine spezialisierten SMS/MMS-Anbieter im Endkundenmarkt Liechtensteins tätig. Somit gibt es keine Nachfrage nach SMS/MMS Vorleistungen in Liechtenstein.

[34] Die Frequenzzuteilungsverfügungen vom 30.1.2015, Nutzungsbedingungen und die zugeteilten Mobilfunkfrequenzen sind auf der Webseite des AK dokumentiert: https://www.llv.li/inhalt/12254/amtsstellen/frequenzzuteilungen

4.2.3.3.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Vorleistungen für SMS/MMS Nachrichten betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

4.2.3.4 Vorleistungen für mobile Daten

Dieser Markt umfasst alle Vorleistungen für mobile Datendienste, somit spezifische Anschlüsse für mobile Datendienste sowie Dienste zur Abwicklung der interpersonellen Datenkommunikation.

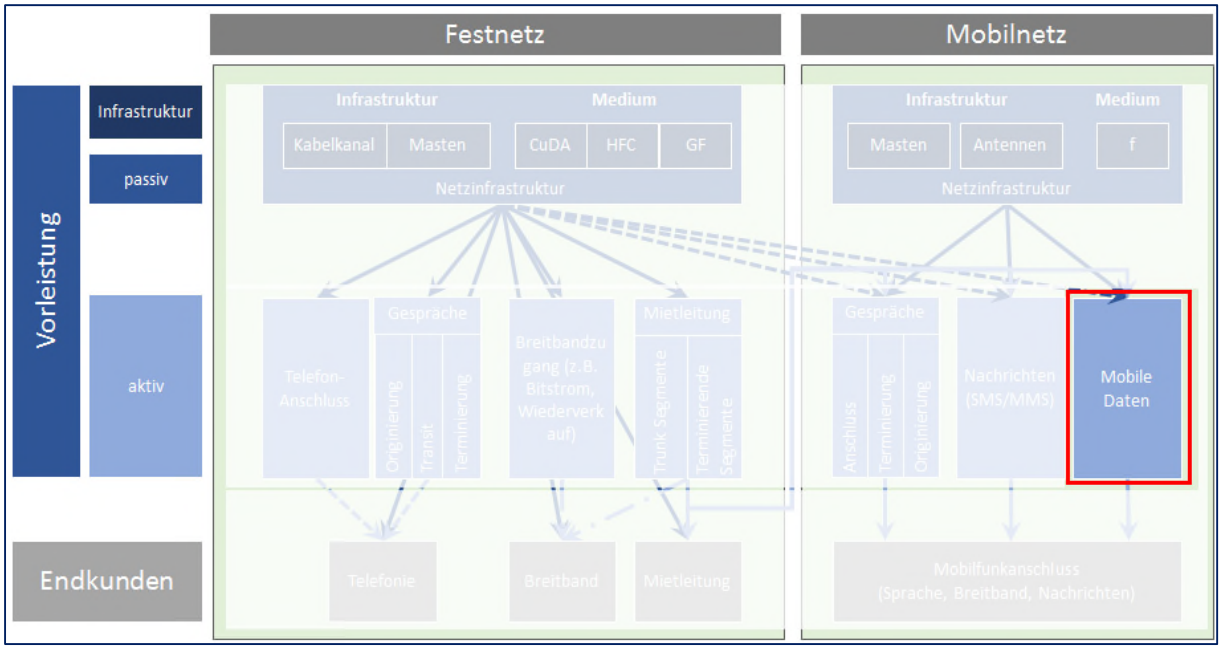

Abbildung 21: Vorleistungen für mobile Datendienste (Quelle: AK, September 2019)

4.2.3.4.1 Analyse

Vorleistungen für Datendienste werden von Anbietern ohne eigenes Funknetz benötigt, um interpersonelle Datenkommunikation im Endkundenmarkt anbieten zu können. Anbieter solcher Vorleistungen sind potentiell alle Betreiber von Mobilfunknetzen (MNO). Dies sind in 2018 die Zuteilungsinhaber von Mobilfunkfrequenzen, nämlich Swisscom (Schweiz), Salt (Liechtenstein) und Telecom Liechtenstein[35].

Seit 2014 sind infolge der Absorptionsfusion von Mobilkom Liechtenstein und Telecom Liechtenstein nur noch Mobilfunkanbieter mit eigenem Funknetz in Liechtenstein auf

[35] Die Frequenzzuteilungsverfügungen vom 30.1.2015, Nutzungsbedingungen und die zugeteilten Mobilfunkfrequenzen sind auf der Webseite des AK dokumentiert: https://www.llv.li/inhalt/12254/amtsstellen/frequenzzuteilungen

Endkundenebene aktiv (Tabelle 31). Es sind darüber hinaus keine spezialisierten Anbieter interpersoneller mobiler Datendienste im Endkundenmarkt Liechtensteins tätig. Somit gibt es auch keine Nachfrage nach Vorleistungen für mobile Datendienste in Liechtenstein.

4.2.3.4.2 Vorläufige Einschätzung der Marktmachtverhältnisse und des Wettbewerbs

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Vorleistungen für mobile Datendienste betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

5. Marktanalyse-Runde 2019+

In der nächsten Marktanalyse-Runde ist neben den Entwicklungen in den einzelnen Märkten (Kap. 4) auch zu berücksichtigen, dass die ESA am 11. Mai 2016 die „Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde über relevante Produkt- und Dienstmärkte des elektronischen Kommunikationssektors“[36] (in weiterer Folge „Märkteempfehlung 2016“ genannt) beschloss, die die Empfehlung vom 5. November 2008[37] ersetzte.

Die relevanten Rechtsgrundlagen Liechtensteins und des EWRs sowie die Empfehlungen und Leitlinien der ESA und der Kommission sind im Anhang dieses Dokuments zu finden.

5.1 ESA Empfehlung über relevante Märkte 2016

Die Märkteempfehlung 2016 sieht folgende Märkte für eine Vorabregulierung vor:

Markt 1	Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten (Festnetz Terminierung)
Markt 2	Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen Mobilfunknetzen (Mobil-Terminierung)
Markt 3a	Auf der Vorleistungsebene an festen Standorten lokal bereitgestellter Zugang zu Teilnehmeranschlüssen (zB Teilnehmeranschlussleitung)
Markt 3b	Für Massenprodukte auf der Vorleistungsebene an festen Standorten zentral bereitgestellter Zugang zu Teilnehmeranschlüssen (zB Bitstromentbündelung)
Markt 4	Auf der Vorleistungsebene an festen Standorten bereitgestellter Zugang zu Teilnehmeranschlüssen von hoher Qualität

Tabelle 35: Empfehlung relevanter Märkte 2016

[36] Beschluss der EFTA Überwachungsbehörde Nr. 093/16/KOL vom 11. Mai 2016. Abrufbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2017:084:FULL&from=FR

[37] Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 5. November 2008 (2009/C 156/12), abrufbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:E2009C0709(04)&from=SV

5.2 EU Empfehlung über relevante Märkte – neue Überprüfung

Die Märkteempfehlung der EU Kommission aus dem Jahr 2014[38], die die Grundlage der ESA Märkteempfehlung 2016 darstellt, wird derzeit von der europäischen Kommission neuerlich überprüft (Review). Die Kommission führte von Februar bis Mai 2019 eine Konsultation durch, deren Ziel es war

> *„Informationen über den Status quo und die Entwicklungen im Bereich der Vorleistungsmärkte zu sammeln, um aktuelle und mögliche Märkte zu bewerten, die für eine Vorabregulierung in Frage kommen."*

Der Vorschlag der Kommission sieht vor, die derzeit in der Märkteempfehlung vorgesehenen Märkte noch weiter zu reduzieren und die Terminierungs-Entgelte direkt europaweit einheitlich zu regeln.

Die Übersicht der Märkte, die nach den Empfehlungen über relevante Produkt- und Dienstmärkte des elektronischen Kommunikationssektors für eine Vorabregulierung in Betracht kommen, stellt sich wie folgt dar:

Abbildung 22: Entwicklungen der Märkteempfehlungen (Quelle: Folie 3 der Powerpoint-Präsentation von Jorge Infante und Anais Le Gouguec beim BEREC CN am 23.5.2019 in Rom)

Zusammengefasst schlägt die europäische Kommission also gemäss Arbeitsstand der Kommission im Mai 2019 vor, die Märkte für Festnetzterminierung und Mobilterminierung aus der Liste der für eine Vorabregulierung in Betracht kommenden Märkte zu streichen und die Entgelte für diese in einem direkt anwendbaren Rechtsakt über den gesamten EWR einheitlich festzulegen. Hinsichtlich der Märkte für Wholesale Local Access und Wholesale Central Access schlägt die Kommission vor, diese beiden Märkte in einem gemeinsamen Wholesale Broadband Access Markt zusammenzulegen und zusätzlich einen eigenen Vorleistungsmarkt für den Zugang zur physischen Infrastruktur vorzusehen. Die Kommission wird die neue Märkteempfehlung bis spätestens 21. Dezember 2020 verabschieden.

---

[38] Empfehlung der Kommission 2014/710/EU, abrufbar unter https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/6cd57dfc-510e-11e4-a0cb-01aa75ed71a1

5.3 Zuordnung Liechtensteins generischer Märkte zu den Märkten der Empfehlung

Die bisher in Liechtenstein (LI) definierten (und analysierten) Märkte der Märkteempfehlung 2008 sowie die Märkte gem. der Märkteempfehlung 2016 sind in der folgenden Abbildung ersichtlich.

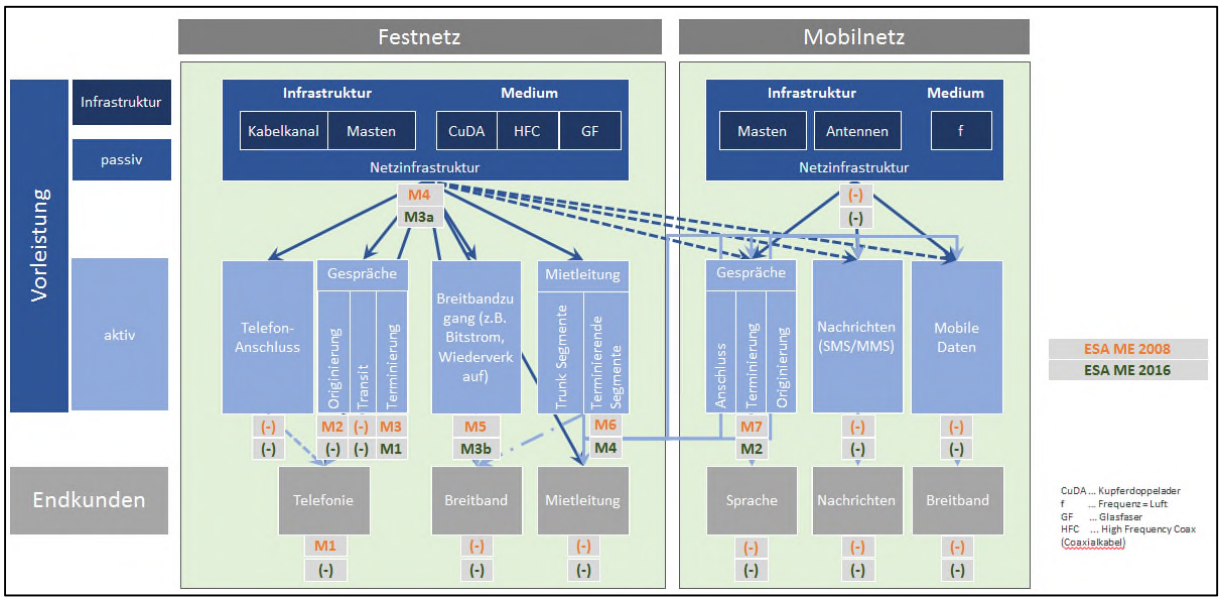

Abbildung 23: Relevante Produkt- und Dienstmärkte gemäss der Märkteempfehlung (ME) 2016 im Vergleich zur Märkteempfehlung 2008 (Quelle: AK, September 2019)

5.4 Vorläufige Einschätzung der Märkte

Die folgenden Kapitel enthalten eine vorläufige Einschätzung sämtlicher generischer Märkte und geben an, welche dieser Märkte in welcher Reihenfolge bzw. mit welcher Priorität aus heutiger Sicht untersucht werden sollen.

Die Einschätzung folgt dem Aufbau der generischen Märkte (Abbildung 1) und enthält damit gleichzeitig auch die Märkte, die in den Märkteempfehlungen 2008 und 2016 (Abbildung 23) als für die Vorabregulierung in Frage kommende Märkte aufgeführt sind. Märkte, die in den Märkteempfehlungen enthalten sind, werden anhand der jeweiligen Markt-Zahl (M1, M2, …) bezeichnet.

5.4.1 Endkundenzugang zum öffentlichen Telefonnetz

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M1 – Endkundenzugang zum öffentlichen Telefonnetz	gestrichen	Entgelte Analog- und ISDN-Anschluss, VoIP-Vorleistung, VoIP-Standardangebot	mittel

Tabelle 36: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenzugangs zum öffentlichen Telefonnetz (Quelle: AK, September 2019)

5.4.1.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Bis ins Jahr 2016 herrschte de facto ein Monopol der TLI. TLI war die einzige Anbieterin, die in Liechtenstein Festnetz-Telefonie anbot. Insgesamt bieten aktuell 4 Anbieter VoIP-Vorleistungen an (siehe Kap. 4.1.3.2), über die auch alternative Anbieter den Endkundenmarkt für Festnetz-Telefonie bedienen können.

Auch wenn sich die Entwicklung einer Wettbewerbssituation abzeichnet (siehe Kap.4.1.3.1.2), kann derzeit noch nicht verlässlich abgeschätzt werden, wie sich der Markt in den nächsten zwei Jahren entwickelt. Aus diesem Grund sollten die auferlegten Regulierungsmassnahmen beibehalten werden und die weitere Entwicklung beobachtet werden.

Begründung:
Seit 2016 sind folgende Entwicklungen zu beobachten:

- sprunghafter Anstieg der Anzahl von Anbietern im Bereich Festnetztelefonie, auch wenn die Marktanteile noch immer sehr ungleich verteilt sind (Tabelle 13).
- Preise für Telefonanschlüsse sind stark gefallen (ca. 5 Fr. pro Monat statt 25 – 55 Fr (analog u. ISDN) bzw. 12.- für VoIP Bündelkomponente).
- Starke Reduktion der Endkunden-Verbindungspreise.
- VoIP-Vorleistung wird von bis zu 4 Anbietern im Markt angeboten (siehe Tabelle 15).

Seit Juni 2019 ist die Möglichkeit zur Rufnummernportierung tatsächlich technisch verfügbar. Diese kann noch weitere wettbewerbliche Impulse geben.

Konsultationsfrage 1	*Gibt es weitere wichtige Aspekte der aktuellen und zukünftigen Wettbewerbsentwicklung im Endkundenmarkt für Festnetz-Telefonanschlüsse, welche?*
Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020:	*„Die Preise für VoIP-Anschlüsse sowie auch für deren Gesprächsgebühren werden sich mehr und mehr am Schweizer Markt orientieren."*
Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020:	*„Nein"*

5.4.1.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK plant die Durchführung einer Marktanalyse des Telefoniemarktes erst mittelfristig, da die Umsetzung der auferlegten Massnahmen[39] erst im Jahr 2019 abgeschlossen wurde und dabei die letzten Entwicklungen und somit der aktuelle Marktzustand berücksichtigt wurde.

Marktanalyse
Das AK wird in der Marktanalyse des Telefoniemarktes die Vorleistungs- und die Endkundenebene einbeziehen, um die Weiterentwicklung des aktuell entstehenden Wettbewerbs im Zugangsmarkt für Endkunden zum öffentlichen Telefonnetz beurteilen zu können. Das AK wird insbesondere auf die Wettbewerbsverhältnisse und das Funktionieren des Wettbewerbs auf Endkundenebene achten und dabei insbesondere die Notwendigkeit der Vorleistungsregulierung sowie die Verfügbarkeit und Entwicklung auf der Vorleistungsebene berücksichtigen.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Die im Jahr 2019 regulatorisch auferlegten Verpflichtungen der TLI werden bis zu einer neuerlichen Marktanalyse aufrechterhalten.

Potentiell kann die Entgeltregulierung von Telefonanschlüssen auf der Endkundenebene im Rahmen der nächsten Marktanalyse aufgelassen werden. Falls eine regulatorische Intervention immer noch notwendig erscheint, könnte das AK den Fokus der Regulierung auf Massnahmen auf der Vorleistungsebene legen, siehe Kap. 5.4.4 „Vorleistung Telefonanschluss“.

Konkrete nächste Schritte: Marktbeobachtung
Das AK wird den Markt weiter beobachten und mindestens zwei weitere Datenerhebungsjahrgänge für die Jahre 2019 und 2020 benötigen, um die Auswirkungen und die Nachhaltigkeit mehrerer erst kurzfristig geschehener Markteintritte beurteilen zu können.

5.4.2 Endkunden Breitband-Anschluss

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 37: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenmarktes für Breitband-Anschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

[39] Regulierte Entgelte für den Zugang zum Telefonfestnetz (Endkundenebene) sowie Entgelte und Standardangebot für den „Zugang zum öffentlichen Telefonnetz über VoIP“ der TLI. (Short Notification an ESA)

5.4.2.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Die Entwicklungen im Breitbandanschlussmarkt insgesamt ergibt in der Gesamtbeurteilung das Bild eines potentiell funktionierenden Wettbewerbs (siehe Kap. 4.1.3.3), der durch den FTTB-Ausbau der LKW angetrieben wird und sich in den nächsten fünf Jahren noch weiter intensivieren wird.

Der Wettbewerb wirkt sich im Endkundenangebot v.a. auf der Leistungsseite aus, d.h. zum gleichen Preis sind neue Angebote auf Basis von Glasfaser-TAL mit bis zu 1'000 Mbit/s Downloadrate erhältlich, während in 2017 die Angebote auf Basis HFC oder CuDa TAL bis zu maximal 200 Mbit/s enthielten.

Auf dem Endkundenmarkt herrscht grundsätzlich Wettbewerb, der aber nach wie vor zu einem geringen Teil auch durch den Zugang zu Bitstream-Produkten gewährleistet wird und teilweise von der Regulierung auf Vorleistungsseite (M5-2008) abhängt.

Konsultationsfrage 2	*Stimmen Sie der Einschätzung des AKs hinsichtlich des potentiell funktionierenden Wettbewerbs im Endkundenmarkt für Breitbandanschlüsse zu? Falls Sie anderer Meinung sind, wie sind die Marktverhältnisse darzustellen?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Wir stimmen der Einschätzung des AKs zu."*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme *vom 31.1.2020: „Stimme zu"*

Konsultationsfrage 3	*Entstehen aus dem Trend zu Bündelprodukten neue Abhängigkeiten bzw. wettbewerbsbehindernde Effekte? Welche?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Aus unserer Sicht entstehen aus Bündelprodukten keine wettbewerbsbehindernden Effekte solange ein Bündelprodukt jederzeit als Bündel aufgelöst und in ein Einzelprodukt mutiert werden kann."*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Nein"*

5.4.2.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf

Die Durchführung einer Analyse des Breitbandmarktes sieht das AK erst mittelfristig und integriert bzw. als Basis für die Analyse des Breitband-Vorleistungsmarktes vor (siehe Kap. 5.4.8).

Marktanalyse

Das AK wird in die Marktanalyse der Vorleistungsstufe (siehe Kap. 5.4.8), die als Markt M3b der ESA-Märkteempfehlung 2016 vom AK zu untersuchen ist, die Endkundenstufe einbeziehen. Auf Grundlage dieser Gesamtmarktschau wird das AK die Weiterentwicklung des aktuell bestehenden Wettbewerbs auf der Endkundenebene beurteilen können. Das AK

wird ausgehend von potentiellen Wettbewerbsproblemen auf der Endkundenebene insbesondere auf die Wettbewerbsverhältnisse auf Vorleistungsebene und auf die Notwendigkeit der Vorleistungsregulierung für das Funktionieren des Wettbewerbs auf der Endkundenebene achten.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Das AK rechnet zZt. nicht damit, dass auf Endkundenebene Massnahmen zum Erhalt/Ausbau des Wettbewerbs notwendig sind, sondern dass – wenn überhaupt – Massnahmen auf Vorleistungsebene ausreichen, um den Wettbewerb auf Endunkenebene zu gewährleisten. Das AK geht davon aus, dass kein eigener Endkundenmarkt für Breitbandanschlüsse definiert werden muss.

Marktbeobachtung
Das AK wird den Markt weiter beobachten, speziell in Hinblick auf die wesentlichen Merkmale neuer Vertragsabschlüsse über Glasfaserleitungen, nämlich hohe Bandbreiten ab 50 Mbit/s und deren Bündelung.

5.4.3 Endkunden - Mietleitungen

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 38: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenmarktes für Mietleitungen (Quelle: AK, September 2019)

5.4.3.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Der Wettbewerb auf den Endkunden-Mietleitungsmärkten in Liechtenstein funktioniert:

- Es sind 10 Anbieter im Markt aktiv und die jeweiligen Marktanteile liegen unter 35%.
- Endkunden haben eine ausreichende Angebotsauswahl.
- Der Markteintritt ist für Anbieter aufgrund des diskriminierungsfreien Zugangs zur passiven Infrastruktur der LKW einfach gewährleistet.

Dem AK liegen keine Informationen vor, die die Einschätzung im Rahmen der Marktanalyse 2009, dass funktionierender Wettbewerb im Mietleitungsmarkt für Endkunden vorliegt, in den nächsten Jahren massgeblich ändern würden.

Konsultationsfrage 4 *Falls Ihre Einschätzung von derjenen des AK abweicht: Wie schätzen Sie die aktuelle und zukünftige Wettbewerbsentwicklung im Endkunden-Mietleitungsmarkt ein?*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„n.a.“*

5.4.3.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Die Durchführung einer Marktanalyse des Mietleitungsmarktes sieht das AK erst mittelfristig und integriert in die Marktanalyse des Vorleistungsmarktes vor (s. Kap. 5.4.9).

Marktanalyse
Das AK wird in die Marktanalyse der Vorleistungsstufe (s. Kap. 5.4.9), die als Markt M4 der ESA-Märkteempfehlung 2016 vom AK zu untersuchen ist, die Endkundenstufe einbeziehen. Auf Grundlage dieser Gesamtmarktschau wird das AK die Weiterentwicklung des aktuell funktionierenden Wettbewerbs auf Endkundenebene beurteilen können.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist davon auszugehen, dass keine regulatorische Intervention zum Erhalt/Ausbau des Wettbewerbs notwendig ist und dass kein eigener Endkundenmarkt für Mietleitungen definiert werden muss.

Marktbeobachtung
Das AK wird den Markt weiter beobachten.

5.4.4 Vorleistung Telefonanschluss

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	Entgelte und Standardangebot VoIP-Zugang aus M1-2008	niedrig

Tabelle 39: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Telefonanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

5.4.4.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Siehe auch Kap. 5.4.1 „Endkundenzugang zum öffentlichen Telefonnetz“ oben. Insgesamt bieten aktuell 4 Anbieter (davon 1 auf Wiederverkaufsstufe) VoIP-Vorleistungen an, über die alternative Anbieter den Endkundenmarkt für Festnetz-Telefonie bedienen können:

- TLI seit 2016 (als Regulierungsmassnahme im Markt M1)
- 3 weitere Anbieter auf Basis von privatrechtlichen Vereinbarungen.

Seit Juni 2019 ist die Möglichkeit zur Rufnummernportierung tatsächlich technisch verfügbar. Diese kann noch weitere wettbewerbliche Impulse geben.

Um die Ausgestaltung der in Liechtenstein verfügbaren Vorleistung umfassend zu verstehen, ersucht das AK um die Beantwortung nachfolgender Fragen:

Konsultationsfrage 5	*Wie ist im Rahmen der bestehenden VoIP-Vorleistungsangebote die technische Verkehrsführung ausgestaltet?*
Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020:	*„RIO IP-Interkonnektion zwischen xxxxxxxxxxxxxxxxxx und Telecom Liechtenstein“*
Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020:	*„Die Verkehrsführung zwischen dem Anbieter der Vorleistungsangeboten (ISP) und der Telecom Liechtenstein (TLI) erfolgt über eine dedizierte Zusammenschaltung (IP-Connection) zwischen TLI und dem ISP. Es obliegt dem ISP, das Routing auf seinem IP-Netzwerk so einrichten, dass die Verkehrsführung für VoIP-Gespräche über diese Zusammenschaltung auf den VoIP-Switch der TLI geleitet wird“*

Konsultationsfrage 6	*Welche Verkehrsrichtungen beinhalten die Vorleistungsangebote hinsichtlich der Liechtensteiner Telefoniekunden? (nur outgoing, nur ingoing oder beides)*
Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020:	*„Ingoing xxx* *Outgoing xxxxxxxxxxx“*
Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020:	*„Es werden beide Verkehrsrichtungen (ingoing und outgoing) unterstützt“*

Konsultationsfrage 7	*Wie stellen sich die Zahlungsflüsse dar? Wer verrechnet wem welche Entgelte?*
Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020:	*„Outgoing:* *xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx* *xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx* *Ingoing:* *xxxxxxxxxxxxxxx“*
Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020:	*„Die Zahlungsflüsse beim Vorleistungsangebot sind nach einem sogenannten ‘Retail-Minus’-Modell aufgebaut. Die Kunden die beim ISP das Vorleistungsangebot in Anspruch nehmen, bezahlen an Ihren Anbieter (ISP) die monatlichen Fixgebühren – und die Minutenleistungen, die ausserhalb von Freimengen nicht enthalten sind. Die Leistungen, die der Kunde von seinem Anbieter (=ISP) verrechnet bekommt, werden von Telecom Liechtenstein an den ISP direkt verrechnet – abzüglich*

eines Prozentsatzes (dieser stellt die Marge für den ISP dar), der im Zuge Regulierung für das Vorleistungsprodukt festgelegt worden ist.“

Konsultationsfrage 8	*Beziehen Sie zusätzlich zu den VoIP-Vorleistungen noch weitere Dienste von anderen Anbietern für Ihre Endkunde-Telefonie-Angebote? Welche? Was ist der Regelungsinhalt?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Nein.“*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„nein“*

5.4.4.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf

Das AK plant die Durchführung einer Marktanalyse des Telefoniemarktes erst mittelfristig, da die Umsetzung der auferlegten Massnahmen[40] erst im Jahr 2019 abgeschlossen wurde und zunächst die Entwicklungen beobachtet werden sollen.

Marktanalyse

Das AK wird im Rahmen der Marktanalyse des Vorleistungs-Telefoniemarktes insbesondere die Endkundenstufe einbeziehen, und die Auswirkungen der jüngsten Markteintritte auf Vorleistungsebene beurteilen. Das AK wird die Wettbewerbsverhältnisse auf Vorleistungsebene und die Notwendigkeit der Vorleistungsregulierung für das Funktionieren des Wettbewerbs auf der nachgelagerten Endkundenebene analysieren.

Potentielle Regulierungsmassnahmen

Die im Jahr 2019 entsprechend den regulatorisch auferlegten Verpflichtungen umgesetzten Massnahmen werden bis zum Abschluss der Marktanalyse aufrechterhalten. Sollte die Analyse der Vorleistungsebene einen ausreichend funktionierenden Wettbewerb ergeben, werden die entsprechenden Verpflichtungen aus dem Jahr 2010[41] aufzuheben sein.

Marktbeobachtung

Das AK wird den Markt weiter beobachten und mindestens zwei weitere Datenerhebungsjahrgänge für die Jahre 2019 und 2020 benötigen, um die Auswirkungen mehrerer erst kurzfristig geschehener Markteintritte beurteilen zu können. Insbesondere die wettbewerblichen Impulse der freiwillig erbrachten VoIP Vorleistungsangebote alternativer

---

[40] Regulierte Entgelte für den Zugang zum Telefonfestnetz (Endkundenebene) sowie Entgelte und Standardangebot für den „Zugang zum öffentlichen Telefonnetz über VoIP“ der TLI. (Short Notification an ESA)

[41] Verfügung betreffend Massnahmen der Sonderregulierung auf dem Markt für Zugang zum öffentlichen Telefonnetz an festen Standorten (Markt M1-2008)

Anbieter und die Auswirkungen auf das Standardangebot der TLI sollten weiter beobachtet werden.

5.4.5 Vorleistung Festnetzoriginierung

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M2 - Verbindungsaufbau in öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten	-	-	niedrig

Tabelle 40: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Festnetzoriginierung (Quelle: AK, September 2019)Vorläufige Einschätzung und Begründung

Die Festnetzoriginierung als Voraussetzung für Verbindungsnetzbetrieb und Betreibervorauswahl sowie für den Zugang zu Mehrwertdiensten hat in Liechtenstein tatsächlich keine Bedeutung mehr.

- Verbindungsanbieter auf Basis von CPS (Carrier Pre Select) und CbC (Call by Call) existieren in Liechtenstein nicht mehr, womit schon auf technischer Ebene keine Originierung mehr benötigt wird. Somit existiert auch keine Nachfrage nach Originierung mehr.
- Es existieren keine zielnetztarifierten Mehrwertdienste (siehe Kap. 4.1.2.2), weshalb auch dafür keine Originierungsleistung benötigt wird.

Die im Rahmen der Marktanalyse 2010 auferlegten Verpflichtungen werden tatsächlich weder angeboten noch nachgefragt und haben insofern keinerlei Einfluss auf die Marktteilnehmer, sodass die Aufhebung der entsprechenden Verpflichtungen vorzunehmen ist, jedoch keine Dringlichkeit vorhanden ist.

5.4.5.1 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK wird mittelfristig eine neue Marktanalyse durchführen.

Marktanalyse
Das AK wird aller Voraussicht nach feststellen, dass es tatsächlich keinen Markt für Originierung gibt.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Die Verpflichtungen zu Massnahmen aus der Marktanalyse 2010 sind spätestens seit dem Austritt der Verbindungsnetzbetreiber und der Einstellung von Liechtensteinischen Mehrwertdiensten obsolet. Da der Markt auch faktisch nicht mehr existiert, werden aller Voraussicht nach diese Verpflichtungen formal aufgehoben.

Marktbeobachtung
Das AK wird den Markt weiter beobachten.

5.4.6 Vorleistung Festnetzterminierung

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M3 - Anrufzustellung in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten	M1 - Festnetz Terminierung	Terminierungsentgelt	hoch

Tabelle 41: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Festnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019)

5.4.6.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Jeder Anbieter von Anrufzustellung an Telefonanschlüsse an festen Standorten hat eine Monopolstellung.

Im internationalen Vergleich weicht Liechtenstein hinsichtlich der Höhe der Festnetz-Terminierungsentgelte stark vom EU-Benchmark[42] ab, in dem für Januar 2019 die Festnetzterminierungsrate Liechtensteins mit 2.9 Rp/min bzw. 2.5517 EURcents pro Minute einem einfachen EU-Mittelwert von 0.1982 EURcents pro Minute gegenübersteht (Werte „LI“ und „EU Avg (S)“ in Abbildung 24).

Auch die ESA erachtet die Festlegung der Terminierungsrate Liechtensteins gemäss ihrer Empfehlung vom 13. April 2011 über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten [43] als dringend und hat ihre Forderung nach umgehender Marktanalyse und Entgeltregulierung dem AK bereits mitgeteilt.

---

[42] BEREC Report on Termination rates at the European level, abrufbar unter https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/8701-berec-report-on-termination-rates-at-the-european-level

[43] Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 13. April 2011 über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten, abrufbar unter https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08101044-29a1-11e2-9209-01aa75ed71a1/language-de

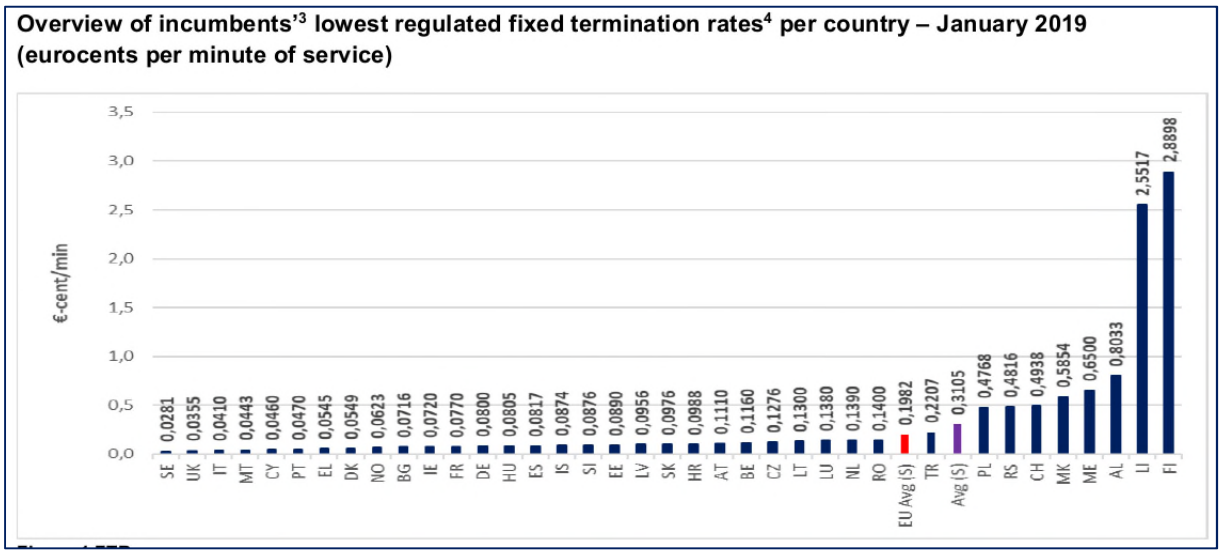

Abbildung 24: Regulierte Festnetz-Terminierungsraten in Europa im Januar 2019 (Quelle: BEREC BoR (19) 91)

Ungeachtet der Höhe der Anrufzustellungsentgelte stellen sich für das AK verschiedene Fragen hinsichtlich der Ausgestaltung der VoIP Vorleistungsanschlüsse in Liechtenstein, zu denen im Rahmen der gegenständlichen Konsultation die Einschätzung der Liechtensteiner Marktteilnehmer eingeholt werden soll. Siehe dazu die Fragen am Ende dieses Kapitels.

5.4.6.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf

Die Analyse des Festnetzterminierungsmarkts und die vorgesehene Preisregulierung wird vom AK mit hoher Priorität im Jahr 2020 ausgeführt werden.

Marktanalyse

In der Marktanalyse werden aller Voraussicht nach alle Anbieter von Festnetz-Terminierungsleistungen als in ihrem jeweiligen festen Netz marktmächtige Unternehmen festgestellt werden und zu entsprechenden Massnahmen verpflichtet werden. Nach aktuellem Stand ist dies jedenfalls die Telecom Liechtenstein. Wie die ab 2019 aktiven VoIP-Vorleistungsanbieter Backbone Solutions und Nexphone und eventuell auch die Telefonieanbieter am Endkundenmarkt zu behandeln sind, wird Gegenstand der Untersuchung sein. Siehe auch dazu die Fragen am Ende dieses Kapitels.

Potentielle Regulierungsmassnahmen

Das AK wird die Höhe der Terminierungsentgelte entsprechend den Vorgaben der relevanten Empfehlung[44] festlegen.

Nachdem eine Berechnung mittels bottom-up pure LRIC Kostenmodellierung wegen des hohen Aufwands im Verhältnis zur Kleinheit der Betreiber in Liechtenstein wie auch des AK objektiv unverhältnismässig ist, wird das AK die Terminierungsentgelte durch Benchmarking auf die Höhe des Mittelwerts jener EWR-Staaten festlegen, die die nationalen Terminierungsentgelte anhand von bottom-up pure LRIC Kostenmodellierung festlegen.

Auf Basis des BEREC Benchmarks für Januar 2019 ergäbe sich ein Mittelwert von 0.095 Rp./min (0.0835 EURcents/min).

Dieser Wert wird möglicherweise weiter absinken, wie eine Festnetz-Kostenmodell-Studie der Kommission aufzeigt, in der Festnetz-Terminierungsraten für den Zeitraum 2015 – 2025 mit BU pure LRIC für jeden Mitgliedstaat modelliert wurden[45] (Abbildung 25). Die national unterschiedlichen Ergebnisse zeigen die Abhängigkeit von den eingesetzten Parametersets auf (unterschiedliche nationale Annahmen für einen effizienten Betreiber), wobei der gesamte Wertebereich ab 2019 zwischen 0.03 und 0.13 EURcents/min liegt.

---

[44] Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 13. April 2011 über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten, abrufbar unter https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08101044-29a1-11e2-9209-01aa75ed71a1/language-de

[45] Ergebnisse sind abrufbar unter https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/finalisation-fixed-cost-model-delegated-act-single-eu-wide-fixed-voice-call-termination

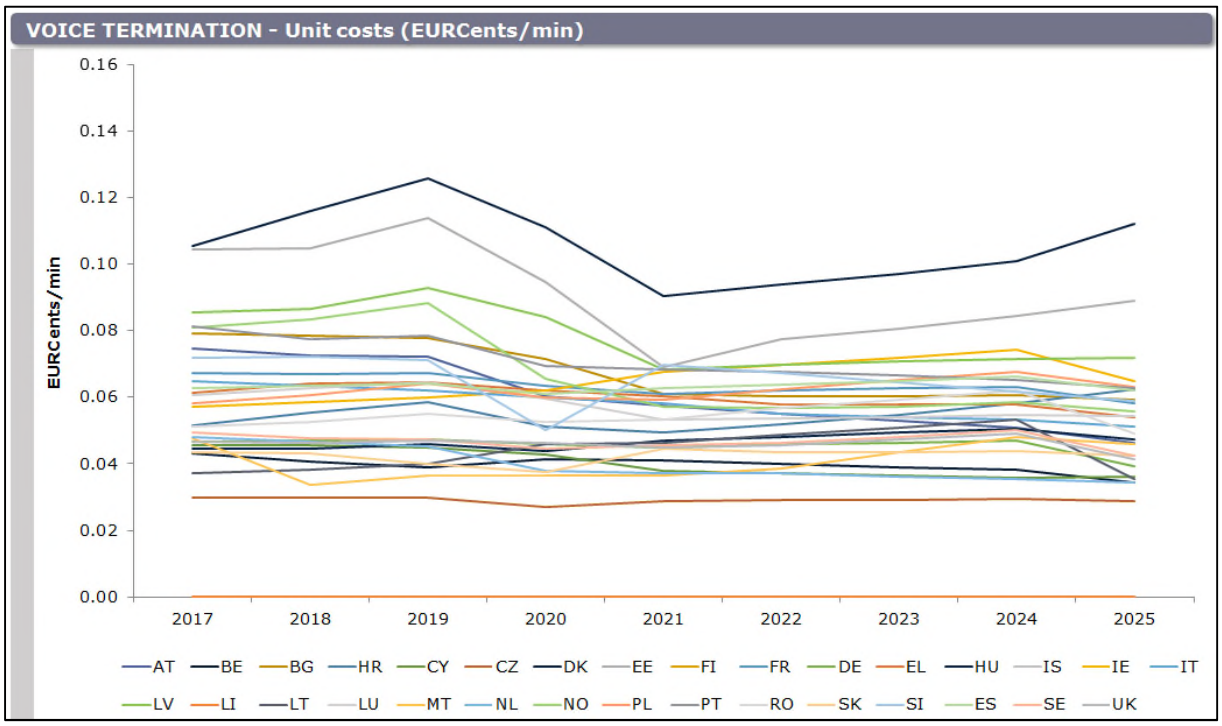

Abbildung 25: Axon Festnetzkostenstudie SMART 2018/0014, Festnetz-Terminierungsraten (Quelle: Europäische Kommission, 26.11.2019)

Das AK plant, die Terminierungsentgelte in kurzem Zeithorizont einzuführen, ohne einen mehrstufigen, viele Monate dauernden Gleitpfad vorzusehen.

Dabei geht das AK davon aus, dass Terminierungsentgelte symmetrisch, d.h. für jeden Terminierungsanbieter in gleicher Höhe, festgelegt werden.

Hinsichtlich Terminierungsentgelte für Anrufe von nicht-EWR Betreibern wird das AK sich an der europäischen Praxis orientieren.

Ob es eine Notwendigkeit gibt, die Terminierungsanbieter zu einem transparenten und diskriminierungsfreien Standardangebot für Interkonnektion (RIO) zu verpflichten und was der Umfang eines solchen RIOs sein soll, wird das AK im Rahmen des Marktanalyseverfahrens durch entsprechende Einbeziehung der Liechtensteinischen Betreiber entscheiden.

Konsultationsfrage 9 *Haben Sie eigene Interkonnektions-Verträge?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Voxphone hat Interkonnektionsverträge xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx“*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„ja“*

Konsultationsfrage 10 *Wer verrechnet wem welche Entgelte? Insbesondere: wer verrechnet die Terminierung für Anrufe zu Telefoniekunden der Liechtensteiner ISPs?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„= Antwort von Frage 7“*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Der Operator welcher den Kunden bei sich hosted (eigne, ISP etc.) verrechnet dem Zulieferer die Entgelte FTR/MTR allenfalls zuzüglich Transit.“*

Konsultationsfrage 11 *Wer bezahlt wem für welche Leistungen ein Entgelt?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx voxphone an TLI das Entgelt für die RIO Interkonnektion sowie das Terminierungsentgelt mit zzgl. Transit für Outgoing xxxxxxxxxxxxxxxxxx. TLI bezahlt xxxxxxxxxxx Terminierungsentgelt für ingoing.“*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Der Operator wo ein Anruf originiert bezahlt dem Leistungserbringer (Terminierender Teil) den FTR/MTR allenfalls zuzüglich Transit.“*

Konsultationsfrage 12 *Wie ist die Einschätzung des AK betreffend Anbieter von Terminierung auf Anschlüsse mit +423 Rufnummern zu ergänzen? Wie ist die Terminierung von portierten Rufnummern (für Zuteilungsinhaber, Portierungsgeber, Portierungsnehmer) geregelt?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Nicht ausschliesslich das Terminierungsentgelt, sondern auch der RIO Interkonnektionsvertrag muss im Einklang zueinander angepasst werden. Wenn die Terminierungsentgelte gesenkt werden muss zwingend auch die Gebühr für den Interkonnektionsvertrag mit der Anzahl verfügbaren Leitungen angepasst werden.“*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Die Prozesse für Portierung sind im ONP Handbuch für Liechtenstein geregelt, und an die Schweiz angelehnt. Falls ein Gespräch nicht direkt zum Operator einer Portierten Nummer zugestellt wird, dann fallen noch Kosten für Transit an.“*

Konsultationsfrage 13 *Wie ist Ihre derzeitige Markteinschätzung bezüglich der Notwendigkeit eines RIOs für Festnetzterminierung? Wenn Ihrer Meinung nach eine Notwendigkeit besteht, wie soll der Umfang sein?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Eine Anpassung des RIOs ist zwingend und dringend notwendig. Aktuell besteht keine gültige RIO-Version mit IP-Interkonnektion. Die enormen Gebühren für die Interkonnektion und für die Erweiterung von Gesprächskanälen stehen in keinem*

Verhältnis. Auch soll der neue RIO mehr Flexibilität über den Bedarf von diversen benötigten Dienstleistungen bieten."

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Ein RIO für Fix und Mobile besteht bereits. Wir sehen keine Notwendigkeit"*

Marktbeobachtung

Das AK wird in diesem Rahmen in der Datenerhebung die Terminierungsleistungen nicht nur vom Festnetzbetreiber Telecom Liechtenstein sondern auch von VoIP-Vorleistungsanbietern abfragen, um den Terminierungsmarkt Liechtensteins vollständig darstellen und alle Terminierungsanbieter identifizieren zu können.

5.4.6.3 Besondere Regulierungsauswirkungen

Die neue Festlegung der Terminierungsrate wird zu einer sehr starken Absenkung gegenüber dem aktuellen Stand führen.

In Bezug auf die gesamte Terminierungsmenge der Statistik-Datenerhebung 2018 (18 Mio Minuten, Tabelle 10) würde eine Absenkung der Terminierungsrate im Umfang von 2 bis 2.8 Rp./min den Umsatz um ca. 0.36 bis 0.5 Mio CHF vermindern.

5.4.7 Vorleistung Transit

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 42: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Transit (Quelle: AK, September 2019)

5.4.7.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Transitverbindungen zu Sonder- und Mehrwertdiensten sind in Liechtenstein nicht mehr relevant. Insgesamt haben die Transitvolumen stark abgenommen und haben im nationalen Markt keine bestimmende Rolle. Auswirkungen der Verpflichtung zur Nummernportierung auf die nationalen Transitvolumen sind nicht bekannt und werden auch nicht erwartet.

Konsultationsfrage 14 *Stimmen Sie der Einschätzung des AKs bezüglich der Relevanz des Transit Vorleistungsmarktes zu? Falls Sie anderer Meinung sind, wie sind die Transit-Marktverhältnisse darzustellen? Müsste ein Transitentgelt reguliert werden? In welcher Höhe, z.B. im Vergleich zum Terminierungsentgelt?*

Voxphone, Stellungnahme vom 6.2.2020: *„Im Allgemeinen nimmt der Bedarf an Sonder- und Mehrwertdiensten ab. Durch direkte Verbindung zu den Schweizer Sonder- und Mehrwertdiensten wird grösstenteils kein Transit in*

Liechtenstein benötigt. In Ausnahmefällen kann ein Transit noch benötigt werden.“

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Der Transit ist im Vergleich zu der Schweiz günstiger. Es steht allen Operatoren frei eine direkte Interkonnektion zu erstellen und somit die Transitkosten für den eigenen Verkehr zu eliminieren“*

5.4.7.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK sieht keine Marktanalyse des Transitmarktes vor.

Marktanalyse
Dem AK liegen keine Hinweise auf Wettbewerbsprobleme im Transitmarkt vor. Eine detaillierte Marktanalyse ist nicht notwendig. Es muss kein eigener Transit-Markt definiert werden.

Marktbeobachtung
Das AK wird im Rahmen der Statistik-Datenerhebung die Transitvolumina weiterhin jährlich erfassen.

5.4.8 Vorleistung Breitbandanschluss

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M5 - Breitbandzugang für Grosskunden	M3b - Zentral bereitgestellter Zugang zu Teilnehmeranschlüssen	-	niedrig

Tabelle 43: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Breitbandanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

5.4.8.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Die Nachfrage nach Breitband-Vorleitungen ist nur noch gering. Bitstream (auf Kupfernetzen) und Wiederverkaufsanschlüsse werden mittlerweile von drei Anbietern auf dem Markt erbracht. TLI als regulierter Anbieter hat den kleinsten Marktanteil (Tabelle 25).

Das AK geht davon aus, dass auf dem Markt für Bitstream-Zugänge über Kupferleitungen Wettbewerb herrscht und es folglich keinen marktmächtigen Anbieter mehr gibt. Die Entwicklung von zentralem Vorleistungszugang auf dem Glasfasernetz sollte beobachtet werden.

Begründung
- Aufgrund der vertikalen Trennung besteht grundsätzlich ausreichend Zugang zu passiver Infrastruktur, wodurch einerseits das nachgelagerte Vorleistungsprodukt von Anbietern

im Wettbewerb zur Verfügung gestellt wird und sich andererseits die Nachfrage von Vorleistungsanschlüssen auf Infrastruktur verschoben hat.

- Vorleistungsnehmer haben ausreichend Auswahl.
- Wettbewerb im Vorleistungsbereich führt zu Marktpreisen.
- Die Angebotsentwicklung von Vorleistungsprodukten auf Glasfasernetzen ist noch nicht einschätzbar. Die Entwicklung von Bitstreamangeboten über Glasfaser sollte beobachtet werden, um die Notwendigkeit der Beibehaltung/Auferlegung einer entsprechenden Verpflichtung evaluieren zu können.

Konsultationsfrage 15	*Wie schätzen Sie die Bedeutung von zentralem Vorleistungszugang auf dem Glasfasernetz im Zeitraum bis 2025 ein?*
Telecom Liechtenstein,	Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Sehr wettbewerbsfördernd, umso wichtiger ist eine frühere und Kosteneffizienz-fokussierte Regulierung der passiven FTTH Infrastruktur.“*

5.4.8.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Die Durchführung einer Marktanalyse des Breitbandmarktes sieht das AK erst nach dem Abschluss der Marktanalyse des Marktes M3a-2016 vor, welcher die Zugänge zur passiven Infrastruktur und somit zu Glasfaser-TAL umfasst. Das AK wählt diese Reihenfolge, da die konkreten regulatorischen Massnahmen im Markt M3a für die Wettbewerbsbeurteilung der Breitband-Vorleistungsstufe einen sehr wesentlichen Input darstellen.

Marktanalyse
Das AK wird insbesondere auf die Wettbewerbsverhältnisse auf Vorleistungsebene und auf die Notwendigkeit der Vorleistungsregulierung für das Funktionieren des Wettbewerbs auf der nachgelagerten Endkundenebene achten. Dabei werden speziell auch die Auswirkungen des Glasfaserausbaus in Liechtenstein in die Betrachtungen einfliessen, z.B. hinsichtlich Bitstreamvorleistungen über Glasfaser, welche – falls eine solche Nachfrage entsteht - die aktuell angebotenen kupferbasierten Bitstreamangebote ersetzen werden. Falls die Marktdaten der Vorleistungsebene einen funktionierenden Wettbewerb andeuten, wird das AK insbesondere den Einfluss der Regulierung der vorgelagerten passiven Infrastruktur berücksichtigen.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Die Verpflichtungen zu Massnahmen aus der Marktanalyse 2009 wurden nie umgesetzt. Falls sich die aktuellen Wettbewerbsverhältnisse fortsetzen und für das AK keine marktmächtigen Unternehmen feststellbar sind, wird die Verpflichtung für Breitbandzugang aus dem Jahr 2009 aufgehoben.

Marktbeobachtung
Das AK wird den Markt weiter beobachten, speziell in Hinblick auf Vorleistungsangebote über Glasfaser.

5.4.9 Vorleistung Mietleitungen

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M6 - Mietleitungen	M4 - Zugang zu Teilnehmeranschlüssen von hoher Qualität	-	niedrig

Tabelle 44: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mietleitungen (Quelle: AK, September 2019)

5.4.9.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Sowohl terminierende Segmente von Mietleitungen wie auch Trunk-Segmente wurden in Liechtenstein bereits im Jahr 2009 im Wettbewerb erbracht. Dieser Wettbewerb besteht nach wie vor. (siehe Kap. 4.1.3.6)

Begründung:
- Aufgrund der vertikalen Trennung besteht ausreichend Zugang zu Infrastruktur, sodass das nachgelagerte Vorleistungsprodukt von ausreichend vielen Anbietern im Wettbewerb zur Verfügung gestellt wird.
- Betreiber erbringen sich auf Grundlage von Infrastrukturvorleistungen die Vorleistung für Mietleitungen selbst.

5.4.9.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Die Durchführung einer Marktanalyse des Mietleitungsmarktes auf Vorleistungsstufe sieht das AK erst mittelfristig nach dem Abschluss der Marktanalyse des Marktes M3a-2016 vor, welcher die Zugänge zur passiven Infrastruktur und somit zu Glasfasern im Zugangs- und Kernnetz umfasst. Das AK wählt diese Reihenfolge, da die konkreten regulatorischen Massnahmen im Markt M3a für die Wettbewerbsbeurteilung der Mietleitungs-Vorleistungsstufe einen sehr wesentlichen Input darstellen.

Marktanalyse
Das AK wird - aller Voraussicht nach - das Funktionieren des Wettbewerbs im Vorleistungsmarkt für Mietleitungen feststellen.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist zZt. nicht davon auszugehen, dass regulatorische Intervention zum Erhalt/Ausbau des Wettbewerbs notwendig ist.

Marktbeobachtung
Das AK wird im Rahmen der Statistik-Datenerhebung den Mietleitungsmarkt weiterhin jährlich erfassen.

5.4.10 Zugang zur passiven Infrastruktur im Festnetz

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M4 und M-Kernnetz – Zugang zur passiven Infrastruktur im Festnetz	M3a - Lokal bereitgestellter Zugang zu Teilnehmeranschlüssen	Entgelte und Standardangebote für Kupfer TAL, HFC-TAL, Glasfaser im Kernnetz, Kollokation, Rohre	mittel

Tabelle 45: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für den Zugang zur passiven Infrastruktur im Festnetz (Quelle: AK, September 2019)

5.4.10.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Die vertikale Trennung in Liechtenstein und die regulatorischen Verpflichtungen des Anbieters LKW begründen den diskriminierungsfreien Zugang zur Infrastruktur.

Insbesondere im Hinblick auf voranschreitenden flächendeckenden Glasfaserausbau sind der diskriminierungsfreier Zugang und die Verhinderung von überhöhten Entgelten für den Zugang zur Glasfaser von grösster Wichtigkeit.

Die ständige und laufende Begleitung des Glasfaserausbaus in Liechtenstein durch das AK wird durch Teilnahme am Planungsgremium und regelmässigen Austausch mit den LKW sowie den Vorleistungsnehmern gewährleistet.

5.4.10.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Die Durchführung einer Marktanalyse sieht das AK erst nach dem Abschluss des FTTB-Netzausbaus in Liechtenstein vor, nach aktueller Information der LKW also ab dem Jahr 2023.

Marktanalyse
Das AK wird potentiell die bisherigen Märkte M4 und M-Kernnetz im Rahmen der Märktedefinition in einen physischen Vorleistungsmarkt zusammenlegen.

Die Marktmachtstellung, welche aufgrund der Einrichtung eines staatlichen Monopols entstand, wird das AK mit Hinweis auf die Entstehungsgeschichte und die relevanten

Dokumente, insbesondere Comments-Letter der ESA[46], Eignerstrategie LKW, Beteiligungsstrategie TLI und Einrichtung des Planungsgremiums belegen.

Potentielle Regulierungsmassnahmen

Die im Jahr 2015 regulatorisch auferlegten Verpflichtungen der LKW[47] werden aufrechterhalten.

Im Rahmen der neuen Marktanalyse wird das AK den diskriminierungsfreien Zugang für Glasfaser-TAL, Kollokation, Kernnetz und bauliche Infrastruktur sicherstellen, insbesondere durch Genehmigung eines Standardangebotes für Glasfaser-TAL. Die Entgeltfestlegung für Glasfaser kann praktischerweise erst erfolgen, wenn ein ausreichendes Mass an Glasfaserausbau und ein hoher Nutzungsgrad im FTTB-Netz erreicht ist, d.h. eine verlässliche Beurteilung der Kosten und Mengen möglich ist. Ob und welche Entgelte zu regulieren sind wird sich also im Laufe des konkreten Verfahrens ergeben

Das AK wird über die geeignetste Weise der Entgeltregulierung mit ESA im Austausch bleiben, insbesondere was die Anwendung der Empfehlung 2013/466/EU[48] auf die LKW als Netzwerkprovider und den gegenwärtigen FTTB-Ausbau im vertikal separierten Markt Liechtensteins betrifft. Neben kostenorientierter Entgeltregulierung stehen noch andere Optionen, wie z.B. Festlegung von Preisobergrenzen oder europäisches Benchmarking. Im Fall einer kostenorientierten Berechnung wird das AK darauf achten, dass die Inputgrössen des Kostenrechnungsmodells ausreichend zuverlässig vorliegen, insbesondere was die Errichtung des FTTB-Netzes, die Nutzungsweise der verbauten Glasfasern für Haushalte, Unternehmen und Gebäude und die entsprechenden Nutzungszahlen betrifft.

Marktbeobachtung

Das AK wird den Markt weiter beobachten, bis der landesweite FTTB-Ausbau abgeschlossen ist, um die Migration von Kupfer- und HFC-TAL auf Glasfaser-TAL sowie die Auswirkungen auf die nachgelagerte aktive Vorleistungsstufe beurteilen zu können.

Das AK wird weiterhin an den Besprechungen des Planungsgremiums teilnehmen und sich regelmässig mit den LKW sowie den Vorleistungsnehmern über den Glasfaserausbau austauschen.

---

46 Case No. 61291, Event No. 488156, Decision No: 605/08/COL

47 Standardangebot TAL Kupfer, Standardangebot Kollokation, Entgelte

48 Empfehlung der Kommission über einheitliche Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden zur Förderung des Wettbewerbs und zur Verbesserung des Umfelds für Breitbandinvestitionen (2013/466/EU), abrufbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.251.01.0013.01.DEU

5.4.11 Endkunden Mobilfunkanschlüsse (Sprache, Daten, Nachrichten)

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 46: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenmarktes für Mobilfunkanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)

5.4.11.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Der Markt der Mobilfunkanschlüsse umfasst neben dem mobilen Telefondienst auch den mobilen Breitbandzugang und den SMS-Dienst. Angebote für Mobiltelefonie werden immer mit Breitbandzugang und SMS-Dienst gebündelt angeboten. Mobilfunkangebote für ausschliessliche Breitbandkommunikation („Data-Only“) haben eine geringe Bedeutung und gehen zurück.

Die langfristig stabile Anzahl von vier[49] Anbietern bietet den Endkunden ausreichend Auswahlmöglichkeiten (Tabelle 33).

Dem AK liegen keine Informationen vor, die den Wettbewerb im Markt für Mobilfunkanschlüsse für Endkunden in den nächsten Jahren massgeblich ändern würden.

5.4.11.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK sieht keine Marktanalyse des Endkundenmarktes für Mobilfunkanschlüsse vor.

Marktanalyse
Es muss kein eigener Endkundenmarkt für Mobilfunkanaschlüsse definiert werden.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist nicht davon auszugehen, dass regulatorische Intervention zum Erhalt/Ausbau des Wettbewerbs notwendig ist.

Marktbeobachtung

Das AK wird den Markt weiter beobachten, speziell in Hinblick auf die Anzahl Anbieter und die Anteile der +423 und +41 Abonnemente.

[49] Telecom Liechtenstein, Salt (Liechtenstein) und Swisscom (Schweiz) AG als MNOs mit Mobilfunknetz in Liechtenstein, sowie Salt Mobil als Schweizer Anbieter haben relevante Abonnementsvolumen in Liechtenstein.

5.4.12 Vorleistung Mobilterminierung

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
M7 - Anrufzustellung in einzelnen Mobilfunknetzen	M2 - Mobilterminierung	Terminierungsentgelt	hoch

Tabelle 47: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mobilterminierung (Quelle: AK, September 2019)

5.4.12.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Die Mobilnetzterminierung ist ein natürliches Monopol des Netzbetreibers. Somit haben die Mobilfunkbetreiber im Markt der Anrufzustellung Monopolstellung für die Zustellung von Anrufen auf ihre Anschlüsse.

Im internationalen Vergleich weicht Liechtenstein hinsichtlich der Höhe der Mobil-Terminierungsentgelte stark vom EU-Benchmark des BEREC[50] ab, in dem für Januar 2019 die Mobilterminierungsrate Liechtensteins mit 2.9 Rp/min bzw. 2.5517 EURcents pro Minute einem einfachen EU-Mittelwert von 0.7794 EURcents pro Minute gegenübersteht (Werte „LI“ und „EU Avg (S)“ in Abbildung 26).

ESA erachtet die Regulierung der Terminierungsrate Liechtensteins gemäss der Empfehlung[51], die im EWR ab 2011 Gültigkeit hat, als dringend und hat ihre Forderung nach umgehender Marktanalyse und Entgeltregulierung dem AK bereits mitgeteilt.

---

[50] BEREC Report on Termination rates at the European level, abrufbar unter https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/8701-berec-report-on-termination-rates-at-the-european-level

[51] Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 13. April 2011 über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten, abrufbar unter https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08101044-29a1-11e2-9209-01aa75ed71a1/language-de

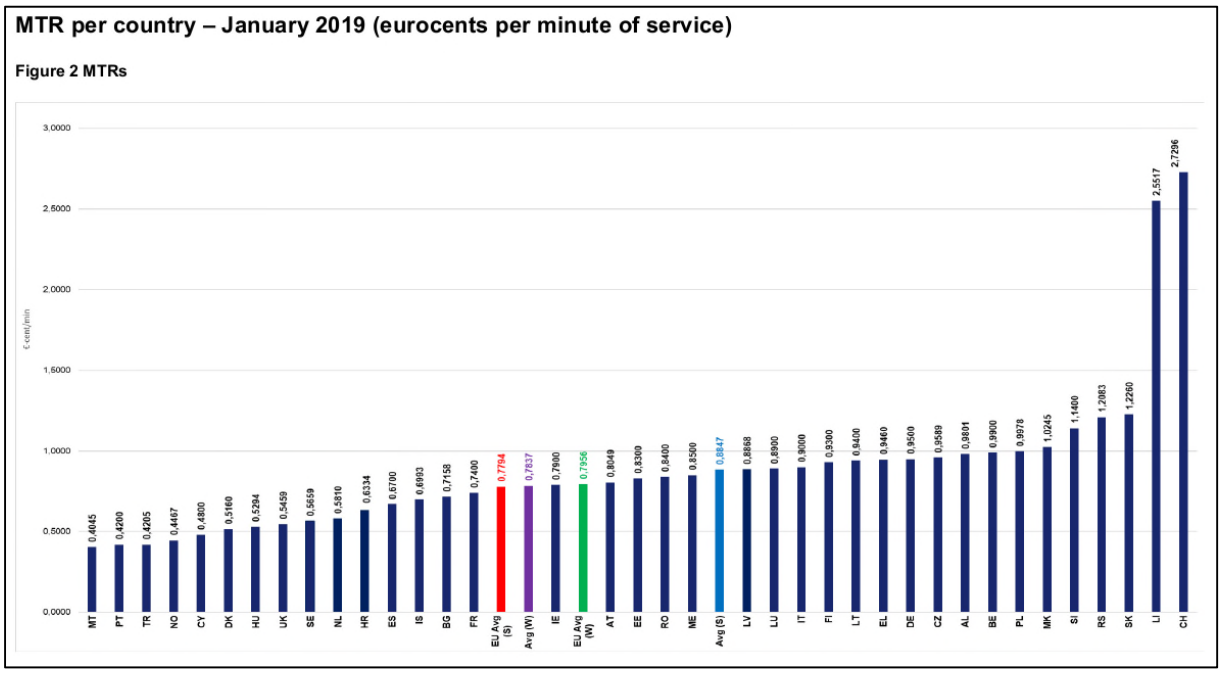

Abbildung 26: Regulierte Mobilterminierungsraten in Europa im Januar 2019 (Quelle: BEREC BoR (19) 91)

5.4.12.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf

Die Regulierung der Mobilterminierung wird vom AK mit hoher Priorität im Jahr 2020 ausgeführt werden.

Marktanalyse

In der Marktanalyse werden aller Voraussicht nach alle Anbieter von Mobilterminierung auf +423 Rufnummern als marktmächtige Unternehmen bezeichnet werden. Nach aktuellem Stand sind dies Telecom Liechtenstein, Salt (Liechtenstein) und Swisscom (Schweiz). In der Marktdarstellung wird das AK die gesamten Terminierungsmengen Liechtensteins darstellen, inklusive der +41 Mobilanschlüsse von Endkunden mit Rechnungsadresse in Liechtenstein.

Potentielle Regulierungsmassnahmen

Das AK wird bereits im Rahmen der Marktanalyseentscheidung die Terminierungsentgelte der Liechtensteiner Betreiber mit +423 Anschlüssen regulieren. Die Terminierungsentgelte werden symmetrisch, d.h. für jeden Terminierungsanbieter gleich festgelegt werden.

Nachdem eine Berechnung mittels bottom-up pure LRIC Kostenmodellierung wegen der Kleinheit der Betreiber wie auch des AK objektiv unverhältnismässig ist, wird das AK die Terminierungsentgelte als Mittelwert der EWR-Staaten mit pure LRIC

Kostenmodellberechnungen festlegen, entsprechend den Vorgaben der relevanten Empfehlung[52] der ESA aus dem Jahr 2011.

Auf Basis des BEREC Benchmarks für Januar 2019 ergäbe sich ein Mittelwert von 0.7563 EURcents/min oder 0.860 Rp./min.

Dieser Wert wird voraussichtlich weiter absinken, wie eine Mobilfunk-Kostenmodell der Kommission aufzeigt, in dem Mobilterminierungsraten für den Zeitraum 2015 – 2025 mit dem BU pure LRIC für jeden Mitgliedstaat modelliert wurden[53] (Abbildung 27). Die national unterschiedlichen Ergebnisse zeigen die Abhängigkeit von den eingesetzten Parametersets auf (unterschiedliche nationale Annahmen für einen effizienten Betreiber), wobei der gesamte Wertebereich ab 2019 zwischen 0.03 und 0.17 EURcents/min liegt.

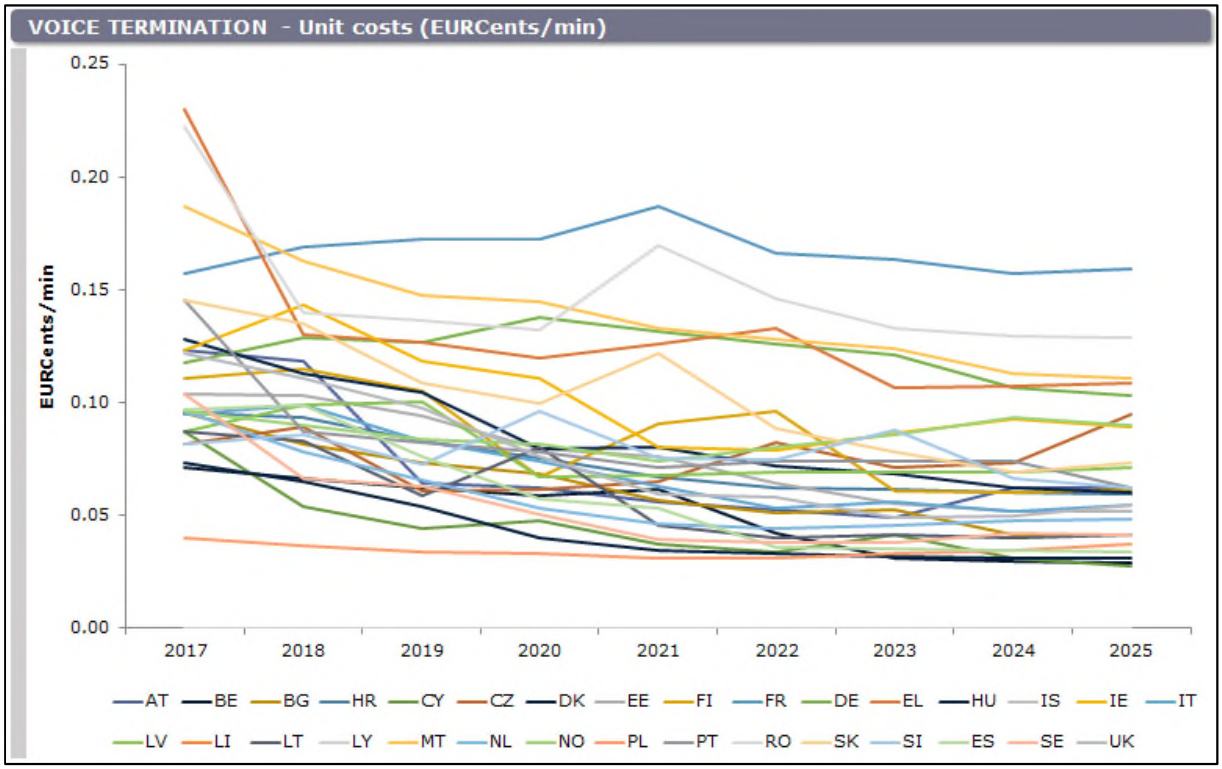

Abbildung 27: Axon Mobilkostenstudie SMART 2017/0091, Mobilterminierungsraten (Quelle: Europäische Kommission, 22.7.2019)

Die Terminierungsentgelte werden in kurzem Zeithorizont eingeführt werden, ohne mehrstufigen, viele Monate dauernden Gleitpfad der M7-Regulierung von 2011.

---

52 Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 13. April 2011 über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten, abrufbar unter https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08101044-29a1-11e2-9209-01aa75ed71a1/language-de

53 Ergebnisse sind abrufbar unter https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/finalisation-mobile-cost-model-roaming-and-delegated-act-single-eu-wide-mobile-voice-call

Hinsichtlich Terminierungsentgelte für Anrufe von nicht-EWR Betreibern wird das AK sich an der europäischen Praxis orientieren.

Ob es eine Notwendigkeit gibt, die Terminierungsanbieter zu einem transparenten und diskriminierungsfreien Standardangebot für Interkonnektion (RIO) zu verpflichten und was der Umfang eines solchen RIOs sein würde, wird im Rahmen des Marktanalyseverfahrens in Konsultation mit allen Betreibern entschieden.

Konsultationsfrage 16	*Wie ist Ihre derzeitige Markteinschätzung bezüglich der Notwendigkeit eines RIOs für Mobilterminierung? Wenn Ihrer Meinung nach eine Notwendigkeit besteht, wie soll der Umfang sein?*
Swisscom, Stellungnahme vom 7.2.2020:	*„Auf eine RIO kann verzichtet werden und scheint aus unserer Sicht jedenfalls nicht notwendig. Viel wichtiger ist, dass die künftig geltenden Mobilterminierungstarife zwischen den liechtensteinischen Marktakteuren symmetrisch angewendet werden und unabhängig davon sind, aus welchem Netz die Anrufe erfolgen."*
Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020:	*„Ein RIO für Fix und Mobile besteht bereits."*

Konsultationsfrage 17	*Wie wird die Terminierung von portierten Rufnummern (für Zuteilungsinhaber, Portierungsgeber, Portierungsnehmer) geregelt?*
Swisscom, Stellungnahme vom 7.2.2020:	*„Wir schlagen vor, dass dieselbe Regelung wie in der Schweiz zur Anwendung gelangt. Demzufolge stellt derjenige MNO die MTR in Rechnung, zu dem die jeweilige Nummer portiert wurde. Wir empfehlen eine Übernahme dieser Regel in Liechtenstein."*
Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020:	*„Die Prozesse für Portierung sind im ONP Handbuch für Liechtenstein geregelt, und an die Schweiz angelehnt. Falls ein Gespräch nicht direkt zum Operator einer Portierten Nummer zugestellt wird, dann fallen noch Kosten für Transit an."*

Marktbeobachtung

Das AK wird in der Datenerhebung die gesamten Terminierungsleistungen von Mobilanschlüssen in Liechtenstein erfassen, um den nationalen Markt mit allen Endnutzern darstellen zu können. Dies bedeutet, dass das AK auch die Terminierungsmengen der +41 Mobilabos mit Rechnungsadresse in Liechtenstein in der Datenerhebung erfassen wird.

5.4.12.3 Besondere Regulierungsauswirkungen

Die neue Festlegung der Terminierungsrate wird zu einer sehr starken Absenkung gegenüber dem aktuellen Stand führen.

In Bezug auf die gesamte Terminierungsmenge der Statistik-Datenerhebung 2018 (12.6 Mio Minuten, Tabelle 30) würde eine Absenkung der Terminierungsrate im Umfang von 2 Rp./min den Umsatz um ca. 0.25 Mio CHF vermindern.

5.4.13 Vorleistung Nachrichten (SMS, MMS)

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 48: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Nachrichten (SMS, MMS) (Quelle: AK, September 2019)

5.4.13.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Vorleistungen für interpersonelle SMS/MMS Nachrichten betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

Konsultationsfrage 18 *Stimmen Sie der Einschätzung des AKs bezüglich der Relevanz des Nachrichten - Vorleistungsmarktes zu?*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„Ja“*

Konsultationsfrage 19 *Gibt es wichtige aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Markt für M2M-Nachrichten bzw. IoT (Internet of Things) Anwendungen, die sich massgeblich auf den Mobilfunkmarkt für interpersonelle Nachrichten auswirken?*

Telecom Liechtenstein, Stellungnahme vom 31.1.2020: *„mit Einführung von 5G wird die Nutzung für IOT-Anwendungen und M2M-Nachrichten ansteigen“*

5.4.13.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK sieht keine Marktanalyse des Nachrichten-Vorleistungsmarktes vor.

Marktanalyse
Es muss kein eigener Vorleistungsmarkt für interpersonelle SMS/MMS Nachrichten definiert werden.

Der Terminierungsmarkt für SMS/MMS wird nicht mehr analysiert werden, nachdem mit Messengern (z.B. Whatsapp) diverse Substitute entstanden sind

Eine detaillierte Analyse ist nicht notwendig.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist nicht davon auszugehen, dass regulatorische Intervention für das Funktionieren des Marktes notwendig ist.

Marktbeobachtung
Das AK wird den SMS- und MMS-Terminierungsmarkt weiter beobachten.

5.4.14 Vorleistung Mobiloriginierung

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 49: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mobiloriginierung (Quelle: AK, September 2019)

5.4.14.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Originierungsvorleistungen im Bereich des Mobilfunks betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

5.4.14.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK sieht keine Marktanalyse des Mobiloriginierungsmarktes vor.

Marktanalyse
Es muss kein eigener Vorleistungsmarkt für interpersonelle SMS/MMS Nachrichten definiert werden. Eine detaillierte Analyse ist nicht notwendig.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist nicht davon auszugehen, dass regulatorische Intervention für das Funktionieren des Marktes notwendig ist. Es sind keine konkreten Schritte vorgesehen.

Marktbeobachtung
Es ist keine spezifische Marktbeobachtung bezüglich Mobiloriginierungsleistungen notwendig.

5.4.15 Vorleistung mobile Daten

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 50: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für mobile Daten (Quelle: AK, September 2019)

5.4.15.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Aufgrund fehlender Nachfrage nach Vorleistungen für mobile Datendienste betrachtet das AK diesen Markt als nicht relevant für die Wettbewerbsentwicklung im Bereich des Mobilfunks.

Konsultationsfrage 20	*Gibt es wichtige aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Markt für M2M-mobile Daten bzw. IoT (Internet of Things) Anwendungen, die sich massgeblich auf den Mobilfunkmarkt für mobile Daten auswirken?*

5.4.15.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK sieht keine Marktanalyse des Vorleistungsmarktes für mobile Datendienste vor.

Marktanalyse
Es muss kein eigener Vorleistungsmarkt für mobile Datendienste definiert werden. Eine detaillierte Analyse ist nicht notwendig.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist nicht davon auszugehen, dass regulatorische Intervention für das Funktionieren des Marktes notwendig ist. Es sind keine konkreten Schritte vorgesehen

Marktbeobachtung
Es ist keine spezifische Marktbeobachtung bezüglich mobiler Datendienste auf Vorleistungsebene notwendig.

5.4.16 Mobilfunk - Infrastruktur

Markt gemäss ESA Märkteempfehlung 2008 bzw. der in LI definierte Markt	Markt neu gemäss ESA Märkteempfehlung 2016	aktive regulatorische Massnahmen	Priorität in Marktanalyse 2019+
-	-	-	niedrig

Tabelle 51: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mobilfunk - Infrastruktur (Quelle: AK, September 2019)

5.4.16.1 Vorläufige Einschätzung und Begründung

Drei Funknetzbetreiber versorgen mit ihren Funknetzen das gesamte Land; seit 2014 mit Bevölkerungsabdeckungswerten von zumindest 94% in jedem der Mobilfunkstandards GSM, UMTS und LTE (d.h. 2G, 3G, 4G).

Die Funkmasten werden von den Netzbetreibern errichtet und unterhalten.

Durch die gesetzliche Standortkoordinationspflicht sind Betreiber von Mobilfunknetzen verpflichtet, Funkmasten gemeinsam zu nutzen und die Sendeleistung ihrer Antennen untereinander zu koordinieren.

Sämtliche in Liechtenstein gemeldeten Betreiber verfügen aufgrund der Frequenzzuteilung des AK über eigene Frequenzen.

In Bezug auf Infrastruktur sind die jeweiligen Mobilfunkbetreiber Liechtensteins einzig von der Verfügbarkeit an Antennenplätzen auf Mobilfunkmasten der anderen Mobilfunkbetreiber abhängig. Die gesetzlich geregelte Pflicht zur Standortkoordination zwischen den Betreibern funktioniert aus Sicht des AK sehr gut. Bis dato war keine regulatorische Intervention für das Funktionieren dieses kooperativen Ansatzes notwendig Das AK geht im Bereich Mobilfunkinfrastruktur von einem funktionierenden Wettbewerb aus.

5.4.16.2 Vorgeschlagene nächste Schritte

Zeitlicher Ablauf
Das AK sieht keine Marktanalyse des Marktes für mobile Infrastruktur vor.

Marktanalyse
Es muss kein eigener Vorleistungsmarkt für mobile Infrastruktur definiert werden. Eine detaillierte Analyse ist nicht notwendig.

Potentielle Regulierungsmassnahmen
Es ist nicht davon auszugehen, dass regulatorische Intervention für das Funktionieren des Marktes notwendig ist. Es sind keine konkreten Schritte vorgesehen.

Marktbeobachtung
Es ist keine spezifische Marktbeobachtung bezüglich mobiler Infrastruktur notwendig.

5.5 Zeitlicher Ablauf

Für die anstehende Marktanalyserunde ergeben sich aus heutiger Sicht sieben notwendige Analysefelder (siehe die roten Rahmen und die Nummerierung in der folgenden Abbildung 28): Es sind die in individuellen Netzen vorliegenden Terminierungsmärkte im Festnetz (Nr. 2) und Mobilnetz (Nr. 1) und Originierungsmärkte im Festnetz (Nr. 7) zu analysieren. Die weiteren Analysefelder betreffen den vertikal separierten Markt der Festnetzinfrastruktur (Nr. 4) inklusive des neuen FTTB-Netzes sowie die Dienstemärkte Telefonie (Nr. 3), Breitband (Nr. 5) und Mietleitungen (Nr. 6).

In den Marktanalysen dieser Dienstmärkte wird das AK bei der Festlegung von regulatorischen Massnahmen insbesondere die Auswirkungen der Regulierung auf Stufe Festnetzinfrastruktur berücksichtigen, um die Notwendigkeit von Massnahmen auf Vorleistungsmärkten zu beurteilen.

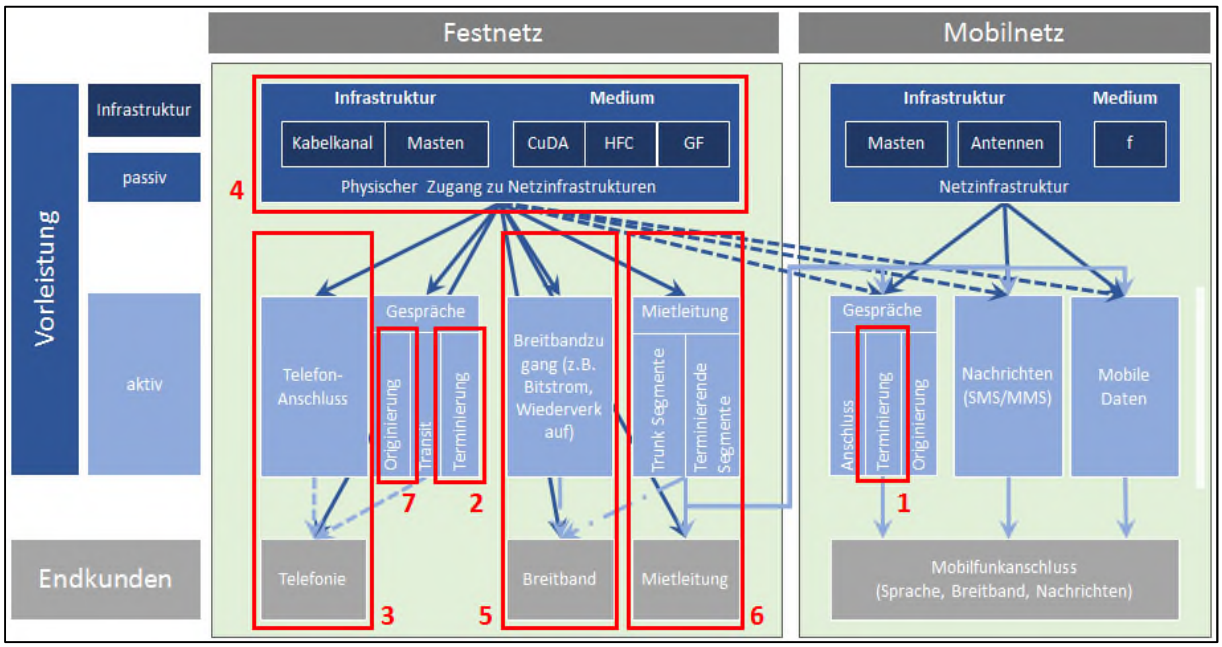

Abbildung 28: Anstehende Marktanalysefelder (Quelle: AK, September 2019)

Das AK wird in 2020 die Marktanalysen für die Terminierung in einzelne mobile oder feste Netze bearbeiten.

Da die konkreten Aufwände der Marktanalysen und auch die Ressourcenverfügbarkeit zur Zeit schwierig einzuschätzen sind, ist die Gesamtplanung in Abbildung 29 rein indikativ. Das AK wird in der Planung der einzelnen Marktanalysen die Marktteilnehmer frühzeitig informieren und involvieren.

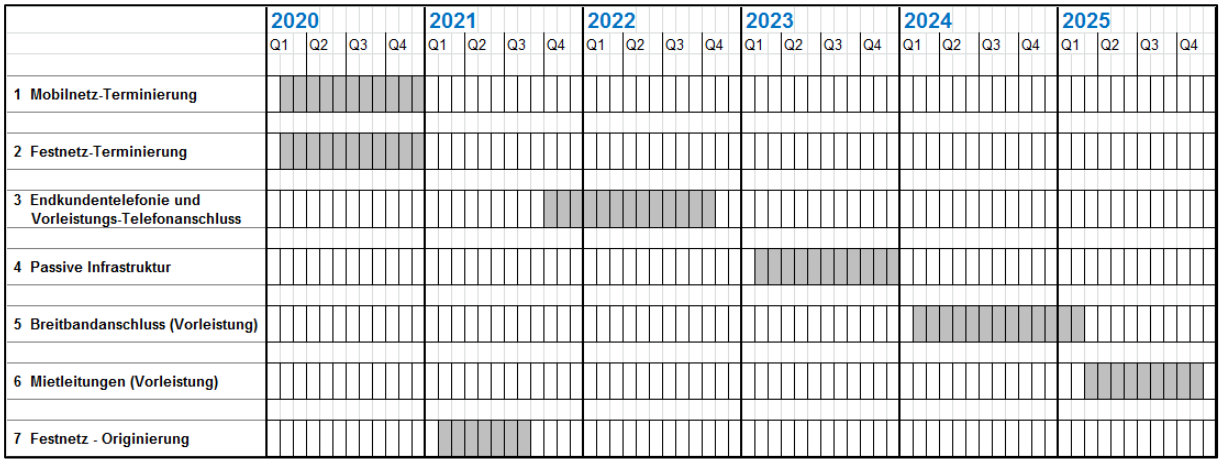

Abbildung 29: Grobplanung der neuen Marktanalyserunde (Quelle: AK, November 2019)

Anhang 1 **Rechtsgrundlagen**

Für die nächste Marktanalyserunde wird sich das AK auf die unten aufgeführten liechtensteinischen Rechtsgrundlagen, auf die EWR-Richtlinien sowie auf die Empfehlungen und Leitlinien der Europäischen Kommission und der EFTA-Überwachungsbehörde abstützen.

Der künftige Europäische Kodex für die elektronische Kommunikation (EECC)[54] und die Arbeiten an verschiedenen Umsetzungsrichtlinien werden vom AK aufmerksam beobachtet werden. Der EECC wird bis Ende 2020 von den EU-Mitgliedstaaten in ihre nationalen Gesetze zu übernehmen sein und nach Übernahme in das EWR-Abkommen auch in Liechtensteiner Recht umzusetzen sein. Im EECC werden diverse Grundsätze der Vorabregulierung erneuert und so ausgerichtet, dass Investitionen für flächendeckende Infrastrukturen und schnellen Netze mit sehr hohen Bandbreiten gefördert werden. Der im EECC vorgesehene delegierte Rechtsakt betreffend Terminierung wird zu einer EU-weiten Vereinheitlichung der Mobil- bzw. Festnetz-Terminierungsgebühren führen, wobei aktuell weder die Höhe dieser einheitlichen Gebühren noch diverse Bestimmungen betreffend Einführung, Abstimmung mit Marktanalysen etc. bekannt sind. Im Rahmen der anstehenden Marktanalyse der Fest- und Mobilnetzterminierung wird das AK somit die Konkretisierung des delegierten Rechtsaktes beobachten und die Regulierung in Abstimmung mit ESA durchführen.

Liechtensteiner Recht

- Gesetz vom 17. März 2006 über die elektronische Kommunikation (Kommunikationsgesetz; **KomG**), LGBl. 2006 No. 91. (https://www.gesetze.li/konso/pdf/2006091000?version=5)
- Verordnung vom 3. April 2007 über elektronische Kommunikationsnetze und -dienste (**VKND**) LGBl. 2007 Nr. 67. (https://www.gesetze.li/konso/pdf/2007067000?version=7)
- Verordnung vom 3. April 2007 über die Aufgaben und Befugnisse der Regulierungsbehörde im Bereich der elektronischen Kommunikation (**RKV**), LGBl. 2007 Nr. 68. (https://www.gesetze.li/konso/pdf/2007068000?version=4)
- Verordnung vom 9. Dezember 2008 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (**NISV**), LGBl. 2008, Nr. 325. (https://www.gesetze.li/konso/pdf/2008325000?version=3)

EWR-Richtlinien

- Richtlinie 2002/19/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und zugehörigen

[54] RICHTLINIE (EU) 2018/1972 vom 11.12. 2018 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32018L1972

Einrichtungen sowie deren Zusammenschaltung ("Zugangsrichtlinie"; EWR-Rechtssammlung: Anh. XI - 5cj.01). (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32002L0019)

- Richtlinie 2002/20/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über die Genehmigung elektronischer Kommunikationsnetze und -dienste ("Genehmigungsrichtlinie"; EWR-Rechtssammlung: Anh. XI - 5ck.01). (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32002L0020)
- Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste ("Rahmenrichtlinie"; EWR-Rechtssammlung: Anh. XI - 5cl.01). (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32002L0021)
- Richtlinie 2002/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten ("Universaldienstrichtlinie"; EWR-Rechtssammlung: Anh. XI - 5cm.01). (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX:32002L0022)

Zukünftiger EWR-Rechtsrahmen Liechtensteins:

- Richtlinie 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation, Text von Bedeutung für den EWR https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32018L1972

Empfehlungen und Leitlinien

Gemäss Art. 6 Abs. 2 der RKV[55] hat das AK „bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben Empfehlungen der EFTA-Überwachungsbehörde zur Harmonisierung des Binnenmarktes für elektronische Kommunikation weitestgehend zu berücksichtigen…“.

Andere Empfehlungen der europäischen Kommission, die ins EWR Abkommen übernommen wurden, wie auch die einschlägigen Leitlinien und Experten-Arbeitsdokumente (BEREC) sind ebenfalls gestützt auf Art. 6 RKV zu berücksichtigen.

- Mitteilung der Kommission vom 7.5.2018, Leitlinien zur Marktanalyse und Ermittlung beträchtlicher Marktmacht nach dem EU-Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und –dienste (Text von Bedeutung für den EWR) (2018/C 159/01) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018XC0507(01)&from=DE)

[55] Verordnung vom 3. April 2007 über die Aufgaben und Befugnisse der Regulierungsbehörde im Bereich der elektronischen Kommunikation (RKV)

- Mitteilung der Kommission vom 27. April 2018 Commission Staff Working Document accompanying the document Communication from the Commission Guidelines on market analysis and the assessment of significant market power under the EU regulatory framework for electronic communications networks and services (Text with EEA relevance) {C(2018) 2374 final} (https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/staff-working-document-guidelines-market-analysis-and-assessment-smp-under-eu-regulatory)
- Entscheidung der EFTA Überwachungsbehörde Nr. 93/16/COL vom 11. Mai 2016: Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde über relevante Produkt- und Dienstmärkte des elektronischen Kommunikationssektors, die aufgrund des in Anhang XI Ziffer 5cl des EWR-Abkommens genannten Rechtsakts (Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste) in der mit Protokoll 1 zum EWR-Abkommen und durch die sektoralen Anpassungen in Anhang XI zu diesem Abkommen geänderten Fassung für eine Vorabregulierung in Betracht kommen [2017/608] (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2017:084:FULL&from=FR)
- Empfehlung der Kommission vom 11. September 2013 über einheitliche Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden zur Förderung des Wettbewerbs und zur Verbesserung des Umfelds für Breitbandinvestitionen (2013/466/EU) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.251.01.0013.01.DEU)
- Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 13. April 2011 über die Regulierung der Festnetz- und Mobilfunk-Zustellungsentgelte in den EFTA-Staaten (https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08101044-29a1-11e2-9209-01aa75ed71a1/language-de)
- Empfehlung der Kommission vom 20. September 2010 über den regulierten Zugang zu Zugangsnetzen der nächsten Generation (NGA) (Text von Bedeutung für den EWR) (2010/572/EU) (https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/e4730d6c-bb0f-4e01-951d-27f4db6e1e28/language-de/format-PDF/source-107590952)
- Empfehlung der EFTA-Überwachungsbehörde vom 2. Dezember 2009 zu den Notifizierungen, Fristen und Anhörungen gemäss Artikel 7 des in Anhang XI Ziffer 5cl des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (Richtlinie 2002/21/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und –dienste) in der mit Protokoll 1 zum EWR-Abkommen geänderten Fassung (https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/d5da7711-0c21-495f-b929-50b72cfed46b/language-de/format-PDF/source-107590473)
- Empfehlung der Kommission vom 19. September 2005 über die getrennte Buchführung und Kostenrechnungssysteme entsprechend dem Rechtsrahmen für die elektronische Kommunikation (2005/698/EC).

(https:/eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1573804974037&uri=CELEX%3A32005H0698)

- Leitlinien der EFTA Überwachungsbehörde vom 14. Juli 2004 zur Marktanalyse und Ermittlung beträchtlicher Marktmacht nach dem gemeinsamen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste gemäss Anhang XI des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (2006/C 101/01) (https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2006:101:0001:0029:de:PDF)

Diskussion mit ESA

Das AK diskutierte eine Vorläuferversion dieses Dokuments Mitte Oktober 2019 mit ESA um sicherzustellen, dass ESA von Anfang an über den Marktanalyseprozess des AK informiert ist und die Marktanalysen sowohl effizient, in pragmatischer Kürze, als auch konform zu den ESA-Ansprüchen durchgeführt werden können.

Das AK wurde von ESA in den nachfolgend ausgeführten Vorgehensweisen und Planungsgrundlagen grundsätzlich bestätigt:

- Märkte mit funktionierendem Wettbewerb, die aufgrund der Märkteempfehlung 2016 zu analysieren sind, werden in einer Kurzmarktanalyse mit 3-Kriterientest untersucht und das Funktionieren des Wettbewerbs wird mit einer Kurznotifizierung an ESA angezeigt. Der Mietleitungsmarkt auf Vorleistungsebene wird so analysiert werden. In der Marktanalyse wird auch der Wettbewerbszustand auf dem Endkundenmarkt dargestellt werden.

- Nicht mehr existierende Märkte mit bestehenden Regulierungsmassnahmen werden in einer Kurzmarktanalyse mit 3-Kriterientest analysiert und die Aufhebung der Massnahmen wird mit einer Kurznotifizierung an ESA angezeigt. Die Regulierungsmassnahmen des Originierungsmarktes werden auf diese Weise aufgehoben.

- In der Marktanalysearbeit wird das AK die besondere Marktsituation aufgrund der vertikalen Separation berücksichtigen sowie Empfehlungen und Leitlinien der ESA und der Kommission (auch in fortgeschrittenen Entwurfsfassungen), sowie Berichte der Expertenarbeitsgruppen des BEREC berücksichtigen. Damit wird in Umsetzungsfragen der aktuellste verfügbare Stand einbezogen, was Angebote, Nachfrage, Technologien, Massnahmen, Definitionen etc. betrifft. Das AK wird beispielsweise die Leitlinien zur Marktanalyse und Ermittlung beträchtlicher Marktmacht der Kommission[56] aus dem Jahr 2018 und die Empfehlung der Kommission über einheitliche

[56] Mitteilung der Kommission vom 7.5.2018, Leitlinien zur Marktanalyse und Ermittlung beträchtlicher Marktmacht nach dem EU-Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und –dienste (Text von Bedeutung für den EWR) (2018/C 159/01), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018XC0507(01)&from=DE

Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden aus dem Jahr 2013[57] in der neuen Marktanalyserunde berücksichtigen.

- Das AK wird bereits während der konkreten Marktanalysearbeiten mit ESA im Austausch stehen (Pränotifizierungsphase), um den Prozess von Anfang an effizient halten zu können.
- Für Marktanalysen von Märkten, die weder in der Märkteempfehlung 2016 enthalten sind noch bisher reguliert wurden (z.B. Transit-Vorleistungsmarkt), gibt es ESA-seitig keine Anforderungen an das AK. Das AK wird solche Marktanalysen nur ausführen, wenn es in der allgemeinen Marktbeobachtung auf Wettbewerbsprobleme stossen wird.

[57] Empfehlung der Kommission vom 11. September 2013 über einheitliche Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden zur Förderung des Wettbewerbs und zur Verbesserung des Umfelds für Breitbandinvestitionen (2013/466/EU), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.251.01.0013.01.DEU

Anhang 2 **Tabellen**

Tabelle 1: Relevante Produkt-und Dienstmärkte (Quelle: Märkteempfehlung 2008) 15
Tabelle 2: Regulierung der passiven Infrastruktur (Quelle: AK, September 2019) 16
Tabelle 3: Regulierung der Festnetzoriginierung und der Festnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019) 17
Tabelle 4: Regulierung des Vorleistungs-Breitbandzugangs (Quelle: AK, September 2019) 17
Tabelle 5: Regulierung des Zugangs zum Telefonnetz an festem Standort (Quelle: AK, September 2019) 19
Tabelle 6: Regulierung der Mobilterminierung (Quelle: AK, September 2019) 20
Tabelle 7: In Liechtenstein analysierte Märkte und ESA-Case Nummern (Quelle: AK, September 2019) 20
*Tabelle 8: Betreiber von Infrastrukturen der elektronischen Kommunikation (Quelle: AK September 2019, * Annahme des AK im August 2019) 26*
Tabelle 9: Entwicklung von Anbietern und Nachfrage der passiven Infrastruktur (Quelle: AK, September 2019) 27
*Tabelle 10: Entwicklung des Festnetzterminierungsmarktes (Quelle: AK, September 2019, * Datenstand Februar 2020: Nexphone war per Ende 2019 im Terminierungsmarkt nicht aktiv) 30*
Tabelle 11: Indirekte Zugänge und Verbindungsminuten (Quelle: AK, September 2019) 32
Tabelle 12: Entwicklung des Transitmarktes (Quelle: AK, September 2019) 33
Tabelle 13: Entwicklung der Anbieter von Festnetztelefonanschlüssen und Verbindungen (Quelle: AK, September 2019, Annahme des AK im August 2019) 35*
Tabelle 14: Entwicklung der VoIP Telefonie (Quelle: AK, September 2019) 36
*Tabelle 15: Entwicklung des Telefonie-Vorleistungsmarktes (Quelle: AK, September 2019, * Annahme des AK im August 2019) 38*
Tabelle 16: Entwicklung des Telefonie-Vorleistungsmarktes (Quelle: AK, September 2019) 38
Tabelle 17: Entwicklung der Anbieter von Breitbandanschlüssen (alle Technologien) mit mindestens 2% Marktanteil, d.h. über 300 Anschlüsse. (Quelle: AK, September 2019, Annahme des AK im August 2019) 40*
Tabelle 18: Entwicklung der Anteile von Breitbandanschlüssen (alle Technologien) der wichtigsten Anbieter (Quelle: AK, September 2019) 40
Tabelle 19: Breitbandangebote über Glasfaser am 30.8.2019 (Quelle: AK, September 2019) 40
Tabelle 20: Marktanteile von Download - Bandbreitenprofilen - (Quelle: AK, September 2019) 41
Tabelle 21: Marktanteile bei Breitbandanschlüssen mit Download-Geschwindigkeiten von mindestens 50 Mbit/s (Quelle: AK, September 2019) 41
Tabelle 22: Anschlüsse und Anteile der Anschlussnetze (Quelle: AK, September 2019) 42
Tabelle 23: Marktanteile bei Breitbandanschlüssen über LWL-TAL (Quelle: AK, September 2019) 42
*Tabelle 24: Entwicklung des Bündelmarktes (Quelle: AK, September 2019, *Annahme des AK im August 2019) 43*
*Tabelle 25: Marktentwicklung von Vorleistungs-Breitbandanschlüssen (Quelle: AK, September 2019, * Annahme des AK im August 2019) 45*
Tabelle 26: Entwicklung des Mietleitungsmarktes auf Endkundenebene (Quelle: AK, September 2019) 47
Tabelle 27: Entwicklung der Mietleitungen für Carrier (Quelle: AK, September 2019) 49
Tabelle 28: Anbieter von +423 und +41 Mobiltelefon-Abonnementen mit Rechnungsadresse in Liechtenstein, Marktanteile und Aboanzahl per Ende 2018, mit Produktmarken gemäss www-Angebotsseite im November 2019 (Quelle: AK, November 2019) 50
Tabelle 29: Funknetz Versorgung der Bevölkerung (Quelle: AK, September 2019 , Annahme des AK im August 2019) 52*
Tabelle 30: Entwicklung des Mobilterminierungsmarktes (Quelle: AK, September 2019, Annahme des AK im August 2019) 53*

Tabelle 31: Marktentwicklung MVNO und MNO (Quelle: AK, September 2019, Annahme des AK im August 2019) 55*
Tabelle 32: Entwicklung der Mobilfunkanschlüsse mit Rechnungsadresse in Liechtenstein (Quelle: AK, September 2019) 56
Tabelle 33: Entwicklung der Mobilfunkanschlüsse und Anbieter (Quelle: AK, September 2019, Annahme des AK im August 2019) 57*
Tabelle 34: Durchschnittlicher monatlicher Endkunden-Nettoumsatz von Post-Paid Abonnementen (Quelle: AK, September 2019) 57
Tabelle 35: Empfehlung relevanter Märkte 2016 61
Tabelle 36: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenzugangs zum öffentlichen Telefonnetz (Quelle: AK, September 2019) 63
Tabelle 37: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenmarktes für Breitband-Anschlüsse (Quelle: AK, September 2019) 65
Tabelle 38: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenmarktes für Mietleitungen (Quelle: AK, September 2019) 67
Tabelle 39: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Telefonanschlüsse (Quelle: AK, September 2019) 68
Tabelle 40: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Festnetzoriginierung (Quelle: AK, September 2019)Vorläufige Einschätzung und Begründung 71
Tabelle 41: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Festnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019) 72
Tabelle 42: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Transit (Quelle: AK, September 2019) 77
Tabelle 43: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Breitbandanschlüsse (Quelle: AK, September 2019) 78
Tabelle 44: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mietleitungen (Quelle: AK, September 2019) 80
Tabelle 45: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für den Zugang zur passiven Infrastruktur im Festnetz (Quelle: AK, September 2019) 81
Tabelle 46: Regulierungsstatus und Priorisierung des Endkundenmarktes für Mobilfunkanschlüsse (Quelle: AK, September 2019) 83
Tabelle 47: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mobilterminierung (Quelle: AK, September 2019) 84
Tabelle 48: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Nachrichten (SMS, MMS) (Quelle: AK, September 2019) 88
Tabelle 49: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mobiloriginierung (Quelle: AK, September 2019) 89
Tabelle 50: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für mobile Daten (Quelle: AK, September 2019) 89
Tabelle 51: Regulierungsstatus und Priorisierung des Vorleistungsmarktes für Mobilfunk - Infrastruktur (Quelle: AK, September 2019) 90

Anhang 3 **Abbildungen**

Abbildung 1: *Übersicht des Gesamtmarkts – Hierarchie und Abhängigkeiten der generischen Märkte (Quelle: AK, September 2019)* *14*
Abbildung 2: *Relevante Produkt-und Dienstmärkte gemäss der Märkteempfehlung 2008 und Liechtenstein-spezifischer Markt für physischen Zugang zu Infrastrukturen im Kernnetz (Quelle: AK, September 2019)* *15*
Abbildung 3: *Passive Infrastruktur - Fundament für aktive Vorleistungen und Endkundendienste (Quelle: AK, September 2019)* *22*
Abbildung 4: *Ausbau des FTTB-Glasfasernetzes in Liechtenstein. Die Prozentzahl der Legende entspricht dem Anteil erschlossener Gebäude vom ganzen Land. (Quelle: LKW, Sep 2019)* *25*
Abbildung 5: *Anbieter von Kommunikationsdiensten in Liechtenstein, Festnetz und Mobilnetz (Quelle: AK, Sep 2019)* *28*
Abbildung 6: *Vorleistungsmarkt Festnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019)* *29*
Abbildung 7: *Vorleistungsmarkt Festnetzoriginierung (Quelle: AK, September 2019)* *31*
Abbildung 8: *Vorleistungsmarkt Transitverbindungen (Quelle: AK, September 2019)* *32*
Abbildung 9: *Endkundenmarkt Festnetz-Telefonanschluss und Wertschöpfungstiefe der Anbieter im September 2019 (Quelle: AK, September 2019)* *34*
Abbildung 10: *Vorleistungsmarkt für VoIP-Telefonie (Quelle: AK, September 2019)* *37*
Abbildung 11: *Endkundenmarkt Breitbandanschluss und Wertschöpfungstiefe der Anbieter im September 2019 (Quelle: AK, September 2019)* *39*
Abbildung 12: *Vorleistungsmarkt Breitbandanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)* *44*
Abbildung 13: *Endkundenmarkt Mietleitungen und Wertschöpfungstiefe der Anbieter im September 2019 (Quelle: AK, September 2019)* *46*
Abbildung 14: *Vorleistungsmarkt Mietleitungen (Quelle: AK, September 2019)* *48*
Abbildung 15: *Mobilfunkinfrastruktur (Quelle: AK, September 2019)* *51*
Abbildung 16: *Vorleistungsmarkt Mobilnetzterminierung (Quelle: AK, September 2019)* *53*
Abbildung 17: *Vorleistungsmarkt für Mobiloriginierung (Quelle: AK, September 2019)* *54*
Abbildung 18: *Endkundenmarkt Mobilfunkaschlüsse (Quelle: AK, September 2019)* *55*
Abbildung 19: *Vorleistungsmarkt für Mobilanschlüsse (Quelle: AK, September 2019)* *58*
Abbildung 20: *Vorleistungsmarkt für interpersonelle SMS/MMS Nachrichtendienste (Quelle: AK, September 2019)* *59*
Abbildung 21: *Vorleistungen für mobile Datendienste (Quelle: AK, September 2019)* *60*
Abbildung 22: *Entwicklungen der Märkteempfehlungen (Quelle: Folie 3 der Powerpoint-Präsentation von Jorge Infante und Anais Le Gouguec beim BEREC CN am 23.5.2019 in Rom)* *62*
Abbildung 23: *Relevante Produkt- und Dienstmärkte gemäss der Märkteempfehlung (ME) 2016 im Vergleich zur Märkteempfehlung 2008 (Quelle: AK, September 2019)* *63*
Abbildung 24: *Regulierte Festnetz-Terminierungsraten in Europa im Januar 2019 (Quelle: BEREC BoR (19) 91)* *73*
Abbildung 25: *Axon Festnetzkostenstudie SMART 2018/0014, Festnetz-Terminierungsraten (Quelle: Europäische Kommission, 26.11.2019)* *75*
Abbildung 26: *Regulierte Mobilterminierungsraten in Europa im Januar 2019 (Quelle: BEREC BoR (19) 91)* *85*
Abbildung 27: *Axon Mobilkostenstudie SMART 2017/0091, Mobilterminierungsraten (Quelle: Europäische Kommission, 22.7.2019)* *86*
Abbildung 28: *Anstehende Marktanalysefelder (Quelle: AK, September 2019)* *92*
Abbildung 29: *Grobplanung der neuen Marktanalyserunde (Quelle: AK, November 2019)* *92*

Anhang 4 **Konsultationsfragen**

Konsultationsfrage 1 *Gibt es weitere wichtige Aspekte der aktuellen und zukünftigen Wettbewerbsentwicklung im Endkundenmarkt für Festnetz-Telefonanschlüsse, welche?* *64*

Konsultationsfrage 2 *Stimmen Sie der Einschätzung des AKs hinsichtlich des potentiell funktionierenden Wettbewerbs im Endkundenmarkt für Breitbandanschlüsse zu? Falls Sie anderer Meinung sind, wie sind die Marktverhältnisse darzustellen?* *66*

Konsultationsfrage 3 *Entstehen aus dem Trend zu Bündelprodukten neue Abhängigkeiten bzw. wettbewerbsbehindernde Effekte? Welche?* *66*

Konsultationsfrage 4 *Falls Ihre Einschätzung von derjenen des AK abweicht: Wie schätzen Sie die aktuelle und zukünftige Wettbewerbsentwicklung im Endkunden-Mietleitungsmarkt ein?* *67*

Konsultationsfrage 5 *Wie ist im Rahmen der bestehenden VoIP-Vorleistungsangebote die technische Verkehrsführung ausgestaltet?* *69*

Konsultationsfrage 6 *Welche Verkehrsrichtungen beinhalten die Vorleistungsangebote hinsichtlich der Liechtensteiner Telefoniekunden? (nur outgoing, nur ingoing oder beides)* *69*

Konsultationsfrage 7 *Wie stellen sich die Zahlungsflüsse dar? Wer verrechnet wem welche Entgelte?* *69*

Konsultationsfrage 8 *Beziehen Sie zusätzlich zu den VoIP-Vorleistungen noch weitere Dienste von anderen Anbietern für Ihre Endkunde-Telefonie-Angebote? Welche? Was ist der Regelungsinhalt?* *70*

Konsultationsfrage 9 *Haben Sie eigene Interkonnektions-Verträge?* *75*

Konsultationsfrage 10 *Wer verrechnet wem welche Entgelte? Insbesondere: wer verrechnet die Terminierung für Anrufe zu Telefoniekunden der Liechtensteiner ISPs?* *75*

Konsultationsfrage 11 *Wer bezahlt wem für welche Leistungen ein Entgelt?* *76*

Konsultationsfrage 12 *Wie ist die Einschätzung des AK betreffend Anbieter von Terminierung auf Anschlüsse mit +423 Rufnummern zu ergänzen? Wie ist die Terminierung von portierten Rufnummern (für Zuteilungsinhaber, Portierungsgeber, Portierungsnehmer) geregelt?* *76*

Konsultationsfrage 13 *Wie ist Ihre derzeitige Markteinschätzung bezüglich der Notwendigkeit eines RIOs für Festnetzterminierung? Wenn Ihrer Meinung nach eine Notwendigkeit besteht, wie soll der Umfang sein?* *76*

Konsultationsfrage 14 *Stimmen Sie der Einschätzung des AKs bezüglich der Relevanz des Transit Vorleistungsmarktes zu? Falls Sie anderer Meinung sind, wie sind die Transit-Marktverhältnisse darzustellen? Müsste ein Transitentgelt reguliert werden? In welcher Höhe, z.B. im Vergleich zum Terminierungsentgelt?* *77*

Konsultationsfrage 15 *Wie schätzen Sie die Bedeutung von zentralem Vorleistungszugang auf dem Glasfasernetz im Zeitraum bis 2025 ein?* *79*

Konsultationsfrage 16 *Wie ist Ihre derzeitige Markteinschätzung bezüglich der Notwendigkeit eines RIOs für Mobilterminierung? Wenn Ihrer Meinung nach eine Notwendigkeit besteht, wie soll der Umfang sein?* *87*

Konsultationsfrage 17 *Wie wird die Terminierung von portierten Rufnummern (für Zuteilungsinhaber, Portierungsgeber, Portierungsnehmer) geregelt?* *87*

Konsultationsfrage 18 *Stimmen Sie der Einschätzung des AKs bezüglich der Relevanz des Nachrichten - Vorleistungsmarktes zu?* *88*

Konsultationsfrage 19 *Gibt es wichtige aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Markt für M2M-Nachrichten bzw. IoT (Internet of Things) Anwendungen, die sich massgeblich auf den Mobilfunkmarkt für interpersonelle Nachrichten auswirken?* *88*

Konsultationsfrage 20 *Gibt es wichtige aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Markt für M2M-mobile Daten bzw. IoT (Internet of Things) Anwendungen, die sich massgeblich auf den Mobilfunkmarkt für mobile Daten auswirken?* *90*