

Braun, Menessa Ricarda; Knips, Julian; Wernick, Christian

Working Paper

Die Angebotsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt 2017-2020

WIK Diskussionsbeitrag, No. 468

Provided in Cooperation with:

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef

Suggested Citation: Braun, Menessa Ricarda; Knips, Julian; Wernick, Christian (2020) : Die Angebotsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt 2017-2020, WIK Diskussionsbeitrag, No. 468, WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste, Bad Honnef

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/228681>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Die Angebotsentwicklung auf dem deutschen Mobil- funkmarkt 2017-2020

Autoren:

Menessa Ricarda Braun

Julian Knips

Christian Wernick

Bad Honnef, Dezember 2020

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
E-Mail: info@wik.org
www.wik.org

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzende des Aufsichtsrates	Dr. Daniela Brönstrup
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.
ISSN 1865-8997

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	VII
Summary	VIII
1 Einleitung	1
2 Geschäftsmodelle im Mobilfunk	4
2.1 Geschäftsmodelle aus technischer Sicht – die mobile Wertschöpfungskette	4
2.2 Vorleistungspreismodelle	6
2.3 Geschäftsmodelle aus Verbrauchersicht	9
3 Markt- und Wettbewerbsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt	10
3.1 Regulatorische Verankerung des Diensteanbietermodells in Deutschland	10
3.2 Anbieterstruktur	11
3.3 Netzabdeckung und Netzqualität	15
3.4 LTE-Zugang	17
3.5 Datenübertragungsraten	19
3.6 Wettbewerbsentwicklung	22
3.7 Nachfrageentwicklung	25
4 Tarifgestaltung und Angebot	27
4.1 Geschwindigkeiten und LTE-/5G-Verfügbarkeit	27
4.2 Inklusivvolumina	28
4.3 Zero Rating	29
4.4 Unlimited Tarife	33
5 Analyse der Entwicklung der Mobilfunkangebote von Januar 2017 bis Juni 2020	37
5.1 Methodisches Vorgehen	38
5.1.1 Datenbasis	38
5.1.2 Vorgehen Analyse 1: Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen	41
5.1.3 Vorgehen Analyse 2: Entwicklung der Preise pro GB in €	45
5.1.4 Vorgehen Analyse 3: Entwicklung der enthaltenen MB je Preisklasse	45
5.1.5 Hinweise zu den nachfolgend präsentierten Ergebnissen	46
5.2 Ergebnisse Analyse 1: Preisentwicklung für verschiedene Warenkörbe	46
5.2.1 Preisentwicklung im Warenkorb „Low User statisch“	46
5.2.2 Preisentwicklung im Warenkorb „Medium User statisch“	49

5.2.3	Preisentwicklung im Warenkorb „Medium User dynamisch“	51
5.2.4	Preisentwicklung im Warenkorb „High User statisch“	53
5.2.5	Preisentwicklung im Warenkorb „High User dynamisch“	56
5.3	Ergebnisse Analyse 2: Preisentwicklung pro GB	58
5.4	Ergebnisse Analyse 3: Enthaltene MB nach Preisklasse	59
5.4.1	Preisklasse 1: 0,01-11,99 €	59
5.4.2	Preisklasse 3: 22,00-31,99 €	60
5.4.3	Aufladung über alle Preisklassen hinweg	60
5.5	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse	62
6	Fazit	65
	Literaturverzeichnis	67
	ANNEX	70
	ANNEX 1: Ergebnisse Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen	71
	ANNEX 2: Ergebnisse Preisentwicklung pro GB	89
	ANNEX 3: Ergebnisse enthaltene MB nach Preisklasse	91
	ANNEX 4: Historie LTE-Einführung und -Zugang in Deutschland	101

Abbildungen

Abbildung 2-1:	Geschäftsmodelle und Integrationsgrad	5
Abbildung 2-2:	Implikationen verschiedener Geschäftsmodelle im Mobilfunkmarkt	6
Abbildung 3-1:	Anbieterstruktur im deutschen Mobilfunkmarkt	12
Abbildung 3-2:	LTE-Abdeckung (Bevölkerung) nach Betreiber, 2017-2019	16
Abbildung 3-3:	4G-Verfügbarkeit nach Anbieter	17
Abbildung 3-4:	Historie LTE-Netzöffnung für Diensteanbieter	18
Abbildung 3-5:	Unterschiede bei den 4G-Geschwindigkeiten zwischen MNO Premiummarken und Diensteanbietern	21
Abbildung 3-6:	Unterschiede bei den durchschnittlichen 4G-Geschwindigkeiten zwischen Diensteanbietern und MNO Premiummarken	22
Abbildung 3-7:	Marktanteile der Netzbetreiber und Diensteanbieter an den aktiven SIM-Karten, in %, 2012-2019	23
Abbildung 3-8:	Anteil der Diensteanbieter an aktiven SIM-Karten und Außenumsatzerlösen, in %, 2012-2019	24
Abbildung 3-9:	Umsatzerlöse und Leistungen pro SIM-Karte und Monat	25
Abbildung 5-1:	Funktionen des Modells	38
Abbildung 5-2:	Preisentwicklung statisch Low User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	47
Abbildung 5-3:	Preisentwicklung statisch Low User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	48
Abbildung 5-4:	Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	49
Abbildung 5-5:	Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs	50
Abbildung 5-6:	Preisentwicklung statisch Medium User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	51
Abbildung 5-7:	Preisentwicklung dynamisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	52
Abbildung 5-8:	Preisentwicklung statisch High User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	53
Abbildung 5-9:	Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	54
Abbildung 5-10:	Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs	55
Abbildung 5-11:	Preisentwicklung dynamisch High User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	56

Abbildung 5-12: Preisentwicklung dynamisch High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	57
Abbildung 5-13: Preis pro GB, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	58
Abbildung 5-14: Enthaltene MB Preisklasse 1: 0,01-11,99 €, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	59
Abbildung 5-15: Enthaltene MB Preisklasse 3: 22,00-31,99 €, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	60
Abbildung 5-16: Enthaltene MB, Preisklasse 1-5, Durchschnitt über alle Anbieter	61
Abbildung A-1: Preisentwicklung statisch Low User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	71
Abbildung A-2: Preisentwicklung statisch Low User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	71
Abbildung A-3: Preisentwicklung statisch Low User, Premiummarken MNOs	72
Abbildung A-4: Preisentwicklung statisch Low User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	72
Abbildung A-5: Preisentwicklung dynamisch Low User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	73
Abbildung A-6: Preisentwicklung dynamisch Low User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	74
Abbildung A-7: Preisentwicklung dynamisch Low User, Premiummarken MNOs	75
Abbildung A-8: Preisentwicklung dynamisch Low User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	76
Abbildung A-9: Preisentwicklung statisch Medium User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	77
Abbildung A-10: Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	77
Abbildung A-11: Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs	78
Abbildung A-12: Preisentwicklung statisch Medium User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	78
Abbildung A-13: Preisentwicklung dynamisch Medium User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	79
Abbildung A-14: Preisentwicklung dynamisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	80
Abbildung A-15: Preisentwicklung dynamisch Medium User, Premiummarken MNOs	81
Abbildung A-16: Preisentwicklung dynamisch Medium User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	82

Abbildung A-17: Preisentwicklung statisch High User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	83
Abbildung A-18: Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	83
Abbildung A-19: Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs	84
Abbildung A-20: Preisentwicklung statisch High User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	84
Abbildung A-21: Preisentwicklung dynamisch High User, Alle Anbieter-Netz-Kombinationen	85
Abbildung A-22: Preisentwicklung dynamisch, High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	86
Abbildung A-23: Preisentwicklung dynamisch High User, Premiummarken MNOs	87
Abbildung A-24: Preisentwicklung dynamisch High User, alle Geschäftsmodelle nach Netz	88
Abbildung A-25: Preis pro GB, alle Anbieter-Netz-Kombinationen	89
Abbildung A-26: Preis pro GB, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	89
Abbildung A-27: Preis pro GB, Premiummarken MNOs	90
Abbildung A-28: Preis pro GB, alle Geschäftsmodelle nach Netz	90
Abbildung A-29: Preisklasse 1-5, Durchschnitt über alle Anbieter	91
Abbildung A-30: Preisklasse 1, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	92
Abbildung A-31: Preisklasse 1, alle Geschäftsmodelle nach Netz	92
Abbildung A-32: Preisklasse 2, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	93
Abbildung A-33: Preisklasse 2, Premiummarken MNOs	93
Abbildung A-34: Preisklasse 2, alle Geschäftsmodelle nach Netz	94
Abbildung A-35: Preisklasse 3, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	95
Abbildung A-36: Preisklasse 3, Premiummarken MNOs	95
Abbildung A-37: Preisklasse 3, alle Geschäftsmodelle nach Netz	96
Abbildung A-38: Preisklasse 4, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	97
Abbildung A-39: Preisklasse 4, Premiummarken MNOs	97
Abbildung A-40: Preisklasse 4, alle Geschäftsmodelle nach Netz	98

Abbildung A-41: Preisklasse 5, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller	99
Abbildung A-42: Preisklasse 5, Premiummarken MNOs	99
Abbildung A-43: Preisklasse 5, alle Geschäftsmodelle nach Netz	100
Abbildung A-44: Historie LTE-Netzöffnung für Diensteanbieter	103

Tabellen

Tabelle 2-1: Produkt-/Preisgestaltungsfreiheit und kommerzielles Risiko verschiedener Vorleistungspreismodelle	9
Tabelle 3-1: Datenübertragungsraten bei ausgewählten Mobilfunkanbietern, 2018/2019	20
Tabelle 4-1: Vermarktete Geschwindigkeiten und Verfügbarkeit von LTE/5G	27
Tabelle 4-2: Vermarktete Inklusivvolumina und Verfügbarkeit von Unlimited Tarifen	28
Tabelle 4-3: Streaming Optionen bei der Telekom	30
Tabelle 4-4: Unlimited Tarife bei der Telekom, Vodafone und O2	33
Tabelle 5-1: Geschäftsmodell, Anbieter und Netz	41
Tabelle 5-2: Nutzertypen und Warenkörbe (statische Analyse)	42
Tabelle 5-3: Nutzertypen und Warenkörbe (dynamische Analyse)	43
Tabelle 5-4: Beispiel: Tarife von 1&1 im August 2019 im Telefónica und Vodafone Netz, Auswertung Medium User	44

Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Diskussionsbeitrags wird die Angebotsentwicklung im deutschen Mobilfunkmarkt im Zeitraum zwischen Januar 2017 und Juni 2020 analysiert. Basierend auf qualitativen und quantitativen Analysen liefert die vorliegende Studie tiefgehende Einblicke in die Markt- und Wettbewerbsentwicklung der letzten Jahre.

Im Mittelpunkt steht die Analyse der Entwicklung des Endkundenangebotes für private Mobilfunknutzer. Differenziert nach verschiedenen Nutzertypen wird die Angebotsentwicklung im Zeitverlauf untersucht. Darüber hinaus werden die relevanten Geschäftsmodelle, ihre wesentlichen Charakteristika und die institutionellen Rahmenbedingungen vorgestellt. Schließlich wird auch die Markt- und Wettbewerbsentwicklung analysiert.

Es wird deutlich, dass im deutschen Mobilfunkmarkt eine ausgeprägte Angebotsvielfalt besteht, die sich an unterschiedliche Nutzersegmente richtet. Bei der Mehrzahl der angebotenen Tarife sind im Zeitverlauf sinkende Preise bzw. steigende Aufladungen¹ bei konstanten Preisen zu beobachten. Intensiver Wettbewerb ist insbesondere im Low/Medium User Segment zwischen MVNOs, Zweitmarken und Branded Resellern zu beobachten. Die unabhängigen MVNOs werden hier von unten durch die Branded Reseller und von oben durch die Zweitmarken der MNOs unter Druck gesetzt.

Angebotsvielfalt und Wettbewerbsintensität nehmen im High User Segment hingegen deutlich ab. Diensteanbieter können dieses Segment aufgrund ihrer bestehenden Vorleistungskonditionen kaum bedienen und auch zwischen den MNOs ist aufgrund der Unterschiede bei der Netzabdeckung und -qualität die Wettbewerbsintensität eher gering ausgeprägt. Es bleibt abzuwarten, ob vom Einstieg von 1&1 Drillisch in das MNO-Segment eine Intensivierung des Wettbewerbs in diesem Bereich ausgehen wird.

¹ Im Folgenden werden die Begriffe "Aufladung", "inkludiertes Datenvolumen" und "Inklusivvolumen" synonym verwendet.

Summary

This discussion paper analyses mobile offers in the German market in the period between January 2017 and June 2020. Based on qualitative and quantitative analyses, the study at hand provides deeper insights into the market structures and competitive developments in recent years.

The study focuses on the analysis of the development of mobile offers for retail customers. We examine the development of offers over time and distinguish between different types of users. We give insights on the relevant business models, their essential characteristics and the institutional framework conditions. Finally, competitive and market developments are presented.

Our analysis reveals a wide range of products and services, which target different user segments. We observe decreasing prices or increasing data limits at stable prices over time for the majority of tariffs offered. MVNOs, second brands and branded resellers compete heavily against each other in the low/medium usage segment. Thereby, independent MVNOs are under pressure from below (by branded resellers) and from above (by second brands of MNOs).

In the high usage segment, the variety of offers and the intensity of competition decrease significantly. Service providers are hardly able to serve this segment due to their existing wholesale arrangements, while competition between MNOs is rather low due to existing gaps in network coverage and quality. It remains to be seen whether the entry of 1&1 Drillisch into the MNO segment will have an impact on competition in this segment.

1 Einleitung

Angebot, Nachfrage, Qualität und Wettbewerbsintensität auf dem deutschen Mobilfunkmarkt sind regelmäßig Gegenstand intensiver Debatten.² Zielsetzung der vorliegenden Studie ist es, diese Diskussion auf Basis qualitativer und quantitativer Analysen zu objektivieren und damit zu einer Versachlichung beizutragen.

Ausgangs- und Mittelpunkt der vorliegenden Studie ist die Analyse der Privatkundentarife der marktrelevanten Anbieter im Zeitraum zwischen Januar 2017 und Juni 2020. Dabei stehen folgende Fragestellungen im Fokus:

- Wie hat sich das Mobilfunkangebot für Privatkunden im Betrachtungszeitraum für unterschiedliche Nutzersegmente entwickelt?
- Welche Unterschiede sind zwischen den Anbietern und Anbieterklassen im Betrachtungszeitraum zu beobachten?
- Wann haben Anpassungen bei den Preisen und Aufladungen stattgefunden?
- Welche Rückschlüsse lassen sich auf Basis der Erhebung über die Marktdynamik und Wettbewerbsfähigkeit im deutschen Mobilfunkmarkt ziehen?
- Hat sich das mit den Auflagen der EU-Kommission im Rahmen der Fusion zwischen E-Plus und Telefónica verbundene Ziel, das MVNO-Segment zu stärken und den Wettbewerbsdruck auf die MNOs zu erhöhen, erfüllt?

Um ein umfassendes Bild des Marktes abzubilden, soll neben der quantitativen Analyse auch qualitativ auf wesentliche Charakteristika des deutschen Mobilfunkmarktes sowie auf wichtige Veränderungen im Markt eingegangen werden, die als Auslöser für Preisreaktionen und Anpassungsmuster identifiziert werden können. Die Ergebnisse unserer Analysen liefern wichtige Informationen über die Marktstruktur, die Wettbewerbsintensität sowie die Entwicklung des Angebots und der Nachfrage auf dem deutschen Mobilfunkmarkt.

Der vorliegende Diskussionsbeitrag ist wie folgt aufgebaut:

In Kapitel 2 wird zunächst auf verschiedene Geschäftsmodelle im Mobilfunk eingegangen, die sich aus technischer Sicht darin unterscheiden, wie weit die Mobilfunkanbieter in der Wertschöpfungskette integriert sind und welche Kontroll- und Gestaltungsmöglichkeiten sie entsprechend in Bezug auf die von Ihnen angebotenen Produkte haben.

² Vgl. z. B. Wernick, Christian, Knips, Julian, Tenbrock, Sebastian, Strube Martins, Sonia, Braun, Menessa Ricarda; Stronzik, Marcus (2020): Der deutsche Telekommunikationsmarkt im internationalen Vergleich, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bad Honnef, Juli 2020, https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2020/Der_deutsche_TK-Markt_im_internationalen_Vergleich.pdf.

Zudem sind mit dem Grad der vertikalen Integration unterschiedliche wirtschaftliche Implikationen verbunden.

Ob ein effizienter Wettbewerb zwischen über alle Stufen der Wertschöpfungskette integrierten Mobilfunknetzbetreibern (MNOs) und verschiedenen Ausprägungen von Diensteanbietern, die sich auf bestimmte Stufen der Wertschöpfungskette konzentrieren und Vorleistungen von MNOs beziehen, möglich ist, hängt entscheidend von den Vorleistungskonditionen und -produkten ab. Diese wirken sich sowohl auf die Produkt- als auch auf die Preisgestaltung der Diensteanbieter aus. Zudem ist jedes Preismodell mit unterschiedlichen kommerziellen Risiken verbunden. Entsprechend werden in Kapitel 2 auch die gängigsten Vorleistungspreismodelle kurz vorgestellt.

Das in Kapitel 2 vermittelte Wissen über die verschiedenen Geschäftsmodelle und Vorleistungspreismodelle im Mobilfunk bildet eine wichtige Grundlage für das Verständnis, aus welchen Bestimmungsfaktoren sich die Tarifgestaltung der verschiedenen Anbieterklassen am Markt ableiten lässt.

Da Endkunden die auf dem Markt vertretenen Mobilfunkanbieter in der Regel nicht anhand ihres Geschäftsmodells und Integrationsgrades in der Wertschöpfungskette unterscheiden, sondern diese als Marken wahrnehmen, nehmen wir im Folgenden eine Segmentierung der verschiedenen Anbieter aus Verbraucherperspektive vor. Dies entspricht auch der Segmentierung, die im Rahmen der späteren quantitativen Analyse Anwendung findet.

Kapitel 3 widmet sich der Markt- und Wettbewerbsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt: Hier soll ein umfassendes Bild der aktuellen Situation und der Entwicklung der letzten Jahre vermittelt werden. Dazu wird zunächst kurz auf die regulatorische Verankerung des Diensteanbietermodells in Deutschland eingegangen, bevor die Anbieterstruktur, die sich auf diesem Fundament entwickelt hat, dargestellt wird.

Ein wichtiger Faktor für den Wettbewerb der Netzbetreiber untereinander ist die jeweilige Netzqualität. Das Wettbewerbspotential der Diensteanbieter hängt entscheidend davon ab, welche Netzqualität, Technologie und Geschwindigkeit ihnen von den Netzbetreibern zur Verfügung gestellt wird. Im Folgenden gehen wir daher kurz auf die Netzabdeckung der drei deutschen Mobilfunknetze, die Historie der LTE-Freischaltung im deutschen Markt sowie auf die gemessenen Datenübertragungsraten bei MNO Premiummarken und Diensteanbietern im Vergleich ein, bevor die Entwicklung der Marktanteile in den letzten Jahren betrachtet wird. Das Kapitel schließt mit einer knappen Darstellung der wesentlichen Nachfragetrends.

Kapitel 4 gibt einen kurzen Überblick über die Angebotsseite und die aktuelle Tarifgestaltung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt, die sich als Resultante aus den in Kapitel 2 und 3 dargestellten Faktoren ergibt. Hierbei konzentrieren wir uns auf die relevantesten Kriterien, anhand derer sich die auf dem Mobilfunkmarkt agierenden Anbieter im Wettbewerb voneinander differenzieren. Zu diesen Differenzierungskriterien zählen die

vermarkteten Geschwindigkeiten und Zugangstechnologien (LTE/5G), die in den angebotenen Tarifen enthaltenen Inklusivvolumina sowie das Angebot von Zero Rating und Unlimited Tarifen.

Im Mittelpunkt der vorliegenden Studie steht Kapitel 5, in dem wir im Rahmen einer quantitativen Analyse auf Basis eines Paneldatensatzes für verschiedene Anbieterklassen bzw. Geschäftsmodelle (Premiummarken der MNOs, Zweitmarken der MNOs, MVNOs sowie Branded Reseller) die Entwicklung

- der Preise für 3 verschiedene Warenkörbe (Low, Medium und High User),
- der Preise pro GB und
- der in den vermarkteten Tarifen enthaltenen GB für verschiedene Preisklassen berechnen, auswerten und interpretieren.

In Kapitel 6 ziehen wir ein Fazit der im Rahmen der Studie gewonnen Erkenntnisse.

2 Geschäftsmodelle im Mobilfunk

2.1 Geschäftsmodelle aus technischer Sicht – die mobile Wertschöpfungskette

Aus rein technischer Sicht lassen sich die Geschäftsmodelle im Mobilfunk durch den Grad ihrer vertikalen Integration in der Wertschöpfungskette unterscheiden. Differenziert wird hier in der Regel insbesondere zwischen Mobilfunknetzbetreibern und Diensteanbietern.

Ein Mobilfunknetzbetreiber (engl.: Mobile Network Operator – MNO) ist ein über die gesamte Wertschöpfungskette integrierter Mobilfunkanbieter. In der wissenschaftlichen Literatur gibt es keine einheitliche Definition dafür, was unter einem Diensteanbieter zu verstehen ist. Im angelsächsischen Raum ist z. T. auch der Begriff des Mobile Virtual Network Operators (MVNO) gebräuchlich, vor allem, wenn der Grad der vertikalen Integration über den reinen Vertrieb hinausgeht. Für die Zwecke der vorliegenden Studie definieren wir einen Diensteanbieter als einen Mobilfunkanbieter, der über kein eigenes Spektrum und Funkzugangsnetz (RAN) verfügt und das Spektrum, RAN und – je nach Geschäftsmodell – andere Einrichtungen und/oder Dienste eines oder mehrerer Gast-MNOs nutzt, um Endkunden mobile Dienste anzubieten.

Innerhalb des Segments der Diensteanbieter wird je nach Integrationsgrad ebenfalls zwischen verschiedenen Geschäftsmodellen differenziert. Eine in der Literatur häufig zu findende Einteilung³ unterscheidet zwischen den folgenden Anbieterklassen:

- (Branded) Reseller
- Service Provider
- Enhanced Service Provider⁴
- Full MVNO

Die folgende Abbildung gibt einen beispielhaften Überblick über die vier genannten Geschäftsmodelle und den zugehörigen Integrationsgrad.

³ Siehe z. B. Nereo (2014): MVNO Business Essentials, S. 11, <http://www.nereoconsulting.com/pdf/MVNOBusinessEssentials.pdf>; OECD (2014): Wireless Market Structures and Network Sharing, OECD Digital Economy Papers, No. 243, S. 71, [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/CISP\(2014\)2/FI/NAL&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/CISP(2014)2/FI/NAL&docLanguage=En), <http://www.yozzo.com/mvno-wiki/mvno-types-and-operational-models>; Ofcom (2015): Strategic Review of Digital Communications, Discussion document, 16 July 2015, S. 74, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0032/79385/spectrum-sharing-framework.pdf; McKinsey&Company: Virtually mobile: What drives MVNO success, By: Jukka Lehtikoinen, Pierre Pont, Yannick Sent, S. 5 f., https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/Telecoms/PDFs/February%202015%20-%20Recall%20papers/Virtually_Mobile_2014-06.ashx; <http://www.yozzo.com/mvno-wiki/mvno-types-and-operational-models/service-provider-mvno>.

⁴ Gängig ist hier auch die Bezeichnung Light MVNO.

Abbildung 2-1: Geschäftsmodelle und Integrationsgrad

FUNCTIONAL MODELS		Branded Reseller	Service Provider	Enhanced SP	Full MVNO
Core network & Service Layer/OSS	Radio Spectrum	White	White	White	White
	Switching	White	White	White	Blue
	IN Platform	White	Light Blue	Blue	Blue
	Numbering Resources	White	Light Blue	Blue	Blue
	SIM Card	White	Light Blue	Blue	Blue
BSS/CRM	Billing/Rating	White	Light Blue	Blue	Blue
	LMNP	White	Light Blue	Blue	Blue
	Provisioning	White	Light Blue	Blue	Blue
	Customer Care	Light Blue	Blue	Blue	Blue
Branding, Sales & Marketing	Own Brand	Blue	Blue	Blue	Blue
	Distribution/Logistics	Blue	Blue	Blue	Blue

MVNO owns
 MVNO may or may not own
 MVNO does not own

Quelle: Nereo (2014).⁵

Der Branded Reseller ist das Geschäftsmodell mit dem geringsten Integrationsgrad, da er nur seine Marke einbringt und für Verkauf, Vertrieb und Marketing zuständig ist. Der Full MVNO ist das am weitesten integrierte und seltenste Diensteanbieter-Geschäftsmodell. Mit Ausnahme des Funkfrequenzspektrums, das vom Host-MNO gemietet wird, ist er für die gesamte Infrastruktur und Wertschöpfungskette verantwortlich. Der Service Provider und der Enhanced Service Provider positionieren sich zwischen diesen beiden Geschäftsmodellen.⁶

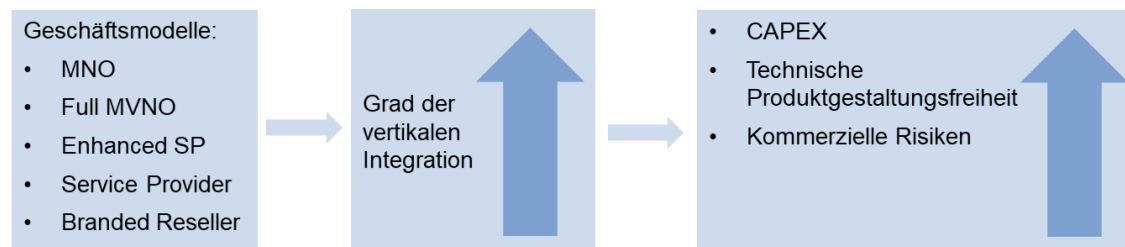
Mit steigendem Integrationsgrad in der Wertschöpfungskette steigt die Produktgestaltungsfreiheit der entsprechenden Mobilfunkanbieter, allerdings steigen damit auch die zu tätigen Investitionen und damit einhergehend die kommerziellen Risiken, die mit dem entsprechenden Geschäftsmodell verbunden sind.

Die maximale Produktgestaltungsfreiheit haben damit nur die MNOs, allerdings fallen hier auch die höchsten Investitionen an, insbesondere für den Netzausbau und den

⁵ Vgl. Nereo (2014): MVNO Business Essentials, S. 11, <http://www.nereoconsulting.com/pdf/MVNOBusinessEssentials.pdf>.
⁶ In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die hier verwendete Diensteanbieter Definition sehr weit gefasst ist und alle Unternehmen umfasst, die Mobilfunkdienste für Endkunden anbieten, aber keine MNOs und daher potenzielle Wettbewerber auf dem Mobilfunkmarkt sind. Die Verwendung einer engeren Definition würde Branded Reseller (Markenwiederverkäufer) nicht als Diensteanbieter klassifizieren.

Erwerb von Frequenzen. In der folgenden Abbildung ist der skizzierte Sachverhalt noch einmal grafisch zusammengefasst.

Abbildung 2-2: Implikationen verschiedener Geschäftsmodelle im Mobilfunkmarkt



Quelle: WIK.

2.2 Vorleistungspreismodelle

Ob effizienter Wettbewerb zwischen Mobilfunknetzbetreibern und Diensteanbietern möglich ist, hängt entscheidend von der Vorleistungspreissetzung und dem gewählten Vorleistungspreismodell ab.

Die Möglichkeit der Diensteanbieter, mit den Mobilfunknetzbetreibern in Wettbewerb zu treten, hängt dabei nicht ausschließlich von der Höhe ihrer Marge ab, sondern auch von ihrer Fähigkeit zur Innovation und Kreativität bei der Preis- und Produktbündelung.

Das Vorleistungspreismodell hat gravierende Auswirkungen auf die Produkt- und Preisgestaltungsfreiheit des Diensteanbieters sowie auf kommerzielle Risiken, die dieser zu tragen hat. Es hat damit nicht nur entscheidenden Einfluss darauf, welche Endkundenpreise bzw. Marge ein Diensteanbieter realisieren kann, sondern auch darauf, welche Produkte er am Markt anbieten kann.

Im Rahmen ihrer Analyse zur Übernahme von E-Plus durch Telefónica hat die EU Kommission drei Vorleistungspreismodelle auf dem deutschen Mobilfunkmarkt identifiziert:⁷

1. Retail-minus Pricing
2. Price per Unit Pricing
3. Revenue oder Gross Margin Sharing

⁷ Vgl. European Commission (2014): COMMISSION DECISION of 2.7.2014 addressed to: Telefónica Deutschland Holding AG declaring a concentration to be compatible with the internal market and the EEA agreement (Case M.7018 - TEF DEUTSCHLAND/ E-PLUS), S. 44, para. 189 ff., http://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m7018_6053_3.pdf.

Als Auflage im Zusammenhang mit der Freigabe der Übernahme von E-Plus durch Telefónica hat Telefónica im Zuge einer Selbstverpflichtung als weiteres Preismodell ein kapazitätsbasiertes Preismodell (Capacity-based Pricing) entwickelt, welches von Drillisch bzw. heute 1&1 Drillisch genutzt wird.

Retail-minus Pricing

Im „Retail-minus Pricing“ vermarkten die Diensteanbieter die Originaltarife der Netzbetreiber. Die Höhe der Vorleistungspreise richtet sich nach den Listenpreisen des jeweiligen Netzbetreibers für die vermarkteten Privatkundenprodukte abzüglich eines Abschlags für die Übernahme der Vertriebsstufe durch den Diensteanbieter.

Da der Diensteanbieter Originaltarife der Netzbetreiber vermarktet, ist er in seiner Produktgestaltungsfreiheit relativ begrenzt. Dies gilt auch für seine Preisgestaltungsfreiheit. Der auf Retail-minus Basis bestimmte Vorleistungspreis stellt daher die zentrale Kostengröße für die Endkundenpreissetzung des Diensteanbieters dar. Die Preisgestaltungsfreiäume des Diensteanbieters hängen damit in entscheidendem Maße von der Höhe der vereinbarten Abschläge vom Listenpreis ab. Das kommerzielle Risiko für eine Intensivnutzung des Endkunden im Rahmen seines Tarifes trägt der jeweilige Netzbetreiber und nicht der Diensteanbieter.

Price per Unit Pricing

Beim „Price per Unit Pricing“ werden die von den Endkunden des Diensteanbieters konsumierten Verbrauchsmengen auf Basis eines Stückpreises pro Minute, SMS, MB oder MB Paket abgerechnet. Bei Anwendung dieses Preismodells kann der Diensteanbieter seine eigenen Endkundenprodukte frei gestalten und genießt daher ein hohes Maß an Produkt- und Preisgestaltungsfreiheit.

Diese Freiheit kann jedoch in der Praxis eingeschränkt werden, da der Diensteanbieter das Risiko einer intensiven Nutzung durch seine Endkunden trägt. Da die Vorleistungspreise auf den tatsächlich von den Endkunden konsumierten Mengen basieren, muss das Konsumentenverhalten relativ genau antizipiert werden, um das kommerzielle Risiko zu beschränken. Aufgrund der Korrelation zwischen den Vorleistungspreisen und der tatsächlichen Nutzung ist es für Diensteanbieter in diesem Modell besonders schwierig, mit den Netzbetreibern im Premiumsegment zu konkurrieren, da beim Angebot von Tarifen mit hohen oder unbegrenzten Inklusivdatenmengen das kommerzielle Risiko höher ist als bei Tarifen mit geringer Aufladung.

Aufgrund der kontinuierlich und sehr dynamisch steigenden Datennachfrage und Inklusivvolumina bei gleichzeitig konstanten Preisen auf dem Endkundenmarkt bedarf dieses Modell einer regelmäßigen Anpassung der Vorleistungspreise, möchte der Diensteanbieter konkurrenzfähig bleiben. Sinken die Vorleistungspreise nicht im gleichen Maße wie die eigenen Stückkosten des Netzbetreibers, verliert ein Diensteanbieter bei steigender Netzkapazität und Datennachfrage und sinkenden Netzeinheitskosten

in Relation zum Netzbetreiber und mutmaßlich auch zu anderen Anbietern an Wettbewerbsfähigkeit.⁸

Revenue oder Gross Margin Sharing

Das „Revenue oder Gross Margin Sharing“ ist eine abgewandelte Form des Retail-minus Pricing. Der Netzbetreiber partizipiert dabei an den Umsätzen oder der Nettomarge (engl. Gross Margin), die der Diensteanbieter mit Produkten auf der Infrastruktur des jeweiligen Netzbetreibers erzielt, d. h. die Vorleistungskosten reflektieren in gewissem Umfang das vertriebliche bzw. das kommerzielle Risiko des Diensteanbieters.

Wie hoch der Anteil des Diensteanbieters bzw. MNOs ausfällt, hängt üblicherweise vom Erreichen bestimmter vereinbarter Verkaufsziele ab. So wird in der Regel ein bestimmter Prozentsatz festgelegt, der unabhängig vom Verkaufserfolg gilt. Zusätzlich werden gestaffelte Prozentsätze vereinbart, die z. B. an das Erreichen bestimmter Neu- oder Bestandskundenzahlen in einem Jahr gekoppelt sind. Je nach Staffelung der Prozentsätze kann es sich für einen Diensteanbieter auszahlen, die Endkundenpreise zu senken und zunächst geringere Margen in Kauf zu nehmen, um vermehrt Neukunden zu gewinnen, wenn dadurch eine höhere Stufe in der getroffenen Zielvereinbarung und damit vorteilhaftere Vorleistungskonditionen erreicht werden.

Wie beim „Retail-minus Pricing“ liegt das Risiko einer Intensivnutzung des Datenvolumens beim Netzbetreiber. Durch die Beteiligung an den Terminierungskosten und -einnahmen trägt der Diensteanbieter jedoch ein etwas höheres nutzungsabhängiges wirtschaftliches Risiko als beim „Retail-minus Pricing“.

Häufig erhalten Diensteanbieter auch zusätzliche Zahlungen von den Netzbetreibern in Form von Werbekostenzuschüssen, Bonus- und anderen Incentive-Zahlungen, um die Erreichung bestimmter Vertriebsziele und die besonders aggressive Vermarktung der Tarife des entsprechenden Netzbetreibers zu beanreizen und dessen Marktanteil gegenüber anderen Netzbetreibern zu erhöhen.

Capacity-based Pricing













Beim „Capacity-based Pricing“ erwirbt der Diensteanbieter das Recht, gegen Zahlung eines vertraglich vereinbarten Festpreises einen bestimmten Anteil an der Netzdatenkapazität des Netzbetreibers zu nutzen. Da die Höhe der variablen Kostenkomponenten zugleich niedriger als bei einer nutzungsbasierten Abrechnung ist, hat das Modell eine starke Anreizkomponente für intensives Wachstum, denn durch eine schnelle Vergrößerung des Kundenstamms können sinkende Durchschnittskosten erreicht werden. Allerdings ist dieses Preismodell i. d. R. mit höheren Vorabinvestitionen, sog. Upfront Payments verbunden, so dass, falls keine entsprechenden Vertriebsfolge erreicht werden, die Durchschnittspreise steigen. Das Preismodell bietet ein wesentlich höheres Maß an Preis- und Produktgestaltungsfreiheiten als die vorher vorgestellten Preismo-



⁸ Vgl. <https://www.analysismason.com/About-Us/News/Insight/secure-the-future-for-mvnos-Nov2017/>.

delle.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Implikationen der vier dargestellten Preismodelle für die Produkt-/Preisgestaltungsfreiheit sowie das kommerzielle Risiko des Diensteanbieters noch einmal grafisch zusammen.

Tabelle 2-1: Produkt-/Preisgestaltungsfreiheit und kommerzielles Risiko verschiedener Vorleistungspreismodelle

	Preisgestaltungs-freiheit	Produktgestaltungs-freiheit	Kommerzielle Risiken
Retail-minus Pricing			
Price per Unit Pricing			
Revenue/Gross Margin Sharing			
Capacity-based Pricing			

Hoch  Gering 

Quelle: WIK.

2.3 Geschäftsmodelle aus Verbrauchersicht

Die in Kapitel 2.1 dargestellte Segmentierung der Geschäftsmodelle für Diensteanbieter ist ein gut geeignetes Instrument, um die Faktoren zu verdeutlichen, die auf die unterschiedlichen Möglichkeiten der Tarifgestaltung verschiedener Anbieter am Markt einwirken. Sie ist allerdings eine sehr theoretische, wie sie in der Realität in dieser Trennschärfe kaum zu finden ist und auch vom Endverbraucher am Markt nicht wahrgenommen wird.

Für die in dieser Studie durchgeführte Analyse der Angebotsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt betrachten wir die Anbieter am Markt daher aus Sicht des Verbrauchers. Aus Endkundensicht interpretieren wir Marken als Anbieter. Aus diesem Grund unterscheiden wir in der vorliegenden Studie zwischen den Premiummarken der MNOs (Telekom, Vodafone und O2) und den Diensteanbietern bzw. den anderen Anbieterklassen. Bei letzteren nehmen wir eine weitere Segmentierung in die Zweitmarken der MNOs, die unabhängigen MVNOs und die Branded Reseller vor. Insbesondere die unabhängigen MVNOs und die Branded Reseller werden nach Angaben von Marktexperten von Verbrauchern als unterschiedliche Anbieterklassen wahrgenommen. Erstere insbesondere dadurch, dass sie (zumindest in Deutschland) häufig eine Auswahl zwischen verschiedenen Netzen und günstigere Preise bieten als die MNO Premiummarken, letztere aufgrund ihrer in der Regel sehr niedrigen Preise und ihres Vertriebs in Supermärkten und Drogerien.

3 Markt- und Wettbewerbsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt

3.1 Regulatorische Verankerung des Diensteanbietermodells in Deutschland

In Deutschland wurde das Diensteanbietermodell als Wettbewerbsmodell ursprünglich in den Lizenzen der Mobilfunkbetreiber verankert, die diese zur Zulassung von Diensteanbietern und zur nicht-diskriminierenden Bereitstellung von Vorleistungen verpflichteten. In der Folgezeit wurde die Diensteanbieterverpflichtung in Form von Nebenbestimmungen zur Frequenznutzung in Verbindung mit einem Diskriminierungsverbot fortgeführt, so bei der Versteigerung des Spektrums, das für 2G und 3G genutzt wird. Im Rahmen der Versteigerung des für 4G vorgesehenen Frequenzspektrums gab es erstmalig keine Diensteanbieterverpflichtung. Allerdings musste Telefónica im Rahmen der Fusion mit E-Plus im Jahr 2014 Verpflichtungszusagen machen, die auch den Zugang zu LTE betreffen. Die Verpflichtungen sollten einer Schwächung des Wettbewerbs durch den Zusammenschluss zweier enger Wettbewerber und die Reduktion der MNOs von 4 auf 3 entgegenwirken, den Markteintritt neuer Wettbewerber in den deutschen Mobilfunkmarkt ermöglichen und die Marktstellung der bestehenden Wettbewerber stärken.

Die Verpflichtungszusagen von Telefónica bestehen aus 3 Komponenten:

1. MNO-Komponente:

Im Rahmen der MNO-Komponente hat sich Telefónica verpflichtet, Frequenzspektrum und andere Vermögenswerte (wie z. B. Basisstationen und Shops) entweder an einen neuen MNO oder an den MVNO, der Netzkapazität gemäß der zweiten Verpflichtungszusage übernimmt, abzugeben. Dies können auch mehrere MVNOs sein.

Telefónica hat sich außerdem verpflichtet, dem neuen Mobilfunknetzbetreiber nationales Roaming anzubieten sowie eine landesweite Vereinbarung zur Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Nutzung passiver Infrastruktur für seine Funknetze bis Ende 2025.

2. MBA-Komponente:

Im Rahmen der MBA-Komponente hat sich Telefónica verpflichtet, bis zu 30% der Netzkapazität des fusionierten Unternehmens mindestens einem und bis zu drei MVNOs (Upfront MBA MVNOs) zur Verfügung zu stellen. Die Netzkapazität wird in Form von Bitstromzugang bereitgestellt und zu einem kapazitätsbasierten Preis verkauft.

3. Non-MNO-Komponente

Im Rahmen der Non-MNO-Komponente hat sich Telefónica verpflichtet, die bestehenden Vorleistungsverträge mit den Vertragspartnern von Telefónica und E-Plus bis 2025 fortzuführen. Darüber hinaus musste Telefónica Diensteanbietern spätestens 12 Monate nach dem Start des Upfront MBA MVNOs Zugang zu 4G (LTE) gewähren.⁹

Die MBA MVNO-Zusage erfüllte Telefónica durch Abschluss eines MVNO-Vertrages mit der Drillisch AG. Die Kommission bestätigte den Vertrag mit Drillisch am 29.08.2014.¹⁰ Offiziell startete Drillisch erst im Juli 2015 als Upfront MBA MVNO.¹¹

Im Vorfeld der Versteigerung der 2 GHz und 3,6 GHz Frequenzen in 2019 gab es eine intensive Debatte über Versorgungsverpflichtungen, die Verpflichtung zu nationalem Roaming sowie eine Diensteanbieterverpflichtung. 1&1 Drillisch forderte insbesondere Service-Provider- und National-Roaming-Verpflichtungen. Obwohl keine Diensteanbieterverpflichtung in die Frequenznutzungsbestimmungen aufgenommen wurde, wurde den Zuteilungsinhabern ein Verhandlungsgebot auferlegt. Die Verhandlungen sollen diskriminierungsfrei geführt werden. Darüber hinaus sollen die bereitzustellenden Kapazitäten nicht auf bestimmte Dienste, Funktechniken oder Anwendungen beschränkt werden.¹²

3.2 Anbieterstruktur

Das in den letzten Jahren strukturell tiefgreifendste Ereignis auf dem deutschen Mobilfunkmarkt war die Verringerung der Zahl der MNOs von vier auf drei durch die Übernahme von E-Plus durch Telefónica im Jahr 2014.

Neben den drei Netzbetreibern mit ihren Premiummarken Telekom, Vodafone und O2 sind auf dem deutschen Mobilfunkmarkt verschiedene Arten von Diensteanbietern aktiv, die in Zweitmarken der MNOs, MVNOs und Branded Reseller segmentiert werden können (siehe Abbildung 3-1).

⁹ Zu den Verpflichtungszusagen siehe European Commission (2014): COMMISSION DECISION of 2.7.2014 addressed to: Telefónica Deutschland Holding AG declaring a concentration to be compatible with the internal market and the EEA agreement (Case M.7018 - TEF DEUTSCHLAND/ E-PLUS), S. 290, para 1357 ff., http://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m7018_6053_3.pdf.

¹⁰ Vgl. <https://www.dgap.de/dgap/News/corporate/drillisch-kommission-bestaetigt-mba-mvno-vertrag-zwischen-drillisch-und-teleFonica-deutschland/?newsID=814499>.

¹¹ Vgl. Drillisch AG (2015): Company Presentation, March 2015, S. 4, S. 7; https://imagepool.1und1-drillisch.de/v2/download/presentationen/2015-03-20_Praesentation_englisch.pdf.

¹² Vgl. Bundesnetzagentur (2018): Entscheidung der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen vom 26. November 2018 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen (Vergaberegeln) und über die Festlegungen und Regelungen für die Durchführung des Verfahrens (Auktionsregeln) zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz, S. 11, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/Mobilfunk/DrahtloserNetzzugang/Mobilfunk_2020/20181126_Entscheidungen_III_IV.pdf?__blob=publicationFile&v=3.

Mit ihren Zweitmarken zielen die Netzbetreiber insbesondere auf das Niedrigpreissegment ab. Die Deutsche Telekom GmbH (TDG) und Vodafone verfolgen hier mit Congstar bzw. otelo eine Einmarkenstrategie. Telefónica verfügt über mehrere Zweitmarken, wie z. B. Blau, Fonie, Ortel Mobile und andere.

Abbildung 3-1: Anbieterstruktur im deutschen Mobilfunkmarkt

TDG-Netz	Telefónica-Netz	Vodafone-Netz
Premiummarken MNOs		
Telekom	O2	Vodafone
Zweitmarken MNOs		
Congstar	Ortel Mobile Blau Fonic AY YILDIZ netzclub	otelo
MVNOs		
freenet Mobilcom-Debitel klarmobil callmobile freenetmobile debitel light Sparhandy Lebara	freenet Mobilcom-Debitel debitel light United Internet 1&1 Drillisch GMX Web.de Tele2 1&1 DeutschlandSIM smartmobil.de DiscoTEL sim.de maXXim	freenet Mobilcom-Debitel debitel light United Internet 1&1 Drillisch GMX Web.de Tele2 1&1 DeutschlandSIM maXXim
Branded Reseller		
FCB Mobil NORMA Connect Penny Mobil EDEKA smart Kaufland mobil ja! mobil	BILDconnect NettokOM Tchibo mobil ALDI TALK WhatsApp SIM	FYVE LIDL Connect Rossmann mobil BILDMobil

Quelle: WIK.¹³

Durch Fusionen und Übernahmen hat sich die Zahl der unabhängigen MVNOs¹⁴ in den letzten Jahren stark reduziert. Seit der Übernahme von Drillisch durch 1&1 im Jahr 2017 konzentriert sich dieses Segment im Kern auf 2 Unternehmen mit diversen Marken und Tochtergesellschaften, nämlich Freenet und 1&1 Drillisch (siehe Abbildung 3-1).

Während die Branded Reseller Mobilfunkverträge der Netzbetreiber vertreiben und exklusiv an diese gebunden sind, verfolgen die unabhängigen MVNOs in der Regel eine Multisourcing Strategie und bieten ihren Kunden dadurch einen Mehrwert, dass sie bei der Wahl ihres Tarifes nicht auf ein Netz beschränkt sind, sondern die Auswahl zwischen mehreren Netzen haben. Des Weiteren bieten sie eigene Mehrwertdienste und Geräte über eigene Vertriebsorganisationen und Vertriebswege an.

¹³ Die Abbildung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

¹⁴ In Abbildung 3-1 sowie im Rahmen der deskriptiven Datenanalyse in Kapitel 5 werden die Bezeichnungen „(unabhängige) MVNOs“ und „unabhängige Diensteanbieter“ synonym verwendet.

Freenet vermarktet Mobilfunktarife sowohl über seine Premiummarke Mobilcom-Debitel als auch über diverse No-frills-Marken (z. B. Klarmobil, Callmobile etc.), die das Niedrigpreissegment bedienen. Im Jahr 2019 wurde die Marke Freenet Funk gelauncht. Für 99 Cent pro Tag wird eine Flatrate für Anrufe, SMS und mobilen Internetzugang angeboten.¹⁵ Die Tarife können ausschließlich per App gebucht und per PayPal bezahlt werden.¹⁶ Freenet Funk wird über das Telefónica Netz realisiert. Die anderen No-frills-Marken des Unternehmens realisieren ihre Dienste derzeit ausschließlich über das Vodafone Netz und das Netz der TDG.

Freenet's Premiummarke Mobilcom-Debitel bietet seine Mobilfunkdienste über die Netzinfrastruktur aller drei deutschen Mobilfunknetzbetreiber an. Angeboten werden sowohl Originaltarife der MNO Premiummarken – so die Red Tarife von Vodafone, die O2 Free Tarife von O2 und die MagentaMobil Tarife von der Telekom – als auch Eigentarife unter der Bezeichnung "green LTE". Diese Eigentarife werden auf Basis der von den Netzbetreibern bereitgestellten Vorleistungen von Mobilcom-Debitel selbst konfiguriert.

1&1 Drillisch verfolgt eine Zwei-Marken-Strategie. Über 1&1 bietet das Unternehmen qualitativ hochwertige Tarife an. Das Niedrigpreissegment wird über eine Vielzahl von Drillisch-Marken bedient.¹⁷ Zum Ende des Jahres 2018 hat Drillisch seine Markenvielfalt reduziert und 6 seiner 16 Marken aus dem Vertrieb genommen.¹⁸ Stand Oktober 2020 enthält das Drillisch Markenportfolio wieder 16 Marken, darunter auch einen M2M Anbieter.¹⁹ Die Mobilfunktarife der Drillisch Marken wurden in der Vergangenheit sowohl über das Vodafone und Telefónica Netz realisiert, Stand heute allerdings nur noch über letzteres.

1&1 bietet seine Mobilfunkdienste ausschließlich über die Netze von Vodafone und Telefónica an. Tarife im Netz der TDG werden nicht vertrieben. Zudem werden keine Originaltarife der Netzbetreiber, sondern ausschließlich Eigentarife vermarktet.

Im Gegensatz zu Freenet bietet 1&1 auch Festnetztarife an. Seit der Übernahme von Versatel im Jahr 2014 verfügt 1&1/United Internet zudem über eine Festnetzinfrastruktur und eine Tochtergesellschaft, die sich auf das Geschäftskunden- und das Carrier-Segment konzentriert.²⁰

Mit der Übernahme von Drillisch im Juni 2017 sind die Zugangsrechte von Drillisch (MBA-Komponente der Merger Verpflichtungszusagen) zum Netz von Telefónica auf

¹⁵ Vgl. <https://www.teltarif.de/freenetfunk-99-cent-lte-flatrate-test/news/76538.html?page=all>.

¹⁶ Ende April 2020 wurde der Mobilfunk-Discounter fraenk gelauncht. Die Tarife werden über die Telekom Tochter Congstar realisiert und lassen sich wie bei Freenet Funk ausschließlich per App buchen und per PayPal bezahlen.

¹⁷ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-drillisch-netzausbau-4g-5g-roaming-lte-vodafone-o2/news/77636.html>.

¹⁸ Vgl. <https://www.mobitalk.de/tuerkeisim-verschenkt-dreimal-500-mb-an-bestandskunden/>.

¹⁹ Vgl. <https://www.drillisch-online.de/>, abgerufen am 09.10.2020.

²⁰ Versatel betreibt ein etwa 50.000 Kilometer langes Glasfasernetz. Das Unternehmen ist in 250 Städten tätig, darunter 19 der 25 größten Städte in Deutschland, vgl. <https://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/5g-ausbau-1und1-drillisch-treibt-mobilfunk-plaene-durch-neue-allianz-voran/25617310.html?ticket=ST-2002989-odzQ9qPNPaHLI7h2fMdb-ap3>.

1&1 bzw. 1&1 Drillisch übergegangen. Seitdem verfügt 1&1 im Netz von Telefónica über eine Netzkapazität von 30 %.²¹ Im Januar 2020 hat 1&1 Drillisch diesen Vertrag verlängert und erhält bis zum 30. Juni 2025 20 % der Netzkapazität mit einer Option auf eine Erhöhung um bis zu 10%. Mitte Dezember 2019 hat 1&1 Drillisch von Telefónica 2x10 MHz Spektrum im 2,6 GHz-Bereich gemietet, die bis Ende 2025 genutzt werden können. Dies war ebenfalls Teil von Telefónica's Verpflichtungszusagen (MNO-Komponente) im Rahmen der Übernahme von E-Plus. Mit diesem Spektrum verfügt 1&1 Drillisch auch über Frequenzen, die z. B. für den LTE-Netzausbau in Großstädten genutzt werden können.²²

Im Jahr 2019 hat 1&1 Drillisch 5G-Frequenzspektrum ersteigert. Das Unternehmen möchte ein eigenes 5G-Netz aufbauen.²³ Aktuell verhandelt 1&1 Drillisch mit den 3 etablierten Netzbetreibern über nationales Roaming.²⁴

Exkurs: Die Sipgate Satellite App als neues Geschäftsmodell

Das Unternehmen Sipgate war der erste Anbieter in Deutschland, über den unter der Marke „Simquadrat“ ein Mobilfunkanschluss mit abgehend signalisierter und erreichbarer Festnetzrufnummer²⁵ angeboten wurde. Über die App Satellite bietet Sipgate Mobilfunknummern an, die unabhängig von der zugrundeliegenden SIM-Karte genutzt werden können.²⁶

Seit 2018 ist die Satellite App für iOS User im App Store erhältlich²⁷, seit Mai 2019 auch für Android-User im Google Play Store.²⁸ Nach dem Herunterladen der App und dem Anlegen eines Kundenkontos erhält der Neukunde einen Brief mit einem Code zur Authentifizierung.²⁹

21 Vgl.

<https://www.teltarif.de/1und1-drillisch-netzausbau-4g-5g-roaming-lte-vodafone-o2/news/77636.html>.

22 Vgl.

<https://www.telecom-handel.de/consumer-communications/teleFonica/mba-mvno-vertrag-1-1-drillisch-verlaengert-teleFonica-2423625.html>.

23 Vgl.

<https://www.united-internet.de/news-presse/pressemitteilungen/meldungen-detail/news/united-internet-tochter-11-drillisch-ersteigert-frequenzen.html>,
<https://www.1und1-drillisch.de/unser-weg-zu-5g>.

24 Vgl.

<https://www.inside-digital.de/news/1und1-drillisch-schaltet-bundesnetzagentur-im-national-roaming-poker-ein>.

25 Vgl. <https://www.teltarif.de/smartphones-mit-esim-sipgate/news/79828.html>.

26 Vgl. <https://www.satellite.me/>; <https://www.satellite.me/presse>,

<https://www.satellite.me/blog/satellite-story>.

27 Vgl. <https://www.satellite.me/blog/das-passiert-2020-bei-satellite>.

28 Vgl.

<https://www.golem.de/news/sim-als-app-satellite-app-jetzt-auch-fuer-android-user-1905-141482.html>.

29 Vgl. <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Tests-App-Check-Sipgate-Satellite-Test-22976567.html>,

[https://help.satellite.me/hc/de/articles/360000449825-Können-ihr-den-Freischaltcode-auch-per-Mail-schicken-;](https://help.satellite.me/hc/de/articles/360000449825-Können-ihr-den-Freischaltcode-auch-per-Mail-schicken-)

[https://help.satellite.me/hc/de/articles/360001628997-Warum-kann-ich-satellite-nicht-außerhalb-von-Deutschland-herunterladen-.](https://help.satellite.me/hc/de/articles/360001628997-Warum-kann-ich-satellite-nicht-außerhalb-von-Deutschland-herunterladen-)

Der Kunde erhält eine deutsche Mobilfunknummer, über die er weltweit erreichbar ist, völlig unabhängig davon, welche SIM-Karte er verwendet und wie oft diese gewechselt wird.

Die Telefonie wird über das Internet realisiert. Im Unterschied zu anderen internetbasierten Sprachtelefoniediensten, wie z. B. WhatsApp oder Threema, muss der Gesprächspartner nicht ebenso Nutzer der Satellite App sein.³⁰

Für den Internetzugang über eine SIM-Karte mit Datenoption oder WLAN muss der Kunde selbst sorgen. Es ist jedoch geplant, dass dieser zukünftig über die Satellite App realisiert wird.³¹ Die Mitnahme der bisherigen Mobilfunknummer ist möglich, der Dienst lässt sich aber auch parallel zum bestehenden Mobilfunkvertrag nutzen.³²

Satellite verfolgt ein Freemium³³ Preismodell mit kostenlosen Grundfunktionen in der Basisversion „satellite“ und kostenpflichtigen Premium-Funktionen in der Premium-Version „satellite Plus“.³⁴ Die App ermöglicht derzeit kostenlose Telefonie in 64 Länder der Welt, unabhängig davon, wo auf der Welt sich der Nutzer gerade befindet und ob er ins Festnetz oder Mobilfunknetz telefonieren möchte.³⁵ Neben der deutschen Handynummer sind in der kostenlosen Variante der App derzeit 100 Freiminuten enthalten. Gegen einen Aufpreis von 4,99 € pro Monat erhält man eine Telefon-Flatrate sowie zukünftig weitere Features.³⁶ Mit dem Premium-Abo lässt sich die App zudem auf mehreren Geräten gleichzeitig nutzen.³⁷ Kostenpflichtige Sonderrufnummern sind nicht enthalten.³⁸

Im Februar 2020 wurden für die App 200.000³⁹ registrierte Nutzer gezählt.

3.3 Netzabdeckung und Netzqualität

Bei der Netzabdeckung und -qualität bestehen deutliche Unterschiede zwischen den drei Netzbetreibern (siehe Abbildung 3-2).

Ende 2019 lag Vodafone im Bereich der LTE-Abdeckung mit 98,6 % erstmalig knapp vor der TDG. Telefónica liegt bei der Netzverfügbarkeit deutlich hinter ihren zwei Wett-

30 Vgl. <http://app66.de/satellite-telefonieren-ohne-sim-karte.html>.

31 Vgl. <https://www.teltarif.de/satelliteapp-satelliteapp-esim/news/79668.html>.

32 Vgl. https://www.chip.de/news/Satellite-Kostenlos-App-ersetzt-jede-SIM-Karte_134263212.html.

33 Vgl.

<https://ap-verlag.de/kostenlose-telefonie-app-macht-handynummer-unabhaengig-vom-netzbetreiber/41270/>.

34 Vgl. <https://help.satellite.me/hc/de/articles/360000383065-satellite-und-satellite-Plus>.

35 Vgl.

<https://help.satellite.me/hc/de/articles/360000395345-Welche-Länder-sind-mit-satellite-erreichbar->, abgerufen am 07.04.2020.

36 Vgl. <https://www.satellite.me/presse>.

37 Vgl. https://www.chip.de/news/Satellite-Kostenlos-App-ersetzt-jede-SIM-Karte_134263212.html.

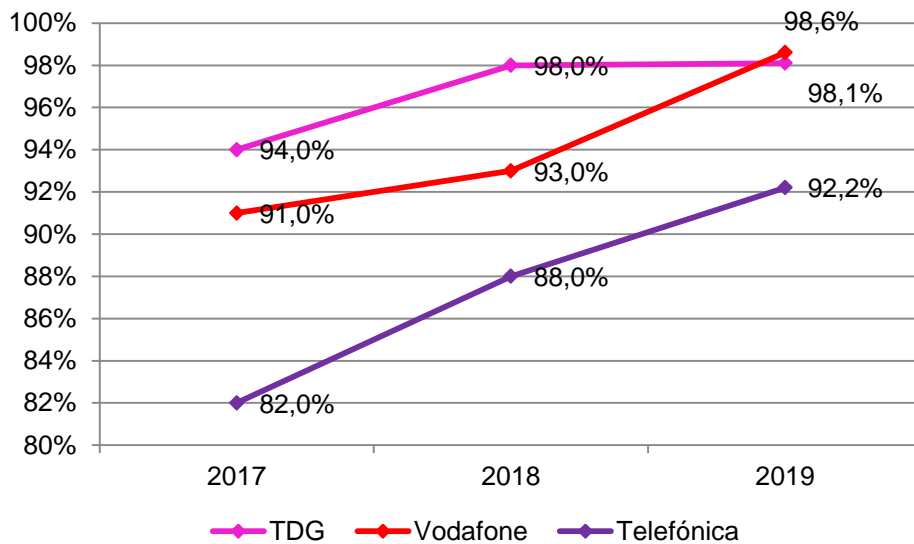
38 Vgl.

<https://www.giga.de/news/satellite-fuer-android-veroeffentlicht-kostenlos-in-55-laendern-telefonieren/>.

39 Vgl. <https://www.teltarif.de/satelliteapp-satelliteapp-esim/news/79668.html>.

bewerbern. Obwohl das Unternehmen, nicht zuletzt aufgrund des Druckes, die Versorgungsaufgaben aus der Frequenzauktion 2015⁴⁰ erfüllen zu müssen, beim Netzausbau aufgeholt hat, lag der Ausbaustand Ende 2019 bei 92,2 %.

Abbildung 3-2: LTE-Abdeckung (Bevölkerung) nach Betreiber, 2017-2019



Quelle: WIK basierend auf Angaben der Bundesnetzagentur (2018-2020).⁴¹

In den Netztests der drei Fachmagazine Connect, CHIP und Computerbild kann sich die TDG häufig an der Spitze positionieren. In 2019 belegte die TDG in allen drei Tests im Bereich der Netzabdeckung und Netzqualität Platz 1, gefolgt von Vodafone auf Platz 2 und O2 auf Platz 3.⁴²

Auch die Ergebnisse von Opensignal zu den Nutzererfahrungen im Bereich der 4G-Verfügbarkeit⁴³ (siehe Abbildung 3-3) und 4G-Downloadgeschwindigkeit⁴⁴ sehen die TDG durchgängig auf Platz 1, gefolgt von Vodafone und O2. Im Bereich der Verfügbarkeit weisen die über Crowdsourcing gemessenen Daten für O2 (Stand Mai 2020) mit

⁴⁰ Vergabe der Frequenzbereiche 700 MHz, 900 MHz, 1800 MHz sowie 1500 MHz

⁴¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2018-2020): Jahresberichte der Bundesnetzagentur 2017-2019.

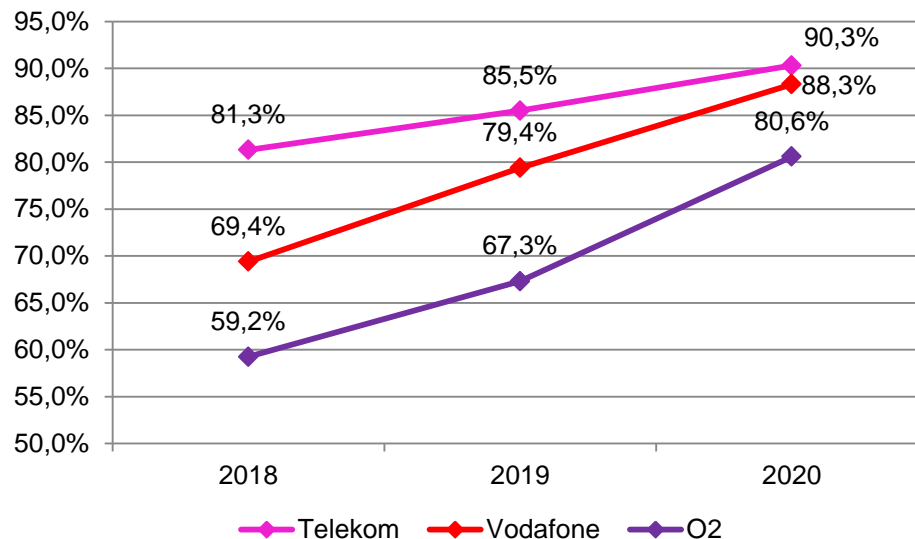
⁴² Vgl. <https://www.logitel.de/blog/handys/netzabdeckung-in-deutschland-der-grosse-ueberblick/>, <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Tests-Handy-COMPUTER-BILD-Mobilfunk-Netz-Test-19493007.html>, <https://www.connect.de/vergleich/mobilfunk-netztest-2019-fazit-3199095-8247.html>, www.chip.de/artikel/Netzabdeckung-2020-Das-beste-Handynetz-Deutschlands_176646611.html.

⁴³ 4G-Verfügbarkeit misst den durchschnittlichen Anteil der Zeit, die Opensignal-Benutzer mit einer 4G-Verbindung im Netz jedes Betreibers verbringen, vgl. <https://www.opensignal.com/methodology-overview>.

⁴⁴ 4G-Download-Geschwindigkeit misst die durchschnittliche Download-Geschwindigkeit für jeden Betreiber auf 4G-Verbindungen, wie sie von Opensignal-Benutzern erlebt wird, vgl. <https://www.opensignal.com/methodology-overview>.

80,6 % einen deutlichen Rückstand gegenüber Vodafone mit 88,3 % und TDG mit 90,3 % aus.⁴⁵

Abbildung 3-3: 4G-Verfügbarkeit nach Anbieter



Quelle: WIK basierend auf Angaben von Opensignal (2018-2020).⁴⁶

3.4 LTE-Zugang

Die MNOs haben LTE-Tarife im Dezember 2010 (Vodafone)⁴⁷ bzw. in 2011 (TDG⁴⁸ und Telefónica⁴⁹) eingeführt. Den Diensteanbietern wurde jedoch z. T. erst deutlich später ebenfalls LTE-Zugang gewährt. Die folgende Abbildung gibt eine kurze Übersicht über die Historie der LTE-Netzöffnung für Diensteanbieter durch E-Plus, Telefónica, die TDG und Vodafone.

⁴⁵ Für eine Diskussion der Aussagekraft und Stärken und Schwächen von Crowdsourcing-Lösungen siehe Wernick, C.; Knips, J.; Tenbrock, S.; Strube Martins, S.; Braun, M.; Stronzik, M. (2020): Der deutsche Telekommunikationsmarkt im internationalen Vergleich, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bad Honnef, Juli 2020, <https://www.wik.org/veroeffentlichungen/studien/deutscher-tk-markt>.

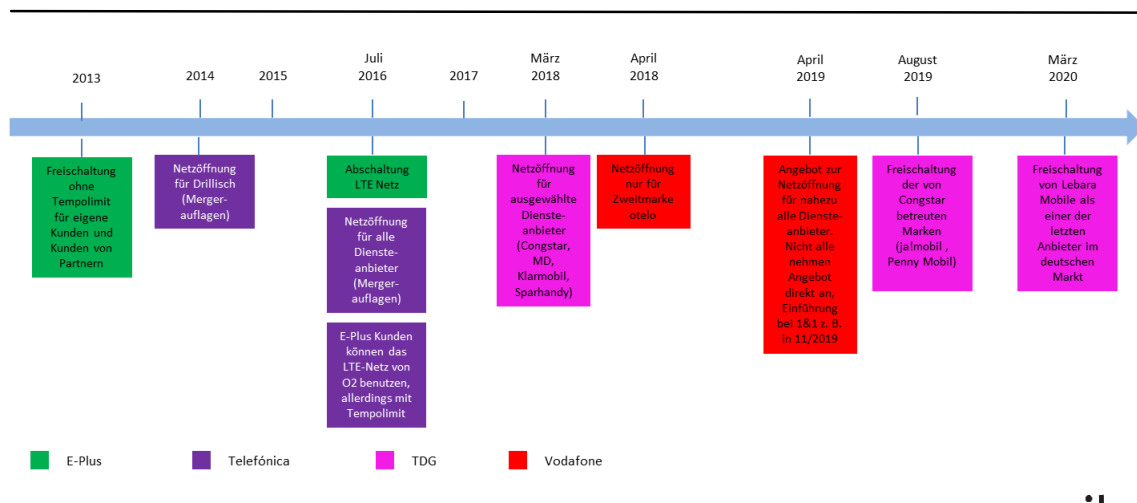
⁴⁶ Vgl. Opensignal (2018): Opensignal Germany Mobile Network Experience Report May 2018, <https://www.opensignal.com/reports/2018/05/germany/state-of-the-mobile-network>; Opensignal (2019): Opensignal Germany Mobile Network Experience Report May 2019, <https://www.opensignal.com/reports/2019/05/germany/mobile-network-experience>; Opensignal (2020): Opensignal Germany Mobile Network Experience Report May 2020, <https://www.opensignal.com/reports/2020/05/germany/mobile-network-experience>.

⁴⁷ Vgl. <https://www.4g.de/news/sieben-jahre-lte-ein-rueckblick-11025/>.

⁴⁸ Vgl. <https://www.lte-anbieter.info/lte-news/lte-in-2011-rueckblick>.

⁴⁹ Vgl. <https://www.lte-anbieter.info/lte-news/lte-in-2011-rueckblick>.

Abbildung 3-4: Historie LTE-Netzöffnung für Diensteanbieter



Quelle: WIK.

Im Dezember 2013 schaltete E-Plus sein LTE-Netz ohne Einschränkungen bei den Geschwindigkeiten nicht nur für eigene Kunden, sondern auch für Kunden von Partnern, wie beispielsweise Aldi Talk, Simyo und Blau frei.⁵⁰ Aufgrund der Mergerauflagen im Rahmen der Fusion von Telefónica und E-Plus im Jahr 2014 war Telefónica der erste der drei heutigen Netzbetreiber, der sein LTE-Netz für Diensteanbieter geöffnet hat, zunächst exklusiv für Drillisch und ab Juli 2016 für die übrigen Diensteanbieter.⁵¹ Gleichzeitig wurde zum 1. Juli 2016 das LTE-Netz von E-Plus abgeschaltet. Seitdem gibt es nur noch LTE von Telefónica. Die Mehrzahl der Tarife, die von Diensteanbietern im Netz von Telefónica angeboten werden, enthalten Beschränkungen der Down- und Upload-Geschwindigkeiten auf 21,6 Mbit/s, 50 Mbit/s oder 7,2 Mbit/s.⁵²

Im Netz der TDG durften bis März 2018 neben der Telekom nur Marken der TDG-Tochter Telekom Deutschland Multibrand GmbH LTE vermarkten, so die Marken FCB Mobil und Edeka smart.⁵³

Ab Anfang März 2018 hat die TDG ihr Netz sukzessive für Diensteanbieter geöffnet. Allerdings bestehen für die Diensteanbieter sowohl Einschränkungen mit Blick auf die angebotenen Geschwindigkeiten als auch mit Blick auf die Vermarktungsmöglichkeiten. Insbesondere dürfen Diensteanbieter z. T. ihre LTE-Tarife nicht mit „LTE“, sondern nur

⁵⁰ Vgl. <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-DSL-WLAN-LTE-E-Plus-baut-LTE-Netz-ab-9028333.html>.

⁵¹ Vgl. <https://www.tarif4you.de/news/n19360.html>.

⁵² Vgl. die ausführliche Darstellung in Anhang 4.

⁵³ Vgl. <https://www.teltarif.de/lte-congstar-Klarmobil/news/71879.html>.

mit „Highspeed-Internet“ bewerben. Zudem durfte nicht mit dem Logo oder dem Namen der TDG geworben werden.⁵⁴

Die LTE-Freischaltung für Diensteanbieter im Vodafone Netz erfolgte im April 2018, allerdings zunächst nur für die eigene Zweitmarke otelo.⁵⁵ Andere Diensteanbieter blieben erst einmal außen vor. Im April 2019 hat Vodafone als letzter der drei Netzbetreiber sein Netz für andere Diensteanbieter geöffnet.⁵⁶ Seitdem bieten Mobilcom-Debitel und freenetMobile als erste Drittanbieter LTE-Tarife im Vodafone Netz an.⁵⁷ Auch im Vodafone Netz wird die LTE-Geschwindigkeit für Diensteanbieter i. d. R. gedrosselt.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass in allen drei Netzen beim LTE-Zugang in Bezug auf die zur Verfügung gestellten Geschwindigkeiten sowohl deutliche Unterschiede zwischen Netzbetreibern und Diensteanbietern als auch zwischen den Diensteanbietern untereinander bestehen.

3.5 Datenübertragungsraten

Aus den in Kapitel 3.3 und 3.4 dargestellten Faktoren resultieren sowohl im Vergleich der MNO Premiummarken untereinander als auch zwischen den MNO Premiummarken und den Diensteanbietern starke Unterschiede in den Datenübertragungsraten.

Laut den Ergebnissen der Breitbandmessung im Auftrag der Bundesnetzagentur für das Jahr 2018/2019 (siehe Tabelle 3-1) lagen bei der Telekom 96,6 % der Messungen in der Bandbreitenklasse 7 ($200 \geq x < 500$ Mbit/s). Bei Telefónica waren es 57,4 % in dieser Bandbreitenklasse, 32,2% der Messungen ergaben hier Datenübertragungsraten in Bandbreitenklasse 5 ($50 \geq x < 100$ Mbit/s). Spitzenreiter bei den Datenübertragungsraten ist Vodafone mit 90,1% der Messungen in Bandbreitenklasse 8 (500 Mbit/s).

Bei den alternativen Anbietern fallen die gemessenen Datenübertragungsraten deutlich niedriger aus als bei den MNO Premiummarken.

Bei 1&1 lagen ohne Unterscheidung zwischen dem jeweiligen Gast-Netzwerk 23,8 % der Messungen in Bandbreitenklasse 1 ($2 \geq x < 8$ Mbit/s), 1,3 % in Bandbreitenklasse 2 ($8 \geq x < 18$ Mbit/s), 15,4 % in Bandbreitenklasse 3 ($18 \geq x < 25$ Mbit/s), 24,3 % in Bandbreitenklasse 4 ($25 \geq x < 50$ Mbit/s), 9,5 % in Bandbreitenklasse 5 ($50 \geq x < 100$ Mbit/s), 0,3 % in Bandbreitenklasse 6 ($100 \geq x < 200$ Mbit/s), 25,3 % in Bandbreitenklasse 7 ($200 \geq x < 500$ Mbit/s) und 0% in Bandbreitenklasse 8 (500 Mbit/s) (siehe Tabelle 3-1).

⁵⁴ Vgl. <https://www.tarifhaus.de/blog/trend/lte-handytarife-im-d-netz>.

⁵⁵ Vgl. <https://www.teltarif.de/otelo-lte-discounter/news/72253.html>.

⁵⁶ Vgl. <https://www.teltarif.de/vodafone-lte-discounter/news/76333.html>.

⁵⁷ Vgl. <https://www.teltarif.de/vodafone-lte-discounter/news/76333.html>.

Tabelle 3-1: Datenübertragungsraten bei ausgewählten Mobilfunkanbietern, 2018/2019⁵⁸

Anbieter	Bandbreitenklasse							
	1 2 ≥ x < 8 Mbit/s	2 8 ≥ x < 18 Mbit/s	3 18 ≥ x < 25 Mbit/s	4 25 ≥ x < 50 Mbit/s	5 50 ≥ x < 100 Mbit/s	6 100 ≥ x < 200 Mbit/s	7 200 ≥ x < 500 Mbit/s	8 500 Mbit/s
Telekom	0,9%	0,0%	0,2%	0,3%	1,8%	0,1%	96,6%	0,0%
Telefónica	3,7%	0,2%	6,2%	0,0%	32,2%	0,3%	57,4%	0,0%
Vodafone	0,7%	0,4%	1,5%	2,7%	2,6%	1,2%	0,9%	90,1%
1&1	23,8%	1,3%	15,4%	24,3%	9,5%	0,3%	25,3%	0,0%
congstar	1,5%	0,8%	7,4%	44,4%	45,9%	0,0%	0,0%	0,0%
mobilcom	0,7%	1,3%	17,5%	39,0%	8,0%	4,2%	24,4%	5,0%
winSIM	0,1%	0,0%	18,2%	0,0%	75,5%	0,0%	6,1%	0,0%
Aldi Talk	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
klarmobil	6,3%	0,2%	46,0%	33,3%	14,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PremiumSIM	0,0%	0,0%	17,3%	0,0%	80,9%	0,0%	1,8%	0,0%

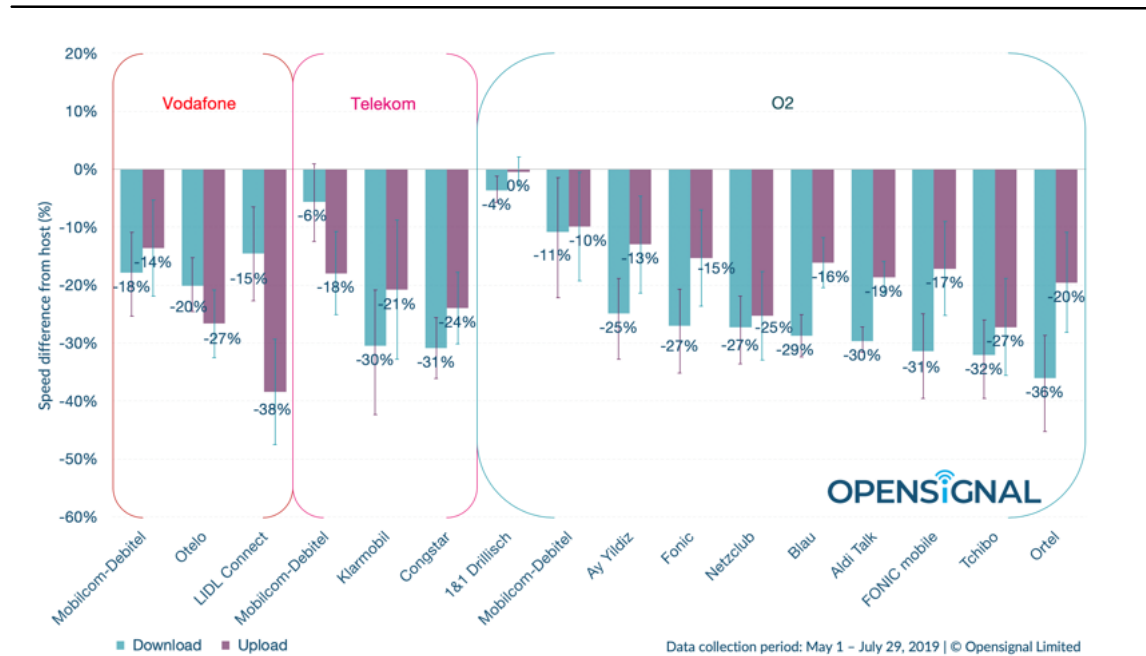
Quelle: WIK basierend auf breitbandmessung (2020).⁵⁹

Auch eine Studie von Opensignal aus dem Jahr 2019 (Erhebungszeitraum 1. Mai - 29 Juli 2019) kommt zu dem Ergebnis, dass Kunden der Diensteanbieter im Netz von TDG, Vodafone und Telefónica mit deutlich geringeren Datenübertragungsraten surfen als die Kunden der jeweiligen MNO Premiummarke. Die Differenzen in den Downloadgeschwindigkeiten unterscheiden sich zudem auch in Abhängigkeit davon, bei welchem Diensteanbieter der Endkunde seinen Vertrag abschließt und welches Netz er auswählt. So surft bspw. ein Kunde von Mobilcom-Debitel im Vodafone Netz im Durchschnitt 18 %, im Netz der TDG 6 % und im Telefónica Netz 11% langsamer als ein Kunde mit einem Vertrag bei der jeweiligen Premiummarke des Netzbetreibers (siehe Abbildung 3-5).

⁵⁸ Anteil valider Messungen je Bandbreitenklasse bei mobilen Breitbandanschlüssen im Download für die 10 Anbieter mit den meisten validen Messungen im aktuellen Berichtszeitraum mit Vergleich zum vorigen Berichtszeitraum. Anteilswerte je Anbieter und Berichtszeitraum ergeben 100.

⁵⁹ Vgl. breitbandmessung (2020): Jahresbericht 2018/2019, S. 45, https://download.breitbandmessung.de/bbm/Breitbandmessung_Jahresbericht_2018_2019.pdf.

Abbildung 3-5: Unterschiede bei den 4G-Geschwindigkeiten zwischen MNO Premiummarken und Diensteanbietern

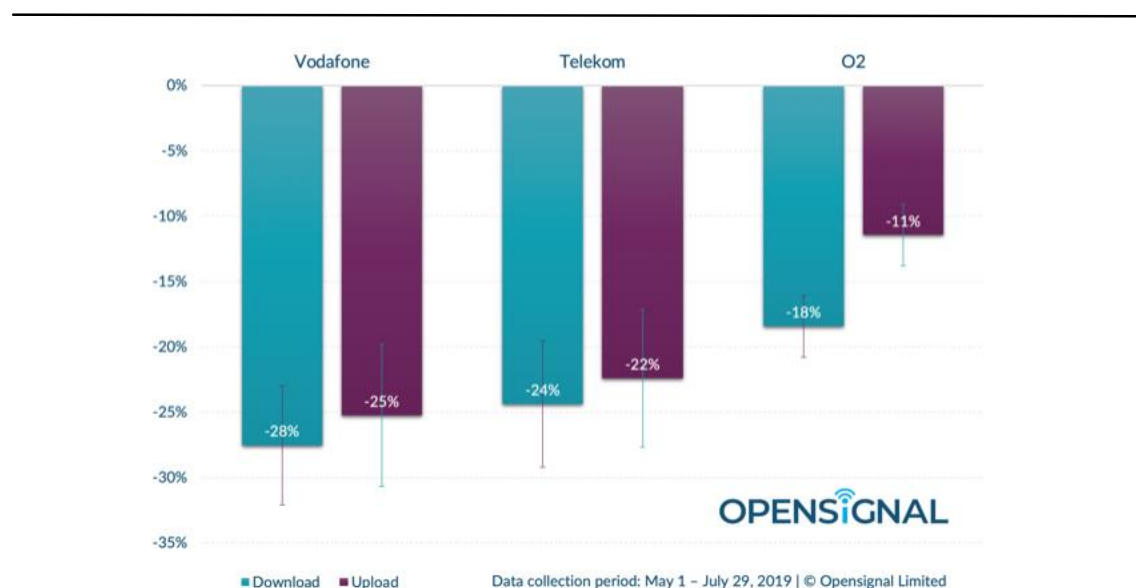


Quelle: Opensignal (2019).⁶⁰

Durchschnittlich surfen die Kunden der Diensteanbieter laut Opensignal 23 % langsamer (im Download) als die Kunden der MNO Premiummarken. Der größte Unterschied ergibt sich für Kunden im Vodafone Netz. Hier liegt der Unterschied bei durchschnittlich 28 % (siehe Abbildung 3-6). Im TDG Netz beträgt dieser durchschnittlich 24 %, im Netz von Telefónica beträgt dieser durchschnittlich 18 %. Bei 1&1 Drillisch im Telefónica Netz fällt der Unterschied mit 4 % vergleichsweise gering aus (siehe Abbildung 3-5).

⁶⁰ Vgl. <https://www.opensignal.com/2019/10/25/comparing-the-mobile-experience-between-germanys-mvnos-and-the-major-operators>.

Abbildung 3-6: Unterschiede bei den durchschnittlichen 4G-Geschwindigkeiten zwischen Diensteanbietern und MNO Premiummarken



Source: Opensignal (2019).⁶¹

Die Ursache hierfür dürfte neben den Drosselungen bei den Übertragungsgeschwindigkeiten möglicherweise z. T. auch darin liegen, dass preissensible Kunden häufig auch ältere Endgeräte nutzen, was ebenfalls Auswirkungen auf die gemessenen Geschwindigkeiten haben kann.

3.6 Wettbewerbsentwicklung

Gemäß den Zahlen der Bundesnetzagentur lag die Zahl der aktiv genutzten SIM-Karten⁶² in Deutschland Ende 2019 bei 136,9 Millionen. Dies entspricht im Vergleich zum Vorjahr einem Zuwachs von 6,3 Mio. SIM-Karten. Dieser Zuwachs ist insbesondere auf das massive Wachstum der genutzten M2M SIM-Karten zurückzuführen. Die Zahl der aktiv genutzten SIM-Karten ohne M2M lag Ende 2019 bei 107,2 Mio. und be-

⁶¹ Vgl.

<https://www.opensignal.com/2019/10/25/comparing-the-mobile-experience-between-germanys-mvno-and-the-major-operators>.

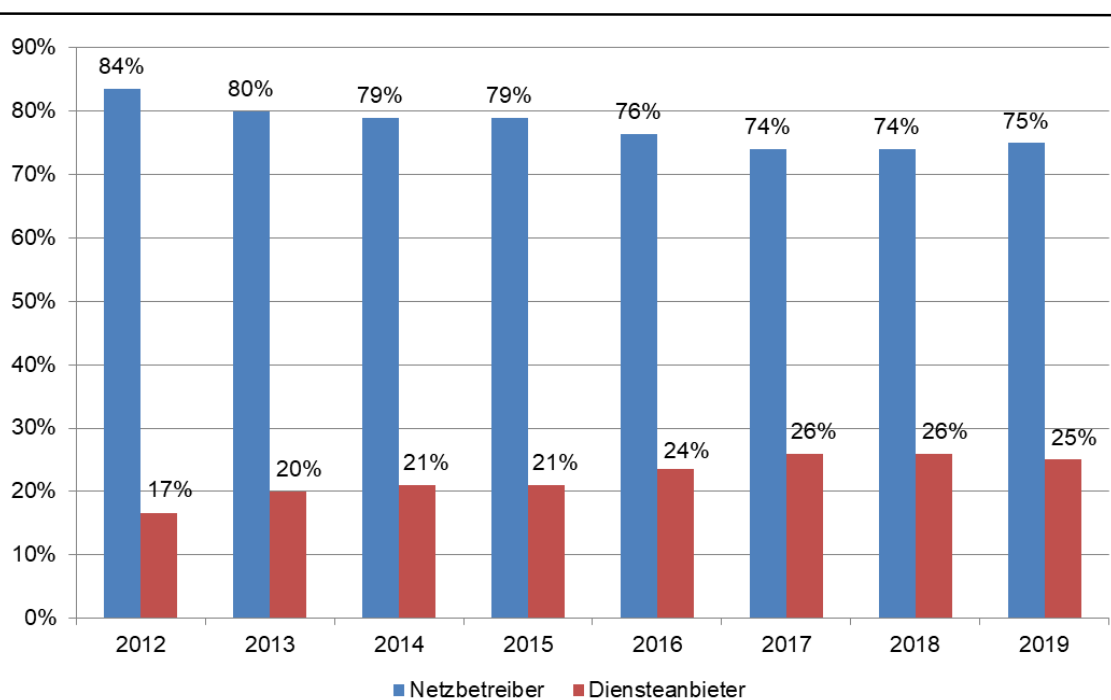
⁶² „Bei der Zählung von aktiv genutzten SIM-Karten werden nur solche Karten erfasst, über die in den letzten drei Monaten kommuniziert oder zu denen eine Rechnung in diesem Zeitraum gestellt wurde.“ Vgl. Bundesnetzagentur (2020): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, S. 58, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=3E194A19104D7C6BD017AAF8383528F8?__blob=publicationFile&v=6.

wegt sich in den letzten Jahren auf annähernd konstantem Niveau.⁶³ Statistisch entfielen Ende 2019 auf jeden Einwohner 1,3 SIM-Karten.⁶⁴

Marktführer bei den aktiven SIM-Karten mit einem starken Wachstum in den letzten Jahren ist in 2019 laut VATM Marktstudie Vodafone mit 50,7 Mio. (inklusive M2M), was einem Marktanteil von 36,2 % entspricht. TDG und Telefónica kommen auf 46,2 Mio. bzw. 43,2 Mio. und Marktanteile von 33,0 % bzw. 30,8 %.⁶⁵

Der Anteil der Diensteanbieter an den aktiven SIM-Karten (ohne M2M) ist von 2012 bis 2019 von 17 % auf 25 % angestiegen (siehe Abbildung 3-7).

Abbildung 3-7: Marktanteile der Netzbetreiber und Diensteanbieter an den aktiven SIM-Karten, in %, 2012-2019



Quelle: WIK basierend auf Angaben der Bundesnetzagentur (2013-2019).⁶⁶

⁶³ 2017: 109,7 Mio., 2018: 107,5 Mio., 2019: 107,2, vgl. Bundesnetzagentur (2020): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, S. 58,

https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=3E194A19104D7C6BD017AAF8383528F8?_blob=publicationFile&v=6.

⁶⁴ Vgl. Bundesnetzagentur (2020): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, S. 58, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=3E194A19104D7C6BD017AAF8383528F8?_blob=publicationFile&v=6.

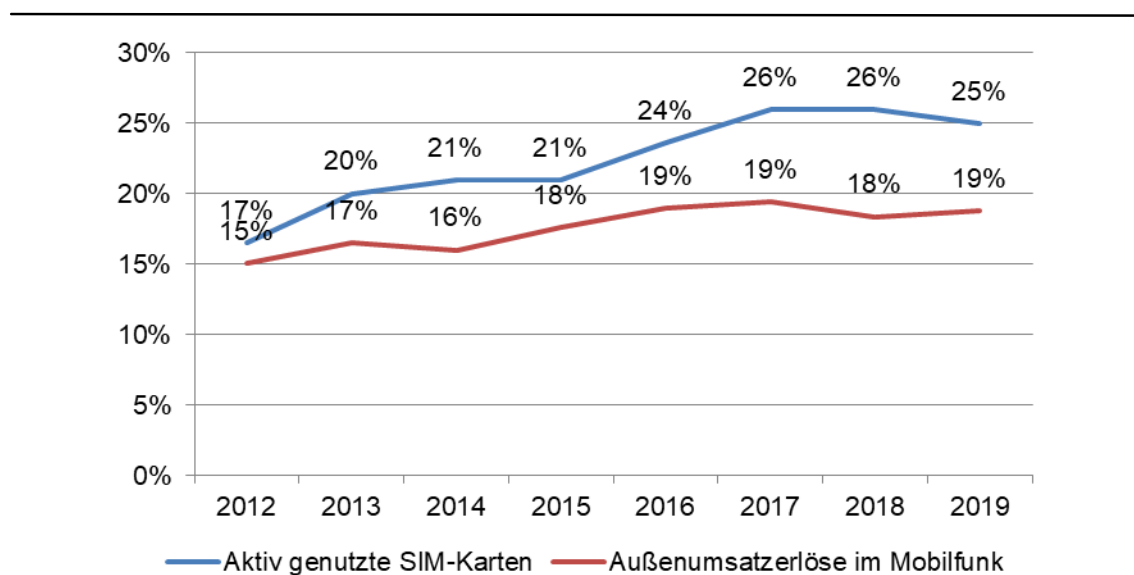
⁶⁵ Vgl. Dialog Consult / VATM (2020): 22. TK-Marktanalyse Deutschland 2020, Köln, 06. Oktober 2020, S. 22, https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2020/10/VATM_TK-Marktstudie-2020_061020.pdf.

⁶⁶ Daten entnommen aus den Jahresberichten 2013-2019 der Bundesnetzagentur; Daten 2012: Jahresbericht 2013, S. 76, Daten 2013: Jahresbericht 2014, S. 79, Daten 2014: Jahresbericht 2015, S. 58,

Nach den von der Bundesnetzagentur veröffentlichten Zahlen lag der Umsatzanteil der Diensteanbieter in 2019 bei 19 %. In Bezug auf den Umsatzanteil zeigt sich ein relativ moderates Wachstum des Diensteanbietersegments zwischen 2015 und 2019. Seit 2015 schwanken die Marktanteile zwischen 18 % und 19 %. Seit 2017 liegen die umsatzbezogenen Marktanteile der Diensteanbieter deutlich unter den SIM-Kartenbezogenen Marktanteilen (Abbildung 3-8).

Dies ist ein deutliches Indiz dafür, dass die von der Europäischen Kommission mit den Mergerauflagen beabsichtigte Stärkung des Diensteanbietersegments – wenn überhaupt – nur eingeschränkt stattgefunden hat, da die Diensteanbieter zwar Kunden gewinnen und dadurch ihre Position im Markt festigen konnten, sich ihr Kundenwachstum aber eher auf das weniger umsatz- und margenträchtige Geschäft mit preissensitiven Kunden konzentriert.

Abbildung 3-8: Anteil der Diensteanbieter an aktiven SIM-Karten und Außenumsatzerlösen, in %, 2012-2019



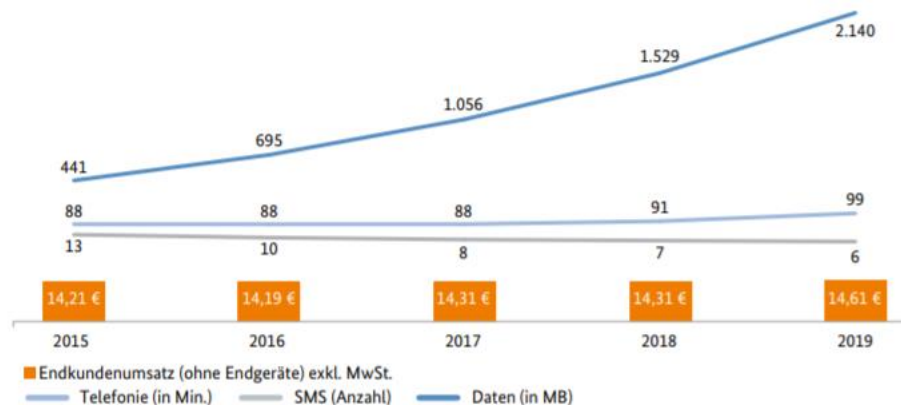
Quelle: WIK basierend auf Angaben der Bundesnetzagentur (2013-2019).⁶⁷

Daten 2015: Jahresbericht 2016, S. 58, Daten 2017-2019: Jahresbericht 2019, S. 58, Schätzung für 2019, M2M SIM Karten sind in den Zahlen nicht enthalten.

⁶⁷ Daten zu den Marktanteilen aktiver SIM Karten entnommen aus den Jahresberichten 2013-2019 der Bundesnetzagentur; Daten 2012: Jahresbericht 2013, S. 76, Daten 2013: Jahresbericht 2014, S. 79, Daten 2014: Jahresbericht 2015, S. 58, Daten 2015: Jahresbericht 2016, S. 58, Daten 2017-2019: Jahresbericht 2019, S. 58, Schätzung für 2019, M2M SIM Karten sind in den Zahlen nicht enthalten; Daten zu den Marktanteilen Umsatz entnommen aus: Bundesnetzagentur (2016): Jahresbericht 2015, Wettbewerb fördern. Netze ausbauen. Verbraucherinnen und Verbraucher schützen., S. 48, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publicationen/Berichte/2016/Jahresbericht2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2; Bundesnetzagentur (2018): Jahresbericht 2017, Netze für die Zukunft, S. 48, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publicationen/Berichte/2018/Jahresbericht2017.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Laut Angaben der Bundesnetzagentur ist der ARPU pro SIM Karte (ohne M2M) in den letzten Jahren leicht angestiegen, von 14,21 € in 2015 auf 14,61 €⁶⁸ in 2019. Dies entspricht einem Anstieg um 2,8 %. Die Aufladung des Inklusivvolumens hat sich im selben Zeitraum von 441 MB pro SIM Karte und Monat in 2015 auf 2,1 GB in 2019 erhöht (siehe Abbildung 3-9). Dies entspricht im gleichen Zeitraum einem Anstieg um 385 %.

Abbildung 3-9: Umsatzerlöse und Leistungen pro SIM-Karte und Monat



Quelle: Bundesnetzagentur (2019).⁶⁹

3.7 Nachfrageentwicklung

Anforderungen an die Qualität der Dienste

Die mobile Breitbandnutzung stellt den wichtigsten Trend in der mobilen Kommunikation dar. Das mobile Datenvolumen im Mobilfunk ist in den letzten Jahren rasant angestiegen (siehe Abbildung 3-9) und wächst weiterhin.⁷⁰

Musik- und Videostreaming, Gaming sowie die Nutzung von Social Media und Chatportalen über mobile Endgeräte erfreuen sich einer immer größeren Beliebtheit. Zudem ändert sich das Kommunikationsverhalten der Nutzer. Kostenfreie IP-Messaging Diens-

[ikationen/Berichte/2018/JB2017.pdf?_blob=publicationFile](#); Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, S. 46, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=604567D0DEEEBB68ACAEEA9F7430A79?_blob=publicationFile&v=6; Schätzung für 2019.

⁶⁸ Ohne Endgeräte und MwSt.

⁶⁹ Vgl. Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, S. 60, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=4A47BB354CDBB2275E24D4B080DFF3D8?_blob=publicationFile&v=6.

⁷⁰ Vgl. Deutsche Telekom (2020): Das Geschäftsjahr 2019, S. 64, https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2019/servicesseiten/downloads/files/entire_dtag_gb_19.pdf.

te (Over-the-top-Dienste (OTT) wie WhatsApp) ersetzen zunehmend klassische Sprach- und SMS-Dienste.⁷¹

Zunehmender Beliebtheit erfreuen sich zudem immer mehr vernetzte Produkte, angefangen von Smartphones und Tablets über vernetzte Uhren bis hin zu Fahrrädern.⁷²

Diese Entwicklungen steigern zunehmend die Nachfrage nach hohen Geschwindigkeiten und großen inkludierten Datenvolumen.⁷³

Vertragsverhältnisse

Ein wesentlicher Trend auf dem deutschen Mobilfunkmarkt ist zudem die voranschreitende Substitution von Prepaid-Karten durch Postpaid-Vertragsverhältnisse. Der Anteil der Prepaid-Karten ist von 2012 bis 2019 von 47 %⁷⁴ auf 34 % in 2019⁷⁵ zurückgegangen. Dies entspricht 53,8 Millionen Prepaid-Karten in 2019. Gleichzeitig stieg die Zahl von Postpaid-Mobilfunkverträgen von 50,5 Millionen auf 64,6 Millionen.

Zahlungsbereitschaft

Der Preis stellt einen wichtigen Treiber für die Entwicklung der Nachfrage dar. Laut einer Umfrage von bitkom research sind 72 % der befragten Personen geringe Preise bei der Auswahl ihres Mobilfunkanbieters besonders wichtig.⁷⁶ Mit der neuen Technologie 5G verbinden die Befragten zwar hohe Erwartungen, u. a. eine bessere Netzabdeckung bzw. weniger Funklöcher (76 %), höhere Geschwindigkeiten (65 %) und weniger Netzausfälle (63 %), allerdings sind diese Erwartungen mit einer geringen zusätzlichen Zahlungsbereitschaft für einen 5G-Mobilfunkvertrag verbunden. So sind 39 % der Befragten gar nicht bereit, mehr zu zahlen. Bei 25 % der Befragten läge die zusätzliche Zahlungsbereitschaft bei unter 10 € und bei 31 % bei 20 € bis unter 30 €. ⁷⁷

-
- 71 Vgl. Deutsche Telekom (2020): Das Geschäftsjahr 2019, S. 46, https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2019/servicesseiten/downloads/files/entire_dtag_gb19.pdf; <https://www.computerbase.de/2019-10/vatm-marktstudie-2019-gigabit-nachfrage/>.
- 72 Vgl. Deutsche Telekom (2020): Das Geschäftsjahr 2019, S. 46, https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2019/servicesseiten/downloads/files/entire_dtag_gb19.pdf.
- 73 Vgl. Deutsche Telekom (2020): Das Geschäftsjahr 2019, S. 46, https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2019/servicesseiten/downloads/files/entire_dtag_gb19.pdf, S. 46.
- 74 Vgl. Bundesnetzagentur (2014): Jahresbericht 2013, Starke Netze im Fokus. Verbraucherschutz im Blick., S. 76, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publicationen/Berichte/2014/140506Jahresbericht2013Barrierefrei.pdf?__blob=publicationFile&v=5.
- 75 Vgl. Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, S. 58, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=4A47BB354CDBB2275E24D4B080DFF3D8?__blob=publicationFile&v=6, Schätzung für 2019.
- 76 Vgl. bitkom research (2019): Smartphone-Markt, Konjunktur und Trends, Folie 23, https://www.bitkom-research.de/system/files/document/20190620_Bitkom_Research_Studien_2019.pdf.
- 77 Vgl. bitkom research (2019): Smartphone-Markt, Konjunktur und Trends, Folie 25, https://www.bitkom-research.de/system/files/document/20190620_Bitkom_Research_Studien_2019.pdf.

4 Tarifgestaltung und Angebot

4.1 Geschwindigkeiten und LTE-/5G-Verfügbarkeit

Tabelle 4-1 zeigt die derzeit vermarkteten Geschwindigkeiten der Anbieter, die Bestandteil der Datenanalyse in Kapitel 5 sind und aktuell noch Mobilfunktarife anbieten. Abgebildet sind sowohl die vermarkteten Geschwindigkeiten in den Tarifen, die ein begrenztes inkludiertes Datenvolumen enthalten, als auch die buchbaren Geschwindigkeiten in den angebotenen Unlimited Tarifen, sofern diese verfügbar sind.

Tabelle 4-1: Vermarktete Geschwindigkeiten und Verfügbarkeit von LTE/5G

Anbieter			Speed Limitierte Tarife		Speed Unlimited Tarife	Technologie	
Geschäftsmodell	Anbieter	Netz	Max Speed Download in Mbit/s	Drosselung Download in kbit/s	Max Speed Download in Mbit/s	LTE	5G
Premiummarke MNO	O2	Telefónica	225	32	2/10/225	ja	ja, ab 41,40 €
Premiummarke MNO	Telekom	TDG	300	64	300	ja	ja
Premiummarke MNO	Vodafone	Vodafone	500	32	500	ja	ja
Zweitmarke MNO	Blau	Telefónica	21,6	64	-	ja	nein
Zweitmarke MNO	Congstar	TDG	25 (50)	32	-	ja	nein
Zweitmarke MNO	Fonic	Telefónica	21,6	32	-	ja	nein
Zweitmarke MNO	otelo	Vodafone	50	64	-	ja	nein
MVNO	1&1	Telefónica	50-225	64	-	ja	ja, ab 23,86 €
MVNO	1&1	Vodafone	50	64	-	ja	nein
MVNO	DeutschlandSIM (Drillisch)	Telefónica	21,6-50	16	-	ja	nein
MVNO	freenetMobile	TDG	21,6	64	-	ja	nein
MVNO	klarmobil	TDG	25	32	-	ja	nein
MVNO	maXXim (Drillisch)	Telefónica	50	16	-	ja	nein
MVNO	Mobilcom-Debitel	TDG	21,6	64	-	ja	nein
MVNO	Mobilcom-Debitel	Telefónica	21,6-225	32-64	-	ja	nein
MVNO	Mobilcom-Debitel	Vodafone	21,6-50	64	-	ja	nein
MVNO	PremiumSIM (Drillisch)	Telefónica	21,6-50	32	-	ja	nein
MVNO	sim.de (Drillisch)	Telefónica	50	16	-	ja	nein
MVNO	Tele2	Vodafone	21,6-50	64	-	ja	nein
MVNO	WEB.DE/GMX	Telefónica	50	21	-	ja	nein
MVNO	winSIM (Drillisch)	Telefónica	21,6-50	16	-	ja	nein
MVNO	Yourfone (Drillisch)	Telefónica	50	64	-	ja	nein
Branded Reseller	ALDI TALK	Telefónica	21,6	56	-	ja	nein
Branded Reseller	BILDconnect	Telefónica	50	64	-	ja	nein
Branded Reseller	LIDL Connect	Vodafone	21,6	64	-	ja	nein
Branded Reseller	Penny Mobil	TDG	25	64	-	ja	nein
Branded Reseller	Tchibo mobil	Telefónica	21,6	64	-	ja	nein

Quelle: WIK basierend auf Angaben auf den jeweiligen Unternehmenswebseiten, Stand 12.08.2020.

Geschwindigkeiten über 50 Mbit/s werden nur von den 3 MNO Premiummarken sowie 1&1 und Mobilcom-Debitel, hier aber nur im Telefónica Netz, angeboten. 1&1 beispielweise bietet seit November 2017 225 Mbit/s in ihren All-Net-Flats an (mit Ausnahme des LTE S Tarifs mit 50 Mbit/s).

Die höchste Geschwindigkeit von bis zu 500 Mbit/s wird von Vodafone vermarktet. Bei der Telekom liegt die Geschwindigkeit bei bis zu 300 Mbit/s. Bei O2 entspricht LTE max einer Downloadgeschwindigkeit von maximal 225 Mbit/s.

LTE ist Stand heute bei allen Anbietern verfügbar, dies gilt allerdings nicht für den gesamten Erhebungszeitraum. 5G, wo verfügbar, wird nur von den MNO Premiummarken und von 1&1 im Telefónica Netz angeboten.

4.2 Inklusivvolumina

Tabelle 4-2 zeigt die derzeit vermarkteten Inklusivvolumina der Anbieter, die Bestandteil der Datenanalyse in Kapitel 5 sind und aktuell noch Tarife anbieten. Abgebildet sind sowohl die vermarkteten Inklusivvolumina im jeweils kleinsten und größten Tarif mit begrenztem Datenvolumen sowie die Verfügbarkeit von Unlimited Tarifen.

O2 bietet mit 120 GB das mit Abstand höchste buchbare Datenvolumen im Markt an. Das bei der Telekom und Vodafone maximal buchbare Inklusivvolumen liegt mit 24 bzw. 45 GB weit unter dem Angebot von O2.

Bei 1&1 sind maximal 100 GB und bei Mobilcom-Debitel 60 GB buchbar, allerdings nur im Netz von Telefónica. Zudem fallen die sehr geringen Inklusivvolumina bei den Branded Resellern und den Zweitmarken auf. Unlimited Angebote sind ausschließlich bei den MNO Premiummarken buchbar.

Tabelle 4-2: Vermarktete Inklusivvolumina und Verfügbarkeit von Unlimited Tarifen

Anbieter			Datenvolumen		
Geschäftsmodell	Anbieter	Netz	Datenvolumen Minimum in GB	Datenvolumen Maximum in GB (ohne Unlimited)	Unlimited Tarife
Premiummarke MNO	O2	Telefónica	3	120	ja
Premiummarke MNO	Telekom	TDG	6	24	ja
Premiummarke MNO	Vodafone	Vodafone	4	45	ja
Zweitmarke MNO	Blau	Telefónica	4	8	nein
Zweitmarke MNO	Congstar	TDG	3	15	nein
Zweitmarke MNO	Fonic	Telefónica	3	7	nein
Zweitmarke MNO	otelo	Vodafone	5	20	nein
MVNO	1&1	Telefónica	3	100	nein
MVNO	1&1	Vodafone	2	20	nein
MVNO	DeutschlandSIM (Drillisch)	Telefónica	1	6	nein
MVNO	freenetMobile	TDG	4	14	nein
MVNO	klarmobil	TDG	5	12	nein
MVNO	maXXim (Drillisch)	Telefónica	1	20	nein
MVNO	Mobilcom-Debitel	TDG	1	26	nein
MVNO	Mobilcom-Debitel	Telefónica	3	60	nein
MVNO	Mobilcom-Debitel	Vodafone	3	26	nein
MVNO	PremiumSIM (Drillisch)	Telefónica	1	20	nein
MVNO	sim.de (Drillisch)	Telefónica	0,5	20	nein
MVNO	Tele2	Vodafone	1	15	nein
MVNO	WEB.DE/GMX	Telefónica	4	9	nein
MVNO	winSIM (Drillisch)	Telefónica	0,1	20	nein
MVNO	Yourfone (Drillisch)	Telefónica	1	10	nein
Branded Reseller	ALDI TALK	Telefónica	3	7	nein
Branded Reseller	BILDconnect	Telefónica	4	5	nein
Branded Reseller	LIDL Connect	Vodafone	1	7	nein
Branded Reseller	Penny Mobil	TDG	1	7	nein
Branded Reseller	Tchibo mobil	Telefónica	1	7	nein

Quelle: WIK basierend auf Angaben auf den jeweiligen Unternehmenswebseiten, Stand 12.08.2020.

4.3 Zero Rating

Musik- und Videostreaming, Gaming sowie die Nutzung von Social Media und Chatportalen über mobile Endgeräte erfreuen sich einer immer größeren Beliebtheit. Insbesondere die Nutzung von Videostreaming ist dabei sehr datenintensiv.

Die Telekom und Vodafone bieten je nach gewähltem Tarif unterschiedliche Zero Rating Optionen an, bei denen der durch die Nutzung von Partnerdiensten entstehende mobile Datenverbrauch nicht auf das im gebuchten Tarif enthaltene Inklusivvolumen angerechnet wird. Dies stellt ein Alleinstellungsmerkmal dieser beiden Unternehmen auf dem deutschen Mobilfunkmarkt dar, da es keine weiteren Unternehmen gibt, die Zero Rating anbieten (können).

Telekom

Im April 2017 ist die Telekom mit ihrem Zero Rating Modell StreamOn gestartet, zunächst allerdings nur für Audio- und Videostreaming.⁷⁸

Inzwischen bietet die Telekom insgesamt 4 verschiedene Zero Rating Optionen an:

- StreamOn Gaming: Online spielen
- StreamOn Music: Musik streamen
- StreamOn Music&Video: Musik und Videos streamen
- StreamOn Social&Chat: Chatten, liken und teilen⁷⁹

Je nach gebuchtem Tarif sind unterschiedliche Optionen kostenlos enthalten (siehe Tabelle 4-3).

⁷⁸ Vgl. <https://www.teltarif.de/mobilfunk/streamingoptionen.html?page=all#:~:text=Anstelle%20eines%20vom%20Tarif%20des,auf%20256%20kBit%2Fs%20begrenzt.>

⁷⁹ Vgl. [https://www.telekom.de/mobilfunk/tarife/smartphone-tarife.](https://www.telekom.de/mobilfunk/tarife/smartphone-tarife)

Tabelle 4-3: Streaming Optionen bei der Telekom

Tarife:	StreamOn Optionen:			
MagentaMobil MagentaMobil Young FamilyCard	StreamOn Gaming	StreamOn Music	StreamOn Music&Video	StreamOn Social&Chat
S	✓	✓		
M	✓		✓	
L	✓	✓	✓	✓
XL	✓	✓	✓	✓

Quelle: WIK basierend auf Angaben auf der Webseite der Telekom.⁸⁰

Die StreamOn Social&Chat Option kann, wo nicht enthalten, kostenpflichtig hinzugebucht werden.

Stand August 2020 hat die Telekom insgesamt 455 StreamOn Partner:

- 274 Partner-Dienste für Musik-Streaming
- 127 für Video-Streaming
- 41 für Gaming
- 13 für Social&Chat.⁸¹

Die Nutzung von Nicht-Partner Diensten wird auf das im jeweiligen Tarif enthaltene Datenvolumen angerechnet. Ebenso angerechnet werden das Laden von Werbung, Sprach- und Videoanrufe, das Öffnen externer Links und sonstige Inhalte, die nicht zum reinen Streaming gehören.⁸²

Für die Nutzung des im Tarif inkludierten Datenvolumens sowie für alle StreamOn Optionen steht den Telekom Kunden LTE max mit einer Geschwindigkeit von 300 Mbit/s im Download und 50 Mbit/s im Upoad zur Verfügung (sowie auch 5G, wo verfügbar). Ist allerdings das im Tarif enthaltene Inklusivvolumen aufgebraucht, wird auch für die StreamOn Optionen nur noch eine gedrosselte Bandbreite von max. 64 Kbit/s im Download und 16 Kbit/s im Upload angeboten.⁸³

Die Datenübertragungsrate beim Videostreaming wurde auf 1,7 Mbit/s gedrosselt und das StreamOn Angebot galt zunächst nur innerhalb Deutschlands. Die Bundesnetzagentur untersagte wegen einer Verletzung der Netzneutralität und des „Roam Like At

⁸⁰ Vgl. <https://www.telekom.de/mobilfunk/tarife/smartphone-tarife>, abgerufen am 13.08.2020.

⁸¹ Vgl. <https://www.telekom.de/unterwegs/tarife-und-optionen/streamon>, abgerufen am 13.08.2020.

⁸² Vgl. <https://www.telekom.de/unterwegs/tarife-und-optionen/streamon>.

⁸³ Vgl. <https://www.telekom.de/unterwegs/tarife-und-optionen/streamon>.

Home“-Prinzips die Drosselung der Datenübertragungsrate bei Videostreaming sowie die weitere Anrechnung des durch StreamOn genutzten Datenvolumens im EU-Ausland auf das Inklusivvolumen der MagentaMobil-Tarife⁸⁴ Nachdem die Entscheidung der Bundesnetzagentur sowohl vom Verwaltungsgericht Köln im November 2018 sowie vom Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen in Münster in Eilverfahren bestätigt wurde,⁸⁵ hat die TDG ihr Angebot im August 2019 angepasst und die Drosselung der Bandbreite eingestellt.⁸⁶ Zudem lässt sich StreamOn seitdem auch in anderen EU-Ländern nutzen. Das Hauptsacheverfahren ist derzeit wegen eines Vorlageverfahrens beim EUGH ausgesetzt.⁸⁷

Vodafone

Seit Oktober 2017 bietet Vodafone den Vodafone Pass an⁸⁸, mit dem teilnehmende Apps genutzt werden können, ohne dass das inkludierte Datenvolumen des gebuchten Tarifes verbraucht wird. Sprach- und Videotelefonie, Werbung und das Öffnen von externen Links werden allerdings angerechnet und nicht zero-rated.⁸⁹

In jedem der von Vodafone angebotenen Red und Young Tarifen ist jeweils ein Vodafone Pass inklusive, der frei gewählt werden kann.⁹⁰

Hier kann der Kunde zwischen 4 verschiedenen Pässen auswählen:

-
- ⁸⁴ Vgl. Bundesnetzagentur (2017): Bundesnetzagentur sichert Netzneutralität - Teilaspekte von „StreamOn“ werden untersagt, Pressemitteilung vom 15.12.2017, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2017/15122017_StreamOn.html; Bundesnetzagentur (2017): Anordnung nach § 126 Abs. 2 TKG wegen Verstoß gegen Vorschriften über die Netzneutralität und das Roaming, 15.12.2017, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Netzneutralitaet/Entscheidung_zu_StreamOn.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- ⁸⁵ Vgl. <https://rsw.beck.de/aktuell/daily/meldung/detail/ovg-muenster-bestaetigt-vorlaeufiges-aus-fuer-streamon-der-telekom>; Oberverwaltungsgericht NRW (2019): Aktenzeichen: 13 B 1734/18, https://www.justiz.nrw.de/nrwe/ovgs/ovg_nrw/j2019/13_B_1734_18_Beschluss_20190712.html
- ⁸⁶ Siehe dazu auch <https://www.computerbild.de/artikel/cb-News-Handy-Telekom-StreamOn-undesnetzagentur-Gericht-17937817.html>; <https://netzpolitik.org/2018/netzneutralitaet-und-streamon-bundesnetzagentur-droht-telekom-bussgeld-an-jetzt-aber-wirklich/#vorschaltbanner>; <https://netzpolitik.org/2018/gerichtsurteil-streamon-der-telekom-verstoest-gegen-netzneutralitaet/>; <https://netzpolitik.org/2019/telekom-unterliegt-erneut-streamon-tarife-duerfen-so-nicht-weitergehen/>; <https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2019/lagebericht/wirtschaftliches-umfeld/wesentliche-regulierungsentscheidungen.html>; <https://netzpolitik.org/2017/bei-der-telekom-hauptversammlung-die-netzneutralitaet-verteidigen/#vorschaltbanner>.
- ⁸⁷ Vgl. <https://rsw.beck.de/aktuell/daily/meldung/detail/lg-koeln-eugh-soll-hauptsacheverfahren-um-streamon-tarif-der-telekom-klaeren>.
- ⁸⁸ Vgl. <https://www.handyflash.de/blog/news/vodafone-pass-surfe-so-individuell-wie-noch-nie/>.
- ⁸⁹ Vgl. <https://www.vodafone.de/privat/service/red-xl-unlimited.html>.
- ⁹⁰ Vgl. <https://www.vodafone.de/privat/service/red-xl-unlimited.html>, abgerufen am 13.08.2020.

- Chat-Pass
- Social-Pass
- Music-Pass
- Video-Pass

Weitere Pässe können für 5 € (Chat-, Social- und Music-Pass) bzw. 10 € (Video-Pass) pro Monat hinzugebucht werden. Der Video-Pass ist erst ab dem Tarif Red S bzw. Young M verfügbar.⁹¹

Stand August 2020 hat die Vodafone insgesamt 110 Zero Rating Partner, die sich wie folgt auf die 4 verschiedenen Vodafone Pässe verteilen:

- Chat Pass: 7 Messenger-Apps
- Social Pass: 7 Apps sozialer Netzwerke
- Music Pass: 56 Music- und Audio-Streaming Apps
- Video Pass: 30 Video-Streaming Apps⁹²

Der Vodafone Pass galt zunächst nur im Inland. Vodafone behielt sich vor, die Option auch im europäischen Ausland anzubieten, gemäß einer "Fair Use Policy" allerdings nur bis zu einer Nutzung von 5 GB pro Monat.⁹³ Zudem behielt sich Vodafone – Rechtskonformität vorausgesetzt – vor, Videos auf SD-Qualität zu beschränken.⁹⁴

Auch den Vodafone Pass hat die Bundesnetzagentur unter den Aspekten der Europäische Roaming-Regelungen und der Netzneutralität beanstandet.⁹⁵ Auch hier gab es Rechtsstreitigkeiten. Das Verwaltungsgericht (VG) Köln zweifelte an der Vereinbarkeit des nur im Inland geltenden Vodafone Passes mit der europäischen Roaming-

⁹¹ Vgl. <https://www.vodafone.de/privat/service/red-xl-unlimited.html>, abgerufen am 13.08.2020.

⁹² Vgl. <https://www.vodafone.de/privat/service/vodafone-pass.html#text-only-609940>, abgerufen am 13.08.2020.

⁹³ Vgl. <https://www.lto.de/recht/nachrichten/n/vg-koeln-9k822118-europarecht-roaming-verordnung-vereinbarkeit-vodafone-pass/>.

⁹⁴ Vgl. Bundesnetzagentur (2018): Bundesnetzagentur fordert Anpassungen bei „Vodafone Pass“, Pressemitteilung vom 15.06.2018, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2018/20180615_Vodafone.html.

⁹⁵ Vgl. Bundesnetzagentur (2018): Bundesnetzagentur fordert Anpassungen bei „Vodafone Pass“, Pressemitteilung vom 15.06.2018, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2018/20180615_Vodafone.html, zur rechtlichen Auseinandersetzung siehe z. B. <https://www.lto.de/recht/nachrichten/n/vg-koeln-9k822118-europarecht-roaming-verordnung-vereinbarkeit-vodafone-pass/>; <https://www.teltarif.de/vodafone-pass-vg-koeln-zero-rating/news/78730.html>; https://www.vg-koeln.nrw.de/behoerde/presse/Pressemitteilungen/Archiv/2019/26_191119_01/index.php.

Verordnung und rief im November 2019 im Klageverfahren zum "Vodafone Pass" ebenfalls den EuGH an.⁹⁶ Zudem hat der Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände, Verbraucherzentrale Bundesverband e.V., in einem Zivilverfahren vor dem Landgericht Düsseldorf erfolgreich gegen den Vodafone Pass geklagt. So entschied das Gericht am 8. Mai 2019, dass die Nutzung des Vodafone Passes nicht auf Deutschland begrenzt sein darf, da dies gegen die europäische Telekom-Binnenmarkt-Verordnung (TSM-VO) verstößt. Zudem wurde Vodafone die Bewerbung des Vodafone Passes ohne den Hinweis auf wichtige Nutzungsbeschränkungen untersagt.⁹⁷

Vodafone hat im August 2019 bekanntgegeben, den Vodafone Pass im europäischen Ausland nutzbar zu machen und die Nutzung des Vodafone Passes im EU-Roaming zum 13. Dezember 2019 freigeschaltet. Den Kunden wird unabhängig von der Anzahl der gebuchten Pässe hierfür ein Datenvolumen von 39 GB zur Verfügung gestellt.⁹⁸

4.4 Unlimited Tarife

Unlimited Tarife sind in Deutschland bis auf wenige Ausnahmen (z. B. Freenet Funk) nur bei den Premiummarken der 3 Netzbetreiber erhältlich.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die von der Telekom, Vodafone und O2 vermarkteten Unlimited Tarife von der Einführung der Tarife bis heute.

Tabelle 4-4: Unlimited Tarife bei der Telekom, Vodafone und O2

	Telekom	Vodafone	O2		
Einführung:	März 2018	Mai 2018	August 2018		
Tarif	MagentaMobil XL	Red XL Unlimited	O2 Free Unlimited		
Preis	79,95 €	79,99 €	59,99 €		
Geschwindigkeit/ Technologie	LTE max (300 Mbit/s)	LTE max (500 Mbit/s)	LTE max (225 Mbit/s)		
Roaming	23 GB EU-Roaming	23 GB EU-Roaming	EU Fair Use Policy		
Stand heute:			Seit Februar 2020		
Tarif	MagentaMobil XL	Red XL Unlimited	O2 Free Unlimited Basic	O2 Free Unlimited Smart	O2 Free Unlimited Max
Preis	84,95 €	79,99 €	29,99 €	39,99 €	49,99 €
Geschwindigkeit/ Technologie	LTE max (300 Mbit/s) 5G, wo verfügbar	LTE max (500 Mbit/s) 5G, wo verfügbar	LTE (2 Mbit/s)	LTE (10 Mbit/s) 5G ready	LTE max (225 Mbit/s) 5G ready
Roaming	32 GB EU Roaming	39 GB EU Roaming	EU Fair Use Policy		

Quelle: WIK.

⁹⁶ Vgl. <https://www.lto.de/recht/nachrichten/n/vg-koeln-9k822118-europarecht-roaming-verordnung-vereinbarkeit-vodafone-pass/>.

⁹⁷ Vgl. <https://www.vzbv.de/pressemitteilung/vodafone-pass-darf-nicht-nur-im-inland-gelten>; Landgericht Düsseldorf (2019): Aktenzeichen 12 O 158/18, https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2019/06/18/lg_duesseldorf_08.05.2019_4.pdf

⁹⁸ Vgl. <https://www.lte-anbieter.info/lte-news/vodafone-pass-in-kuerze-im-eu-roaming-nutzbar>; https://www.handyraketen.de/vodafone-pass-eu-roaming_193322/; https://www.chip.de/news/Gilt-ab-sofort-Vodafone-Pass-Kunden-duerfen-sich-ueber-kostenfreien-Zusatz-Service-freuen_178106255.html.

Telekom

Im März 2018 hat die Telekom als erster Anbieter in Deutschland einen Mobilfunktarif mit unbegrenztem Datenvolumen auf den Markt gebracht.

Der MagentaMobil XL Tarif war für 79,95 € monatlich buchbar und enthielt neben einer Telefon-, SMS und Datenflat (LTE max) auch 23 GB für EU-Roaming.⁹⁹

Stand Juni 2020 kostet der Tarif 84,95 € und enthält 32 GB EU Roaming. Gesurft wird über LTE mit bis zu bis 300 Mbit/s im Download und bis zu 50 Mbit/s im Upload bzw. über 5G, wo verfügbar.¹⁰⁰

Vodafone

Im Mai 2018 hat Vodafone seinen ersten Tarif mit unlimitiertem Datenvolumen (Red XL Unlimited Tarif) auf den Markt gebracht. Der Tarif enthielt eine SMS/MMS- und Sprachflatrate sowie 23 GB Datenvolumen zum Surfen im EU-Ausland und war für 79,99 € pro Monat buchbar.¹⁰¹ Stand heute (August 2020) ist der Tarif immer noch zu diesem Preis erhältlich und enthält eine Telefon und SMS Flat sowie 39 GB EU-Roaming. Gesurft wird über LTE mit bis 500 Mbit/s im Download und bis zu 100 Mbit/s im Upload bzw. über 5G, wo verfügbar.¹⁰²

O2

Im Herbst 2016 führte O2 mit den O2 Free Tarifen ein neues Tarifportfolio ein. Besonderheit an dem neuen Tarifportfolio war die Einführung einer Drosselung auf 1 Mbit/s statt auf nur wenige Kbit/s.¹⁰³ Die meisten Internetdienste ließen sich damit auch nach Verbrauch des inkludierten Datenvolumens quasi „unlimitiert“ weiternutzen. Diese Weitersurf-Garantie war ein Alleinstellungsmerkmal der O2 Tarife.¹⁰⁴ Seit 2. Mai 2019 galt dies auch für LTE.¹⁰⁵

⁹⁹ Vgl. <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/ohne-datenvolumenlimit-im-besten-mobilfunknetz-surfen-517164>;
<https://www.telekom.com/de/konzern/details/telekom-bietet-grenzenloses-datenvolumen-im-mobilfunk-517148>.

¹⁰⁰ Vgl. <https://www.telekom.de/mobilfunk/tarife/smartphone-tarife>.

¹⁰¹ Vgl. <https://www.vodafone.de/featured/inside-vodafone/vodafone-red-unlimited-grenzenloses-surfen-dank-endlosem-datenvolumen/#/>.

¹⁰² Vgl. <https://www.vodafone.de/privat/tarife/vodafone-red-xl-unlimited.html>, abgerufen am 12.08.2020, <https://www.onlinekosten.de/news/vodafone-red-xl-unlimitierter-lte-tarif-fuer-7999-euro-pro-monat-211868.html>.

¹⁰³ Vgl. <https://www.mobitalk.de/o2-free-drossel/>.

¹⁰⁴ Vgl. <https://schnaepchenfuchs.com/news/o2-free-2020>.

¹⁰⁵ Vgl. <https://www.mobitalk.de/o2-free-drossel/>.

Nach Vodafone und der Telekom hat O2 am 21.08.2018 ihren ersten „echten“ Unlimited Tarif mit LTE max bis zu 225 Mbit/s auf den Markt gebracht.¹⁰⁶ Dieser wurde für 59,99 € im Monat angeboten.¹⁰⁷

Im Februar 2020 hat O2 ihr Tarifportfolio überarbeitet und bietet seitdem 3 Unlimited Tarife an. Die Tarife können mit und ohne Mindestvertragslaufzeit gebucht werden und sind ab 29,99 € erhältlich.

Bei allen drei Tarifen erhält der Kunde eine Sprach- und SMS-Flat in alle deutschen Netze sowie unlimitiertes mobiles Datenvolumen und LTE. Die Tarife unterscheiden sich aber insbesondere in ihrer Downloadgeschwindigkeit (225, 10 und 2 Mbit/s). Im EU Ausland sowie in Norwegen, Island und Liechtenstein können die Leistungen entsprechend der Fair-Use-Regelung genutzt werden.

Mit der Einführung der neuen Unlimited Tarife wurden auch die anderen O2 Tarife überarbeitet. Das inkludierte Datenvolumen wurde deutlich erhöht, allerdings wurde auch die harte Datendrossel auf 32 Kbit/s wieder eingeführt.¹⁰⁸ Unlimitiertes Surfen ist seitdem daher nur noch in den „echten“ Unlimited Tarifen möglich.

Freenet

Freenet bietet über seine Premiummarke Mobilcom-Debitel die originalen Unlimited Tarife aller 3 Netzbetreiber an. Unter den angebotenen Eigentarifern befinden sich allerdings keine Tarife mit unlimitiertem Datenvolumen.

Freenet Funk

Im Mai 2019 ist Freenet mit der App-Marke Freenet Funk in den deutschen Mobilfunkmarkt eingestiegen. Angeboten wird seitdem eine Flatrate für Anrufe, SMS und unbegrenztes mobiles Surfen mit LTE max (225 Mbit/s) für 99 Cent pro Tag,¹⁰⁹ die tagesgenau abgerechnet wird.¹¹⁰

Des Weiteren sind Tethering, das Einrichten mobiler Hotspots, Videotelefonie, Voice over LTE, WiFi Calling und Voice over IP nutzbar.¹¹¹

Die SIM Karte war zunächst nur in Deutschland nutzbar, enthielt daher kein EU-Roaming.¹¹² Neu ab dem 04.08.2020 ist, dass unabhängig von dem gebuchten Tarif zusätzlich an 30 Tagen pro Kalenderjahr je 1 GB Datenvolumen in der EU bzw. im

¹⁰⁶ Bis zu 50 Mbit/s für ehemalige E-Plus Kunden, die automatisch auf ein O2 Produkt umgestellt wurden.

¹⁰⁷ Vgl. <https://www.borncity.com/blog/2018/08/14/o2-unlimited-mobilfunk-tarife-starten-zum-21-8-2018/>.

¹⁰⁸ Vgl. <https://www.iphone-ticker.de/o2-fuehrt-datendrossel-wieder-ein-32-kbits-statt-1-mbits-152407/>.

¹⁰⁹ Vgl. <https://www.teltarif.de/freenetfunk-99-cent-lte-flatrate-test/news/76538.html?page=all>.

¹¹⁰ Vgl. <https://www.mobitalk.de/freenet-funk-power-user-werden-bei-zu-starker-nutzung-gekuendigt/>.

¹¹¹ Vgl. <https://www.freenet-funk.de/faq/>.

¹¹² Vgl. <https://www.teltarif.de/freenetfunk-99-cent-lte-flatrate-test/news/76538.html?page=all>.

EWR kostenlos genutzt werden kann. Anrufe und SMS im Ausland sind allerdings weiterhin nicht möglich.¹¹³

Freenet Funk ist in die Schlagzeilen geraten, weil Power Usern, die innerhalb kurzer Zeit sehr hohe Datenmengen verbraucht haben, von Freenet gekündigt wurde. Da es keine festen Vertragslaufzeiten gibt und der Vertrag täglich kündbar ist, ist dies möglich.¹¹⁴

1&1

1&1 war im Februar 2020 mit einer echten Datenflat gestartet. Der Tarif 1&1 Allnet-Flat LTE XXL, der im Telefónica Netz realisiert wurde, kostete in der SIM-only Variante zehn Monate lang 34,99 € und ab dem 11. Monat 49,99 € pro Monat. Neben unlimitiertem Datenvolumen mit LTE max mit bis zu 225 Mbit/s enthielt der Tarif eine Sprach- und SMS-Flat in alle deutschen Netze sowie EU-Roaming bis zu 24 GB. Zudem war der Tarif 5G ready.¹¹⁵

Wenige Wochen später, Anfang April 2020, wurde das unlimitierte Datenvolumen aus der Vermarktung genommen. Die weiterhin erhältliche 1&1 All-Net-Flat XXL enthielt stattdessen nur noch 60 GB Datenvolumen und wurde für 39,99 € pro Monat und mit einem Nachlass in Höhe von 15 € monatlich für die ersten 10 Monate angeboten.¹¹⁶

Während der Tarif mit unlimitiertem Datenvolumen dem Telefónica Tarif O2 Free Unlimited Max entsprach, allerdings einen Preisvorteil bot, entsprach der ab April 2020 angebotene Tarif Telefónica's O2 Free L Tarif.¹¹⁷

Seit Juli 2020 wird der Tarif mit 100 GB Inklusivvolumen angeboten. Auch hier beträgt die Grundgebühr 39,99 € pro Monat. Der Rabatt auf die Grundgebühr in Höhe von 15 € wird jedoch nur noch für 6 Monate gewährt.¹¹⁸

¹¹³ Vgl. <https://www.freenet-funk.de/>, abgerufen am 12.08.2020.

¹¹⁴ Vgl. <https://www.mobitalk.de/freenet-funk-power-user-werden-bei-zu-starker-nutzung-gekuendigt/>.

¹¹⁵ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-echte-flatrate/news/79542.html>;
<https://www.mobitalk.de/1-und-1-all-net-flat-xxl-mit-unlimited-flat/>.

¹¹⁶ Vgl.
<https://www.mobitalk.de/1-und-1-all-net-flat-xxl-mit-unlimited-flat/>;
<https://www.teltarif.de/1und1-echte-flatrate-smartphone/news/80190.html>.

¹¹⁷ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-echte-flatrate-smartphone/news/80190.html>.

¹¹⁸ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-allnet-flat-neuer-tarif/news/81308.html>.

5 Analyse der Entwicklung der Mobilfunkangebote von Januar 2017 bis Juni 2020

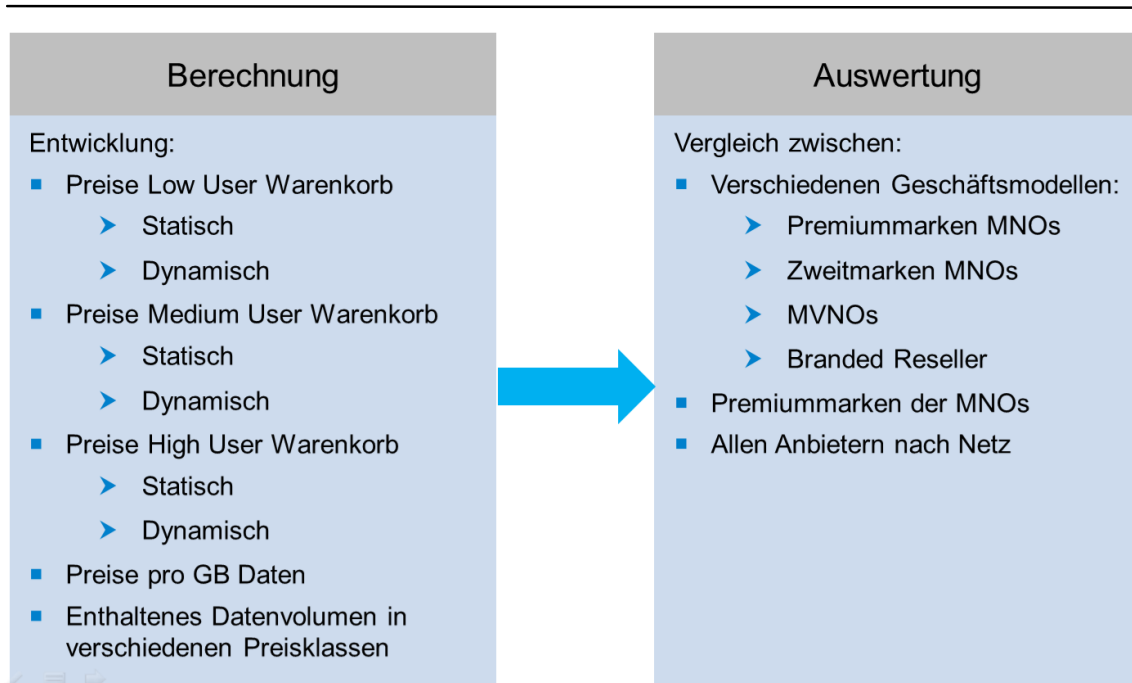
Im Folgenden wird die Preisentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt im Zeitraum 01/2017 bis 06/2020 analysiert.

Dazu wurde ein Excel-basiertes Analysetool entwickelt, mit dem 1. die Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen und Warenkörbe, 2. die Entwicklung der Preise pro 1 GB Datenvolumen sowie 3. die Entwicklung des enthaltenen Datenvolumens in verschiedenen Preisklassen berechnet werden können. Die Berechnungen für verschiedene Nutzertypen und Warenkörbe werden sowohl für statische, im Zeitverlauf unveränderte, als auch für dynamische, sich im Zeitverlauf ändernde Warenkörbe vorgenommen (siehe Abbildung 5-1).

Die Auswertung der erhaltenen Ergebnisse erfolgt jeweils im Rahmen 3 verschiedener Vergleichsanalysen (siehe Abbildung 5-1):

- (1) Die Ergebnisse werden nach Geschäftsmodell segmentiert und miteinander verglichen. Die hier vorgenommene Segmentierung entspricht derjenigen, die bereits in Kapitel 3.2 dargestellt wurde, und berücksichtigt die 4 Geschäftsmodelle: (1.) Premiummarken der MNOs, (2.) Zweitmarken der MNOs, (3.) MVNOs sowie (4.) Branded Reseller.
- (2) Die Ergebnisse für die 3 MNO Premiummarken (Telekom, Vodafone und O2) werden miteinander verglichen.
- (3) Die Ergebnisse für alle Anbieter werden nach Netz, über das die Tarife realisiert werden, segmentiert und miteinander verglichen.

Abbildung 5-1: Funktionen des Modells



Quelle: WIK.

5.1 Methodisches Vorgehen

5.1.1 Datenbasis

Die vorliegende Analyse setzt auf einem Datensatz auf, der vom WIK im Zeitraum 01/2017 bis 06/2020 selbst auf monatlicher Basis erhoben wurde. Dabei erfolgte die Auswahl der Anbieter und Tarife nach Marktrelevanz.

Aufgrund der höheren und auch weiter zunehmenden Marktrelevanz von Postpaid- gegenüber Prepaid-Tarifen lag bei der Auswahl der erhobenen Tarife der Fokus auf Postpaid-Tarifen. Um insbesondere auch das Segment der Branded Reseller abbilden zu können, wurden hier Prepaid-Tarife erfasst, sofern von diesen Anbietern keine Postpaid-Tarife angeboten wurden. Allerdings bieten viele Discounter inzwischen auch die Aufladung ihres Prepaid-Guthabens per Lastschrift an¹¹⁹, wodurch die Grenze zwischen Prepaid- und Postpaid-Verträgen immer fließender wird.

Nicht erhoben wurden Tarife, die eine Hardware-Subvention beinhalten.

¹¹⁹ Vgl. z. B. <https://alditalk-kundenbetreuung.de/de/nutzungsbedingungen>.

Hierfür gibt es eine Reihe von Gründen: Zunächst ist der Einkauf von Endgeräten nicht an den Bezug von Vorleistungen gekoppelt. Endgeräte können über verschiedene Kanäle bezogen werden und die Einkaufsbedingungen werden frei verhandelt. Gleichzeitig können Endkunden über den Einzelhandel vertragsfrei Endgeräte beziehen. Entsprechend kann der Markt für Endgeräte vom Mobilfunkmarkt als eigener Markt abgegrenzt werden. Hinzu kommt, dass aufgrund der starken Dynamik und der Vielzahl der Hardwareproduzenten und Produktinnovationen je nach Mobilfunkanbieter und Zeitpunkt unterschiedliche Endgeräte beworben und mit Promotionen versehen werden. Dies hat zur Folge, dass die Preise sehr volatil sind und eine Vergleichbarkeit nur sehr eingeschränkt gegeben ist. Schließlich ist davon auszugehen, dass bei den Einkaufspreisen für Endgeräte zwischen den Anbietern z. T. deutliche Unterschiede bestehen (z. B. aufgrund unterschiedlicher Absatzmengen), die sich ebenfalls in den Endkundenpreisen niederschlagen dürften.

Zudem wurden nur Tarife erfasst, über die mobile Datennutzung, Gespräche über den Mobilfunk und das Versenden und Empfangen von SMS möglich ist, auch wenn nicht in allen erhobenen Tarifen Frei-SMS und Frei-Minuten enthalten sind.

Die erfassten Tarifinformationen umfassen u. a. die folgenden Detailinformationen, die für die durchgeführte Analyse verwendet wurden:

- Anbieter
- Name des Tarifs
- Netz, über den der Tarif realisiert wird
- Höhe der Grundgebühr
- Inkludierte(s) SMS/Minuten/Datenvolumen
- Preis je zusätzlicher Minute für abgehende nationale Gespräche
- Preis je zusätzlicher SMS
- Höhe der Einrichtungsgebühr
- Höhe der Versandgebühr
- Informationen zu Rabatten und Promotion Aktionen
- Effektiver Preis pro Monat

Der errechnete effektive Preis pro Monat berücksichtigt neben der monatlichen Grundgebühr und der Einrichtungs- und Versandgebühr auch Promotion-Aktionen (z. B. Rabatte, Aktionsrabatte, Grundgebührenbefreiung). Alle einmaligen Gebühren und Gut-

schriften wurden auf eine Laufzeit von 24 Monaten verteilt. Daraus wurde ein durchschnittlicher monatlicher Preis errechnet, der zu der monatlichen Grundgebühr addiert bzw. von ihr abgezogen wurde.

Eine Laufzeit von 24 Monaten ist im genannten Betrachtungszeitraum als typisch für den deutschen Mobilfunkmarkt anzusehen, da Kunden, die sich länger im Bestand eines Mobilfunkanbieters befinden, nach Ende der 24-monatigen Mindestvertragslaufzeit oft Incentives in Form einer höheren Aufladung oder eines günstigeren Preises erhalten, um den Wechsel zu einem anderen Mobilfunkanbieter zu verhindern. Dies könnte sich zukünftig ändern, wenn die Forderung des Justizministeriums umgesetzt würde, die vorsieht, die maximale Laufzeit u. a. auch für Mobilfunkverträge von 2 Jahren auf maximal ein Jahr zu verringern.¹²⁰

Die Datenbank umfasst in ihrer Gesamtheit Tarifinformationen für 29 Mobilfunkanbieter (siehe Tabelle 5-1) in Deutschland, darunter:

- Die 3 Premiummarken der MNOs: Telekom, Vodafone und O2
- 5 Zweitmarken der MNOs: otelo (Vodafone), Congstar (TDG) sowie Blau, Fonic und E-Plus¹²¹ (Telefónica)
- 16 MVNOs (u. a. 1&1 und Mobilcom-Debitel)
- 5 Branded Reseller

Da einige dieser Mobilfunkanbieter Tarife über verschiedene Netze anbieten, umfasst die Datenbank insgesamt 36 Anbieter-Netz-Kombinationen. Erhoben wurde für jede Anbieter-Netz-Kombination jeweils das gesamte Tarifportfolio, das die o. g. Voraussetzungen erfüllt. Insgesamt enthält die Datenbasis 4.126 Datensätze.

¹²⁰ Vgl.

<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/kostenfallen-groko-streitet-ueber-laufzeiten-fuer-handyvertraege/25590328.html?ticket=ST-10061449-KCj7gc6s6f2GmFP3Jvk6-ap6>;
https://www.bmju.de/SharedDocs/Gesetzgebungsverfahren/Dokumente/RefE_Faire_Verbrauchervertraege.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

¹²¹ Telefónica ordnete in seiner eigenen Abgrenzung des Mobilfunkmarktes die Marke Base (E-Plus) dem Nicht-Premium Segment zu, dem auch die MNO Zweitmarken Congstar, otelo und Blau zugeordnet wurden. Wir folgen in unserer Analyse dieser Einordnung und rechnen E-Plus dem Segment der Zweitmarken zu.

Tabelle 5-1: Geschäftsmodell, Anbieter und Netz

	Geschäftsmodell	Anbieter	Netz
1	Premiummarke MNO	O2	Telefónica
2	Premiummarke MNO	Telekom	TDG
3	Premiummarke MNO	Vodafone	Vodafone
4	Zweitmarke MNO	Blau	Telefónica
5	Zweitmarke MNO	Congstar	TDG
6	Zweitmarke MNO	E-Plus	Telefónica
7	Zweitmarke MNO	Fonic	Telefónica
8	Zweitmarke MNO	otelo	Vodafone
9	MVNO	1&1	Telefónica, Vodafone
10	MVNO	DeutschlandSIM (Drillisch)	Telefónica
11	MVNO	freenetMobile	TDG, Vodafone
12	MVNO	helloMobil (Drillisch)	Telefónica
13	MVNO	Klarmobil	TDG, Vodafone
14	MVNO	maXXim (Drillisch)	Telefónica
15	MVNO	Mobilcom-Debitel	TDG, Vodafone, Telefónica
16	MVNO	PremiumSIM (Drillisch)	Telefónica
17	MVNO	sim.de (Drillisch)	Telefónica
18	MVNO	smartmobil (Drillisch)	Telefónica
19	MVNO	Sparhandy	TDG
20	MVNO	Tarifhaus	Telefónica, Vodafone
21	MVNO	Tele2	Vodafone
22	MVNO	WEB.DE/GMX	Telefónica, Vodafone
23	MVNO	winSIM (Drillisch)	Telefónica
24	MVNO	Yourfone (Drillisch)	Telefónica
25	Branded Reseller	ALDI TALK	Telefónica
26	Branded Reseller	BILDconnect	Telefónica
27	Branded Reseller	LIDL Connect	Vodafone
28	Branded Reseller	Penny Mobil	TDG
29	Branded Reseller	Tchibo mobil	Telefónica

Quelle: WIK.

Aufgrund von Veränderungen in der Wettbewerbslandschaft und im Marktumfeld liegen nicht für alle Anbieter bzw. Anbieter-Netz-Kombinationen Daten über den gesamten Erhebungszeitraum von insgesamt 42 Monaten vor, allerdings für einen großen Teil. Insgesamt liegen für 24 der 36 erfassten Anbieter-Netz-Kombinationen Daten für den gesamten Erhebungszeitraum vor, darunter auch für alle 3 Premiummarken der MNOs, die MNO Zweitmarken Congstar (TDG), otelo (Vodafone) sowie Blau und Fonic (O2) sowie für 1&1, hier sowohl für Tarife auf dem Vodafone als auch auf dem Telefónica Netz. Tarifinformationen für Mobilcom-Debitel wurden für 40 Monate (TDG Netz), 41 Monate (Telefónica Netz) bzw. 13 Monate (Vodafone Netz) (durchgehend von 2019/06 bis 2020/06) erfasst. Auch für alle Branded Reseller liegen Tarifdaten für den gesamten Erhebungszeitraum vor. Für Mobilcom-Debitel wurden nur die Eigentarife und d. h. nicht die Originaltarife der Netzbetreiber erhoben, die ebenfalls von Mobilcom-Debitel vermarktet werden.

Die vorliegende Datenbasis bildet aus unserer Sicht die Realität auf dem deutschen Postpaid-Mobilfunkmarkt adäquat ab.

5.1.2 Vorgehen Analyse 1: Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen

Im Rahmen von Analyse 1 wird die Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen (Low, Medium und High User) anhand von vorab definierten Warenkörben berechnet

und ausgewertet. Die Berechnungen erfolgen sowohl für statische als auch für dynamische Warenkörbe.

5.1.2.1 Nutzertypen und Warenkörbe

In Tabelle 5-2 sind die in der statischen Analyse zugrunde gelegten Warenkörbe für den Low, Medium und High User abgebildet. So enthält z. B. der Low User Warenkorb 50 Gesprächsminuten, 5 SMS und ein Datenvolumen von 1 GB pro Monat. Bei den statischen Warenkörben ändert sich das Nutzungsverhalten im gesamten Erhebungszeitraum nicht.

Tabelle 5-2: Nutzertypen und Warenkörbe (statische Analyse)

	Minuten	SMS	Daten in GB
Low User	50	5	1
Medium User	100	10	3
High User	500	50	10

Quelle: WIK.

Die von uns festgelegten Warenkörbe orientieren sich an der Vermarktungsrealität auf dem deutschen Mobilfunkmarkt und sind an die ausgewiesenen Nutzungsdaten der BNetzA angelehnt (siehe Abbildung 3-9). Dies ist eine bewusste Entscheidung gegen die Nutzung der OECD Warenkörbe, die insbesondere bei SMS und Minuten deutlich höhere Werte ausweisen.

Das Datenvolumen wird allerdings höher angesetzt, als es in der Praxis zu beobachten ist. Dies ist darin begründet, dass ein Großteil der Kunden Tarife mit höheren Inklusivvolumina wählt, entweder, da die eigene Nutzung überschätzt wird, oder um sicherzugehen, dass das inkludierte Volumen ausreicht. Die Werte für Minuten/SMS spielen für die Analyseergebnisse nur dort eine Rolle, wo Minuten oder SMS nach Einheiten abgerechnet werden. Eine Differenzierung nach der angebotenen Übertragungsgeschwindigkeit und dem Zugang zu LTE erfolgt in der statistischen Analyse nicht.

Der Mobilfunkmarkt ist durch eine starke Dynamik geprägt, insbesondere in Bezug auf die zunehmende mobile Datennutzung und die damit verbundene gestiegene Relevanz des Angebots von inkludierten Daten. Vor diesem Hintergrund führen wir zusätzlich zur statischen eine dynamische Analyse für alle 3 Nutzertypen durch. Im dynamischen Warenkorb ändert der User sein Nutzungsverhalten in 01/2019.

Die in der dynamischen Analyse zugrunde gelegten Nutzertypen und Warenkörbe sind in Tabelle 5-3 dargestellt. Während z. B. der Medium User in der statischen Betrachtung

tung über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg 100 Gesprächsminuten, 10 SMS und 3 GB Datenvolumen erhält, ändert dieser im dynamischen Warenkorb sein Nutzungsverhalten in 01/2019 wie folgt: Die Gesprächsminuten und die Anzahl der SMS bleiben konstant. Das Datenvolumen erhöht sich von 3 auf 5 GB.

Tabelle 5-3: Nutzertypen und Warenkörbe (dynamische Analyse)

	Periode 1: 01/2017-12/2018			Periode 2: 01/2019-06/2020		
	Minuten	SMS	Daten in GB	Minuten	SMS	Daten in GB
Low User	50	5	1	50	5	2
Medium User	100	10	3	100	10	5
High User	500	50	10	500	50	15

Quelle: WIK.

Wird bisher ein Tarif genutzt, dessen inkludiertes Datenvolumen genau dem Warenkorb entspricht, führt das ab 01/2019 unterstellte steigende Nutzungsverhalten dazu, dass der Nutzer einen höherwertigeren und damit in der Regel auch teureren Tarif nutzen muss. In diesem Fall ergibt sich nach der Warenkorb-Anpassung ein höherer Preis für den jeweiligen Nutzer. Wird bereits ein Tarif genutzt, dessen Inklusivvolumen die bisher unterstellte Nutzung übersteigt und auch den ab 01/2019 neu definierten Warenkorb erfüllt, ergeben sich ab 01/2019 keine nutzungsinduzierten Preisänderungen.

5.1.2.2 Berechnung der Minimalpreise

Für jeden Tarif in der Datenbasis wird im ersten Schritt der monatliche Preis für jeden Nutzertyp berechnet. Ausgangspunkt der Berechnung ist der „effektive monatliche Preis“. Die variablen monatlichen Kosten aufgrund des Nutzungsverhaltens (bei Überschreitung der inkludierten Minuten/SMS bei Nicht-Flatrate Tarifen) werden, soweit vorhanden, addiert. In Bezug auf die Datennutzung werden nur Tarife berücksichtigt, in denen mindestens das Datenvolumen inkludiert ist, das dem Warenkorb des jeweiligen Nutzertyps entspricht.

Nicht berücksichtigt werden:

- Gespräche ins Ausland bzw. zu Sonderrufnummern
- Nachbuchungen von Datenvolumen bei Überschreitung der inkludierten Menge
- Datenroaming

Für die weitere Berechnung wird für jeden Monat immer der Preis des günstigsten Tarifs eines Anbieters ausgewählt, der den jeweiligen Warenkorb erfüllt. Bietet ein Anbieter Tarife in mehreren Netzen an, geht immer der Minimalpreis je Anbieter-Netz-Kombination in die Berechnung ein.

Die folgende Abbildung gibt ein Beispiel für die soeben dargestellte Vorgehensweise.

Tabelle 5-4: Beispiel: Tarife von 1&1 im August 2019 im Telefónica und Vodafone Netz, Auswertung Medium User

Anbieter - Netz	Datum	Anbieter	Netz	Tarif	Inkludierte Minuten	Inkludierte SMS	Inkludiertes Datenvolumen in GB	Effektiver Preis / Mon.	Preis Warenkorb Medium User
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	E-Netz L	Flat	Flat	10	26,24 €	26,24 €
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	E-Netz M	Flat	Flat	5	21,24 €	21,24 €
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	E-Netz S	Flat	Flat	2	16,24 €	Kein Angebot
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	E-Netz XL	Flat	Flat	15	31,24 €	31,24 €
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	LTE L	Flat	Flat	10	26,24 €	26,24 €
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	LTE M	Flat	Flat	5	21,24 €	21,24 €
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	LTE S	Flat	Flat	2	16,24 €	Kein Angebot
1&1-Telefónica-Netz	2019_08	1&1	Telefónica	LTE XL	Flat	Flat	15	31,24 €	31,24 €
1&1-Telefónica-Netz Minimum									21,24 €
1&1-Vodafone-Netz	2019_08	1&1	Vodafone	D-Netz L	Flat	Flat	10	31,24 €	31,24 €
1&1-Vodafone-Netz	2019_08	1&1	Vodafone	D-Netz S	Flat	Flat	2	21,24 €	Kein Angebot
1&1-Vodafone-Netz	2019_08	1&1	Vodafone	D-Netz M	Flat	Flat	5	26,24 €	26,24 €
1&1-Vodafone-Netz	2019_08	1&1	Vodafone	D-Netz XL	Flat	Flat	15	36,24 €	36,24 €
1&1-Vodafone-Netz Minimum									26,24 €

Quelle: WIK.

Der Warenkorb des Medium Users enthält 100 Minuten, 10 SMS und 3.000 MB Datenvolumen. Im Telefónica Netz erfüllen zwei Tarife (E-Netz S und LTE S) nicht den Warenkorb des Medium Users, da mit jeweils 2.000 MB zu wenig Datenvolumen enthalten ist. Der günstigste Tarif, der den Warenkorb erfüllt, hat einen Preis von 21,24 €.

Im Vodafone Netz erfüllt einer der von 1&1 angebotenen Tarife den Warenkorb des Medium Users nicht. Der günstigste Tarif, der den Warenkorb erfüllt, hat einen Preis von 26,24 €.

Mit Blick auf die 42 Beobachtungspunkte (Monate) ergeben sich so im Idealfall pro Nutzer und Tarif 42 monatliche Preispunkte.

5.1.2.3 Berechnung der Durchschnittspreise

Aus den ausgewählten Minimalpreisen je Anbieter (bzw. Anbieter-Netz-Kombination) werden die Durchschnittspreise für folgende Gruppen errechnet und miteinander verglichen:

- Durchschnittspreise jeweils für die MNO Premiummarken, MNO Zweitmarken, MVNOs und Branded Reseller
- Preise der MNO Premiummarken O2, Telekom und Vodafone

- Durchschnittspreise über alle Anbieter, die jeweils Tarife im Netz der TDG, der Vodafone oder der Telefónica anbieten

Darüber hinaus wird noch eine Auswertung der Preisentwicklung aller erfassten Anbieter-Netz-Kombinationen vorgenommen.

Es werden für die Berechnung der Durchschnittspreise nur die Anbieter (bzw. Anbieter-Netz-Kombinationen) berücksichtigt, für die mindestens 6 Beobachtungspunkte (Minimalpreise für 6 Monate) vorliegen. Die Festlegung dieser Mindestanzahl ist das Ergebnis einer Abwägung zwischen zwei widerstrebenden Zielen: Aus methodischer Sicht ist es wünschenswert, dass der Analyse ein möglichst konstantes Datenpanel zugrunde liegt. Andererseits sollen in der Analyse möglichst zahlreiche Tarife berücksichtigt werden, um die Marktrealität so nah wie möglich abzubilden. Durch die Definition eines Mindestwertes von 6 Beobachtungspunkten ist sichergestellt, dass nur Tarife und Anbieter berücksichtigt werden, denen eine gewisse Marktrelevanz zugesprochen werden kann. Gleichzeitig gehen auch gerade in jüngerer Zeit neu eingeführte Tarife mit in die Analyse ein.

5.1.3 Vorgehen Analyse 2: Entwicklung der Preise pro GB in €

Im Rahmen von Analyse 2 wird die Preisentwicklung für das inkludierte Datenvolumen pro GB in Euro berechnet und ausgewertet. Dies erfolgt analog zum Vorgehen in Analyse 1. Der einzige Unterschied in der Vorgehensweise besteht darin, dass der Ausgangspunkt der Berechnung hier dem „effektiven monatlichen Preis“ gemäß der Tarifdatenbank entspricht. Dieser wird für jeden in der Datenbank erfassten Tarif durch das jeweils inkludierte Datenvolumen dividiert. Unlimited Tarife können hier aufgrund der durchgeführten Division nicht berücksichtigt werden. Es folgt die Minimalpreis- und Durchschnittspreisberechnung sowie die Auswertung analog zum Vorgehen in Analyse 1.

5.1.4 Vorgehen Analyse 3: Entwicklung der enthaltenen MB je Preisklasse

Für die Analyse der Entwicklung der enthaltenen MB je Preisklasse werden analog zur Definition der Warenkörbe 5 verschiedene Preisklassen bestimmt:

- Preisklasse 1: 0,01-11,99 €
- Preisklasse 2: 12,00-21,99 €
- Preisklasse 3: 22,00-31,99 €
- Preisklasse 4: 32,00-41,99 €
- Preisklasse 5: 42,00-51,99 €

Für jeden Monat wird immer der Tarif eines Anbieters (bzw. einer Anbieter-Netz-Kombination) ausgewählt, der innerhalb der jeweiligen Preisklasse liegt und das maximale Datenvolumen enthält. Die Durchschnittspreisberechnung und die Datenauswertung erfolgen analog zum Vorgehen im Rahmen der vorhergehenden beiden Analysen. Zusätzlich werden auch noch die Durchschnittspreise über alle Anbieter-Netz-Kombinationen in den jeweiligen Preisklassen berechnet. Unlimited Tarife werden auch im Rahmen dieser Analyse nicht berücksichtigt.

5.1.5 Hinweise zu den nachfolgend präsentierten Ergebnissen

In den folgenden Unterkapiteln werden ausgewählte Ergebnisse der von uns durchgeführten Berechnungen und Auswertungen in Form von Abbildungen präsentiert, da die Besprechung und Interpretation aller generierten Abbildungen den Umfang der vorliegenden Studie deutlich sprengen würden. Ein Kompendium aller Ergebnisse bzw. generierten Abbildungen findet sich allerdings im Anhang dieser Studie.

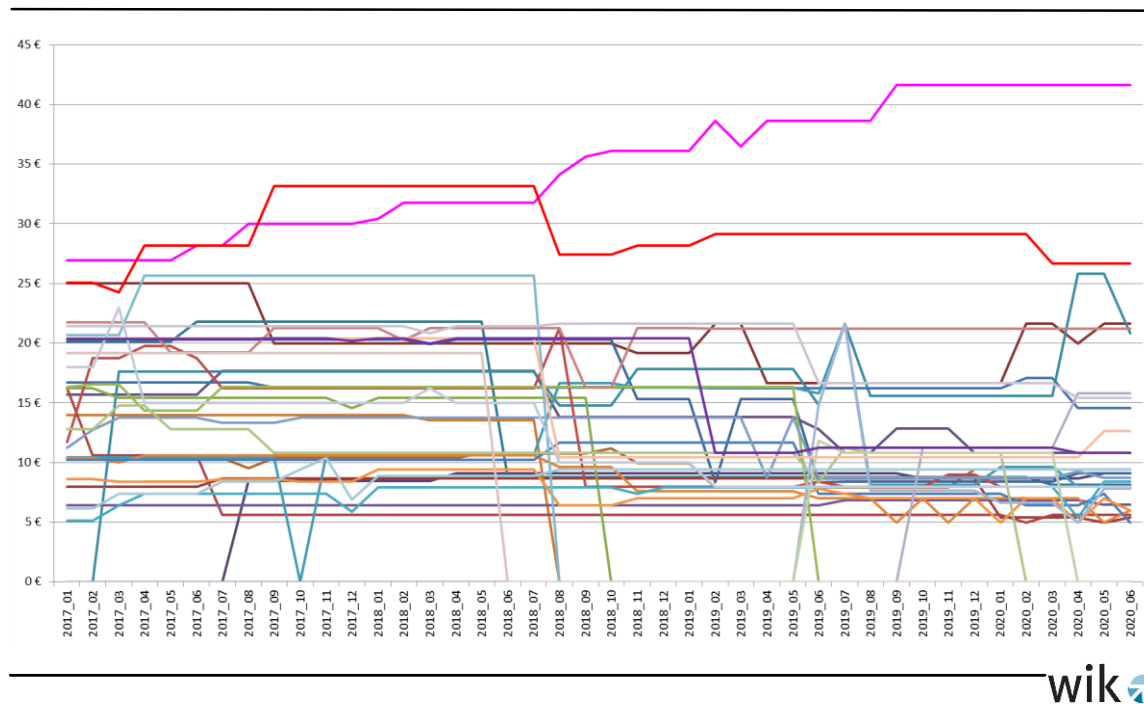
Die Auswahl ist unter folgenden Kriterien erfolgt: Es wurden insbesondere Abbildungen ausgewählt, die Aussagen zu relevanten Wettbewerbs- und Preisentwicklungen auf dem deutschen Mobilfunkmarkt erlauben. Zudem wurde bei der Auswahl darauf geachtet, ein möglichst umfassendes und vollständiges Bild der genannten Entwicklungen zu vermitteln. Dabei sollten Redundanzen für die aus den Abbildungen ableitbaren Aussagen vermieden werden.

5.2 Ergebnisse Analyse 1: Preisentwicklung für verschiedene Warenkörbe

5.2.1 Preisentwicklung im Warenkorb „Low User statisch“

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Preisentwicklung für den statischen Low User Warenkorb aller erfassten Anbieter-Netz-Kombinationen. Bereits auf den ersten Blick ist sichtbar, dass das Preisniveau bei der Telekom (magenta-farbene Kurve) und Vodafone (rote Kurve) weit über dem aller übrigen Anbieter liegt. Die Telekom kann im Erhebungszeitraum zudem kontinuierliche und sehr massive Preiserhöhungen realisieren.

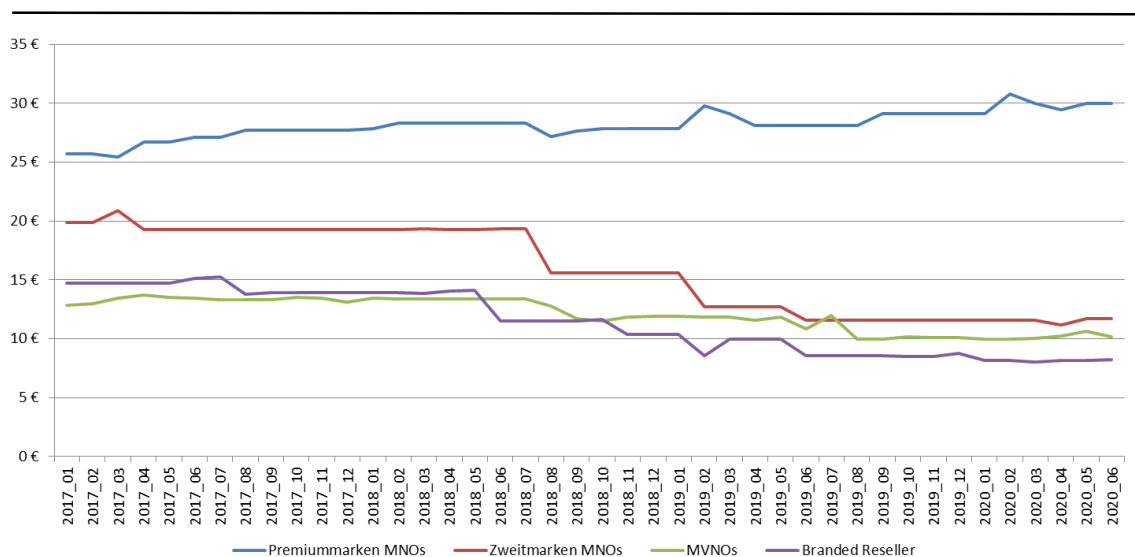
Abbildung 5-2: Preisentwicklung statisch Low User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



Quelle: WIK.

Beim Vergleich der Ergebnisse aller Anbieterklassen (siehe Abbildung 5-3) erkennt man deutliche Unterschiede zwischen den MNO Premiummarken und den anderen Anbieterklassen, sowohl in Bezug auf die absoluten Preise als auch auf die Preisentwicklung.

Abbildung 5-3: Preisentwicklung statisch Low User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

Seit 06/2018 bieten die Branded Reseller für den Low User durchgehend den günstigsten Tarif an, die MVNOs den zweitgünstigsten. Die Zweitmarken sind über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg die teuersten Anbieter unter den anderen Anbieterklassen.

Die Preise der MNO Premiummarken liegen deutlich über den Preisen der anderen Anbieterklassen. Während die Preise hier gestiegen sind, sind die aller anderen Anbieterklassen gesunken. Dadurch hat sich die Preisschere zwischen den MNO Premiummarken und den anderen Anbieterklassen immer weiter vergrößert. Insbesondere bei den MNO Premiummarken liegt das in den kleinsten angebotenen Tarifen enthaltene Datenvolumen im Zeitverlauf immer weiter über dem Datenvolumen, das dem unterstellten Nutzungsverhalten des Low Users entspricht. Offensichtlich steht das eher preis- und weniger qualitätssensitive Low User Segment nicht im Fokus der MNO Premiummarken.

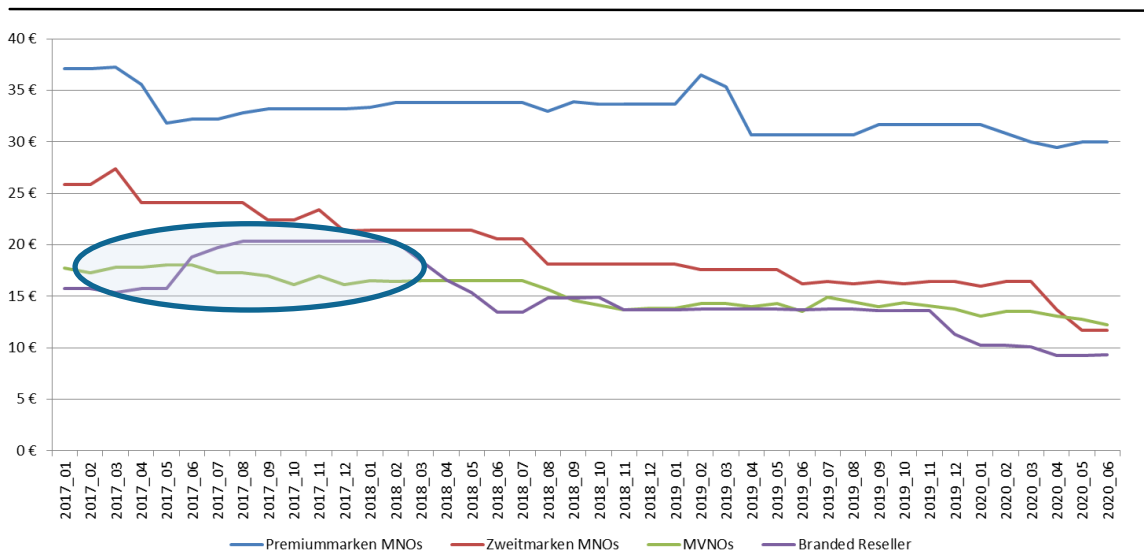
Unter den anderen Anbieterklassen zeigt sich eine starke Wettbewerbsintensität. Die Preise nähern sich im Zeitverlauf immer weiter an. Die Preise der Zweitmarken sind im Zeitverlauf am stärksten gesunken und haben sich den Preisen der MVNOs immer weiter angeglichen.

5.2.2 Preisentwicklung im Warenkorb „Medium User statisch“

Die teuerste Anbieterklasse für den Medium User sind die MNO Premiummarken (siehe Abbildung 5-4). Deren Preise liegen deutlich über denen der anderen Anbieterklassen. Mit Ausnahme der letzten zwei Monate der Erhebungsperiode sind die Zweitmarken die zweitteuerste Anbieterklasse für den Medium User.

Im Zeitverlauf zeigen sich Preisrückgänge in allen Anbieterklassen, jedoch in unterschiedlichem Umfang: Der Preisrückgang bei den MNO Premiummarken verläuft hier moderater als in den anderen Anbieterklassen. Wie schon im Low User Segment vergrößert sich daher im Zeitverlauf die Preisschere zwischen den MNO Premiummarken und den anderen Anbieterklassen auch in diesem User Segment. Die deutlichen Preisunterschiede sind hier insbesondere auf die Preise der Telekom zurückzuführen, wie im Rahmen der Auswertung der Preisentwicklung für die MNO Premiummarken noch gezeigt werden wird.

Abbildung 5-4: Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



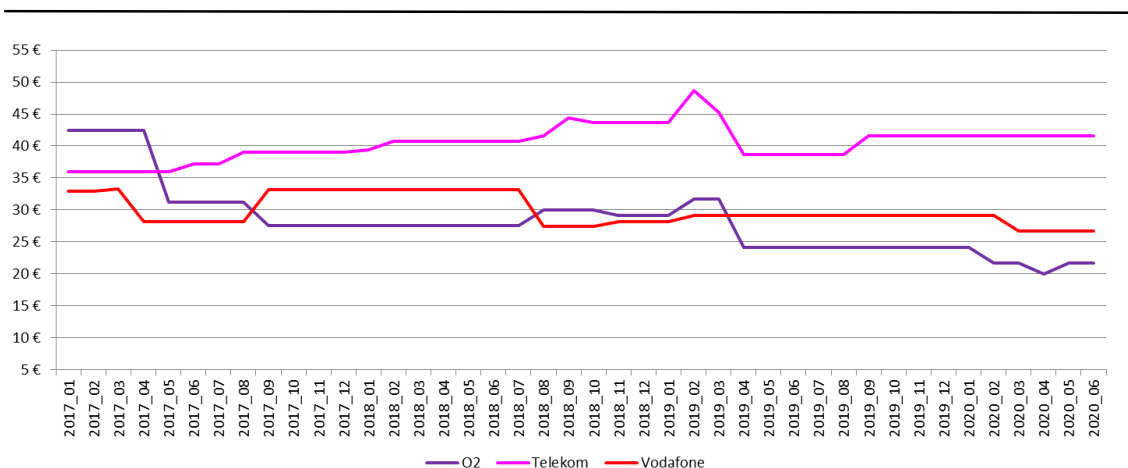
Quelle: WIK.

Die Preise der anderen Anbieterklassen nähern sich immer weiter an. Der stärkste absolute Preisrückgang zeigt sich hier bei den Zweitmarken. Der starke Preisrückgang ab April 2020 ist hier z. B. induziert durch die Aufladung des kleinsten Tarifes auf 3 GB bei Fonice ab 04/2020 und ein neues Tarifportfolio bei Congstar ab 05/2020. Die mit Abstand günstigste Zweitmarke ist hier Blau (Telefónica). Die Preise der Branded Reseller in der ersten Hälfte 2017 sind teilweise verzerrt, da im hervorgehobenen Zeitraum teil-

weise nur 1 Anbieter einen Tarif vermarktet hat, der den Warenkorb des Medium Users erfüllt (BILDconnect). Die unabhängigen MVNOs werden von unten durch die Branded Reseller und von oben durch die Zweitmarken der MNOs unter Druck gesetzt.

Beim Vergleich der MNO Premiummarken untereinander zeigt sich eine heterogene Preisentwicklung (siehe Abbildung 5-5).

Abbildung 5-5: Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

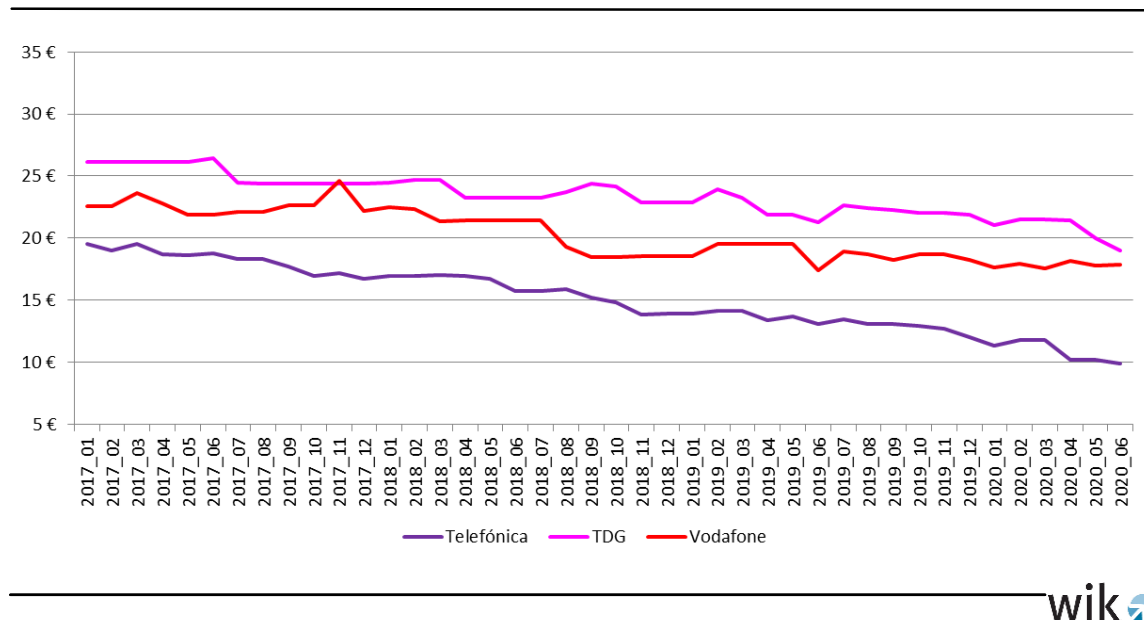
Bei der Telekom steigen die Endkundenpreise für den Medium User im Zeitverlauf, bei Vodafone sind sie leicht und bei O2 stark rückläufig. Die Telekom kann sich wie schon im Low User auch im Medium User Segment in seiner Preisgestaltung weitgehend vom Rest des Marktes entkoppeln.

Bei den MNO Premiummarken reicht zur Erfüllung des Medium User Warenkorbs zum Teil der Tarif aus, der auch für den Low User gewählt wurde: Vodafone erfüllt den Warenkorb des Medium Users schon seit 04/2017 mit dem kleinsten Tarif (Red S mit 3 GB). Bei der Telekom kann ab 04/2019 der kleinste und damit der gleiche Tarif gewählt werden, auf den auch der Low User zugreift. Nur bei O2 reicht bis 01/2020 der Tarif des Low Users nicht aus, um auch den Warenkorb des Medium Users zu erfüllen.

Ausreißer in den dargestellten Kurven resultieren hier aus Anpassungen bei den inkludierten Datenvolumina im Produktportfolio.

Beim Vergleich aller Geschäftsmodelle nach Netz zeigt sich ein sinkendes Preisniveau in allen Netzen (siehe Abbildung 5-6).

Abbildung 5-6: Preisentwicklung statisch Medium User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

Am stärksten ausgeprägt sind die Preissenkungen im Telefónica Netz. Hier gehen die Preise vom Beginn bis zum Ende der Erhebungsperiode um rund 50 % zurück.

Tarife, die über das Telefónica Netz realisiert werden, sind in der Regel günstiger als Tarife im TDG und Vodafone Netz. Aufgrund der Mergerauflagen bieten mehr Diensteanbieter Tarife über das Telefónica Netz als über die anderen beiden Netze an.

Im TDG Netz kommt es trotz der Preiserhöhungen bei der Telekom selbst und nur weniger alternativer Anbieter zu Preissenkungen, da die Preise der anderen Anbieter weit unter den Preisen der Telekom liegen und sich entsprechend stark auf den Verlauf der Kurve durchschlagen.

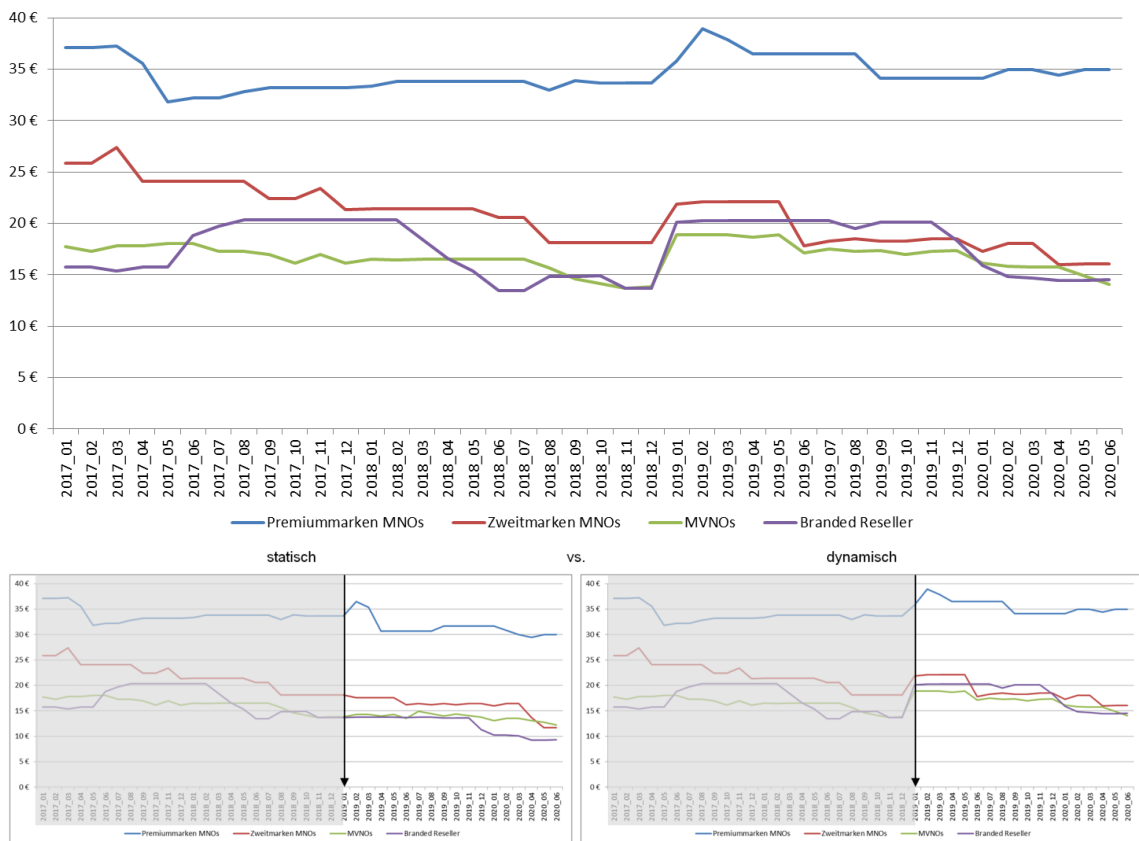
Schwankungen im Verlauf der Kurven sind zum einen durch den Start oder die Einstellung der Vermarktung einzelner MVNO Tarife und zum anderen durch Anpassungen in den Tarifportfolios zurückzuführen.

5.2.3 Preisentwicklung im Warenkorb „Medium User dynamisch“

Abbildung 5-7 zeigt die Preisentwicklung für den dynamischen Warenkorb des Medium Users für alle 4 Anbieterklassen. Der untere Teil der Grafik zeigt zum besseren Verständnis die Preisentwicklung statisch (links) und dynamisch (rechts) noch einmal im direkten Vergleich. Hier markiert der schwarze Pfeil den Zeitpunkt, ab dem in der dy-

namischen Betrachtung eine Aufladung des Warenkorbs von 3 GB auf 5 GB stattfindet, sich demnach der statische vom dynamischen Warenkorb unterscheidet.

Abbildung 5-7: Preisentwicklung dynamisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

Nach Änderung des Warenkorbs zeigt sich ein Preisanstieg in allen Anbieterklassen. Der höchste absolute und auch prozentuale Preisanstieg ergibt sich bei den Branded Resellern. Hier steigt der Preis von 13,70 € in 12/2018 auf 20,10 € in 01/2019. Der zweitgrößte Preisanstieg zeigt sich bei den MVNOs. Hier steigt der Preis von 13,80 € in 12/2018 auf 18,90 € in 01/2019. Bei den Zweitmarken muss der Medium User bei Congstar von 2019/01 bis 2019/05 in einen höheren Tarif wechseln. In 2019/06 erfolgt eine Aufwertung des nächstkleineren Tarifes, der ab diesem Zeitpunkt den Warenkorb des Medium Users erfüllt. Bei Blau muss in 01/2019 ebenfalls auf einen höheren Tarif gewechselt werden. Blau ist die mit Abstand günstigste Zweitmarke im Medium User Segment.

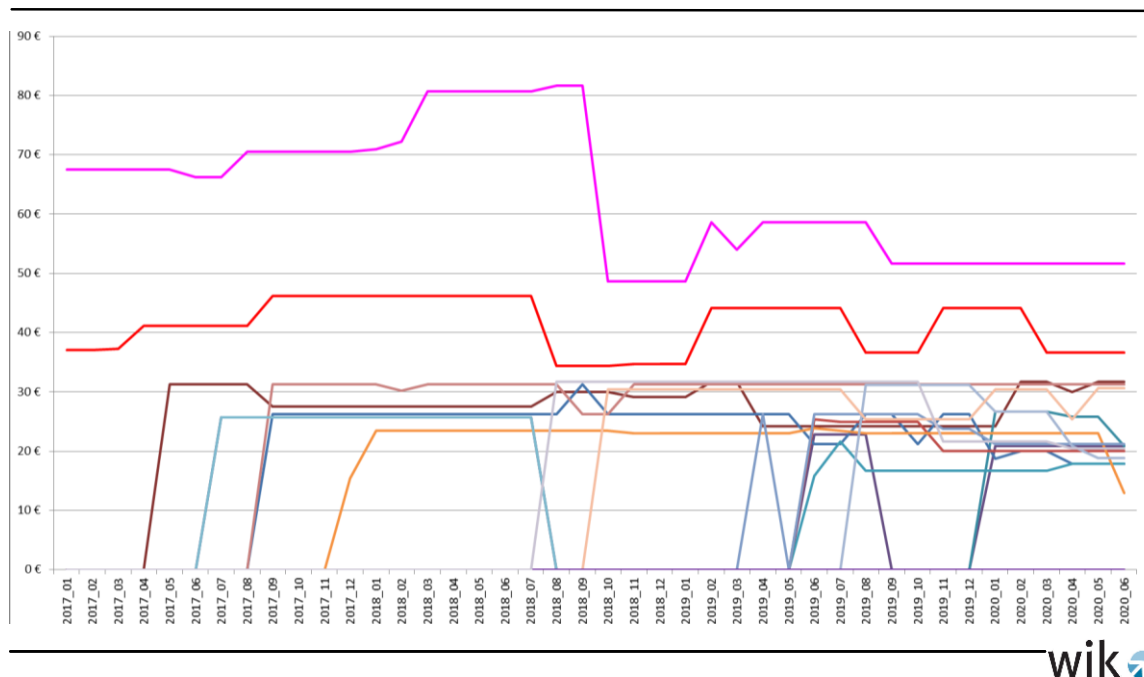
Im Juni 2020 bewegt sich das Preisniveau der anderen Anbieterklassen für den „aufgeladenen“ Warenkorb wieder annähernd auf dem Niveau vor der Anpassung des Warenkorbs. Dies zeigt, dass die Aufladungen der Tarife immer weiter ansteigen, ohne dass (gravierende) Preiserhöhungen stattfinden.

Es ist deutlich erkennbar, dass sich der Wettbewerb zwischen den anderen Anbieterklassen nach der Anpassung des Warenkorbs verstärkt. Die Preise gleichen sich immer stärker einander an.

5.2.4 Preisentwicklung im Warenkorb „High User statisch“

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Preisentwicklung für den statischen High User Warenkorb aller erfassten Anbieter-Netz-Kombinationen. Insbesondere im Vergleich zur entsprechenden Abbildung für das Low User Segment (siehe Abbildung 5-2) zeigt sich eine massive Ausdünnung des Anbieterfeldes. Nur wenige Anbieter bedienen das Segment des High Users, in jüngerer Zeit erhöht sich die Anbieterzahl allerdings wieder leicht. Trotz deutlicher Preissenkungen im Zeitverlauf kann sich die Telekom wie schon im Low und Medium User Segment deutlich vom Rest des Marktes entkoppeln.

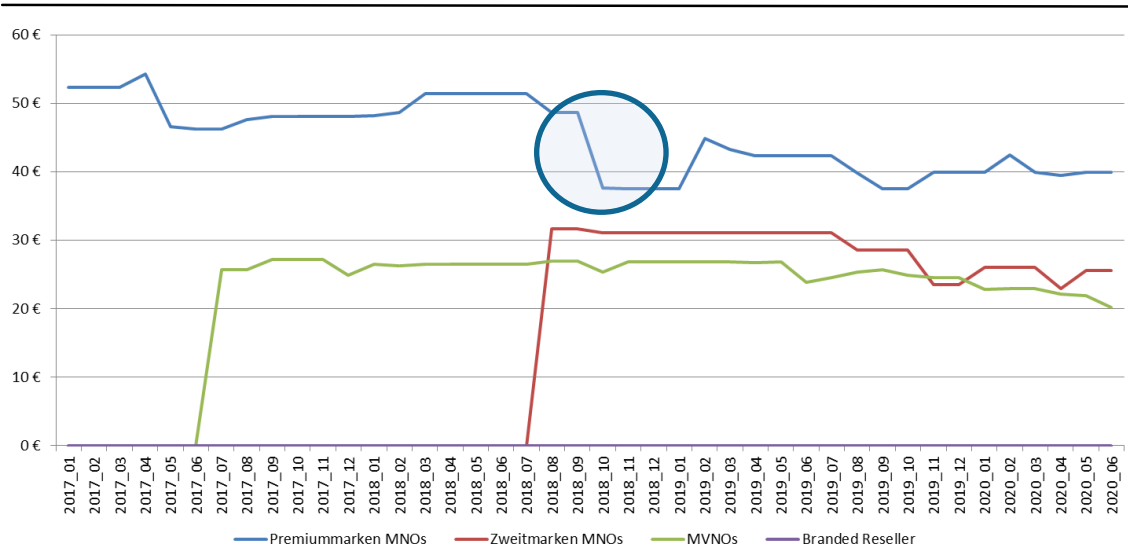
Abbildung 5-8: Preisentwicklung statisch High User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



Quelle: WIK.

Abbildung 5-9 zeigt den Vergleich zwischen den 4 Anbieterklassen für den High User in der statischen Betrachtung.

Abbildung 5-9: Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

Auch in diesem User Segment bestehen deutliche Preisabstände zwischen den MNO Premiummarken und den MVNOs und Zweitmarken, diese sind allerdings geringer ausgeprägt als im Low und Medium User Segment. Branded Reseller bieten keine Tarife für den High User an. Von den MVNOs werden entsprechende Tarife erst seit Mitte 2017 angeboten, Zweitmarken bedienen das High User Segment erst seit Mitte 2018. Einzelne Anbieter im MVNO und Zweitmarken Segment bedingen die in der Abbildung sichtbaren Ausschläge, da nur wenige Tarife die Voraussetzung des High User Warenkorbs erfüllen.

Die günstigsten Tarife findet der High User bei den Zweitmarken. Durch die geringere Zahl der Anbieter sinken in diesem User Segment allerdings die Wahlmöglichkeiten der Endkunden. Der High User hat nur eine Auswahl zwischen zwei Anbietern, Congstar (TDG) und otelo (Vodafone).

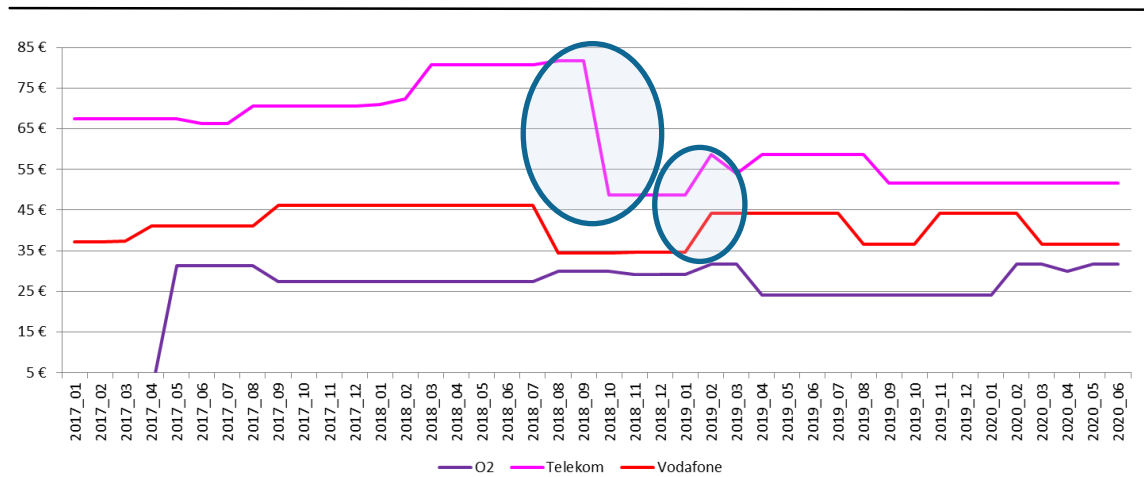
In allen Anbieterklassen zeigt sich ein Preisrückgang im Zeitverlauf, am stärksten ist dieser ausgeprägt bei den MNO Premiummarken:

Der massive Preisrückgang von 09/2018 auf 10/2018 ist durch eine Anpassung des Tarifportfolios der Telekom bedingt (siehe Abbildung 5-10). Hier wurde das Datenvolumen des zweitwertesten Tarifes MagentaMobil L soweit erhöht, dass er die Vorausset-

zungen des High User Warenkorbs erfüllt und dieser nicht mehr wie bisher den Unlimited Tarif MagentaMobil XL wählen muss, der sich preislich deutlich vom zweit teuersten Tarif abhebt. Der Wiederanstieg der Preise bei den MNO Premiummarken von 01/2019 auf 02/2019 (siehe Abbildung 5-9) ist bedingt durch Preiserhöhungen bei der Telekom durch die Beendigung einer Rabattaktion und durch eine Anpassung des Tarifportfolios bei Vodafone (siehe Abbildung 5-10). Hier wurden die inkludierten Datenvolumina und gleichzeitig die Preise erhöht. Um den Warenkorb zu erfüllen, muss allerdings der bisher gewählte Tarif zum nun höheren Preis beibehalten werden. Weitere Ausschläge in den Kurven sind ebenfalls bedingt durch Tarifanpassungen.

Insgesamt zeigt sich im High User Segment bei der Telekom ein deutlicher Preisrückgang, während die Preisentwicklung bei Vodafone und auch bei O2 relativ konstant verläuft. Im Gegensatz zu der Telekom und Vodafone, die über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg das High User Segment bedienen, vermarktet O2 erst seit 05/2017 einen entsprechenden Tarif. Seit 09/2017 ist O2's zweitgrößter Tarif Free M mit 10 GB Datenvolumen ausreichend, um den High User Warenkorb zu erfüllen. Seit 02/2020 steigen die Preise bei O2 wieder etwas an. Grund dafür ist die Einführung eines neuen Tarifportfolios verbunden mit einer Erhöhung des Datenvolumens bei gleichzeitiger Erhöhung des Effektivpreises.

Abbildung 5-10: Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs



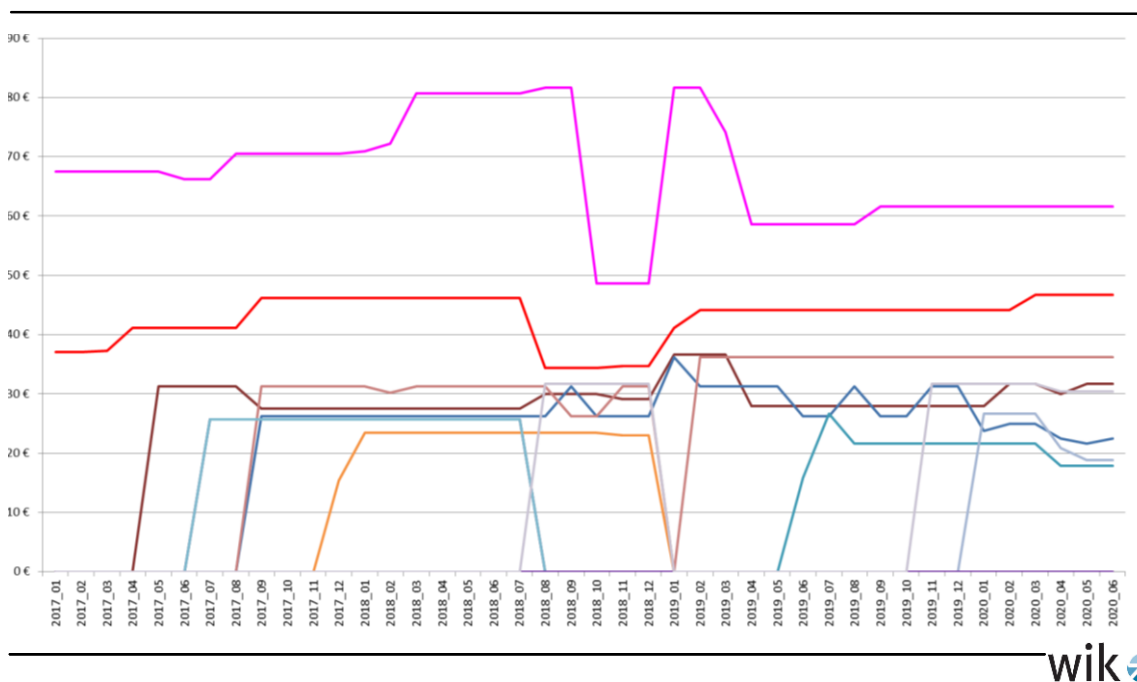
Quelle: WIK.

Trotz der Preissenkungen ist die Telekom durchgängig teuerster Anbieter in diesem User Segment. Günstigster Anbieter ist ebenfalls über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg O2. Vodafone positioniert sich preislich dazwischen (Abbildung 5-10).

5.2.5 Preisentwicklung im Warenkorb „High User dynamisch“

Nach Anpassung des Warenkorbs in 01/2019 hat sich das bisher schon sehr kleine Anbieterfeld nochmals ausgedünnt (siehe Abbildung 5-11). Mit steigendem nachgefragtem Datenvolumen nimmt die Wettbewerbsintensität im Premiumsegment immer weiter ab.

Abbildung 5-11: Preisentwicklung dynamisch High User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen

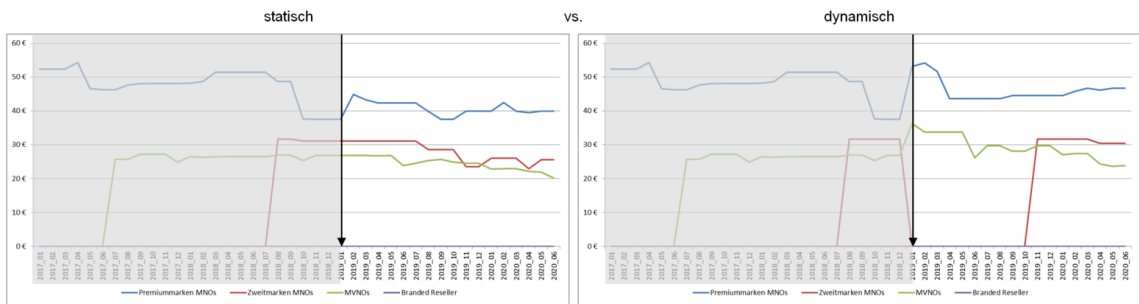
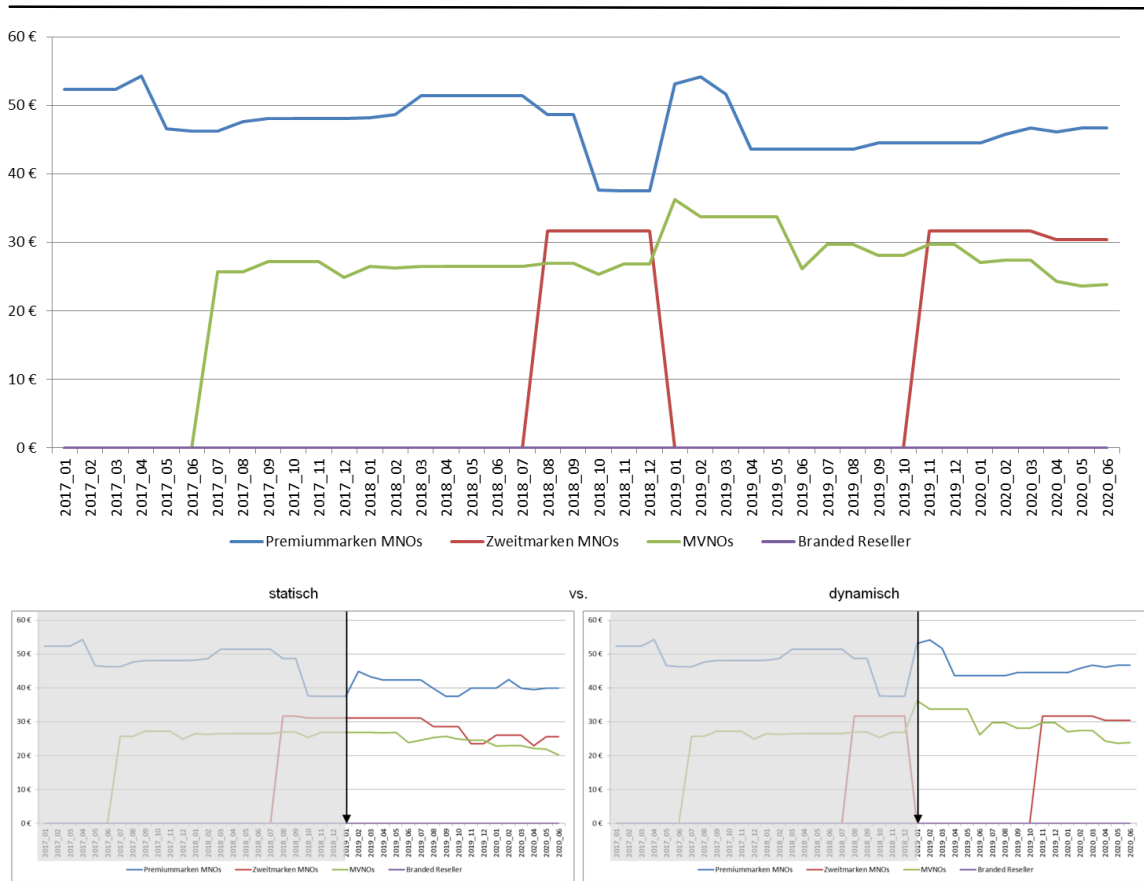


Quelle: WIK.

Die Zweitmarken bieten zunächst keine Tarife mehr für den High User an (siehe Abbildung 5-12). Ab 11/2019 ist ein entsprechender Tarif auch im Anbietersegment der Zweitmarken wieder verfügbar, allerdings nur bei otelo. Ab 05/2020 wird das High User Segment auch von Congstar wieder bedient. Dies findet in Abbildung 5-12 allerdings keinen Niederschlag, da die Mindestanzahl von 6 Beobachtungswerten unterschritten wird. Auch viele MVNOs fallen aus der Betrachtung heraus, da sie entweder keine Tarife im High User Segment anbieten oder diese erst kürzlich in ihr Portfolio aufgenommen haben und den Mindestwert der Beobachtungen nicht erfüllen. In Abbildung 5-12 schlagen sich die Preise einzelner MVNOs daher sehr stark durch.

Im Vergleich zur statischen Betrachtung zeigen sich ab Umstellung des Warenkorbs in 01/2019 Preisanstiege bei allen (noch) vertretenen Anbieterklassen (siehe Abbildung 5-12).

Abbildung 5-12: Preisentwicklung dynamisch High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

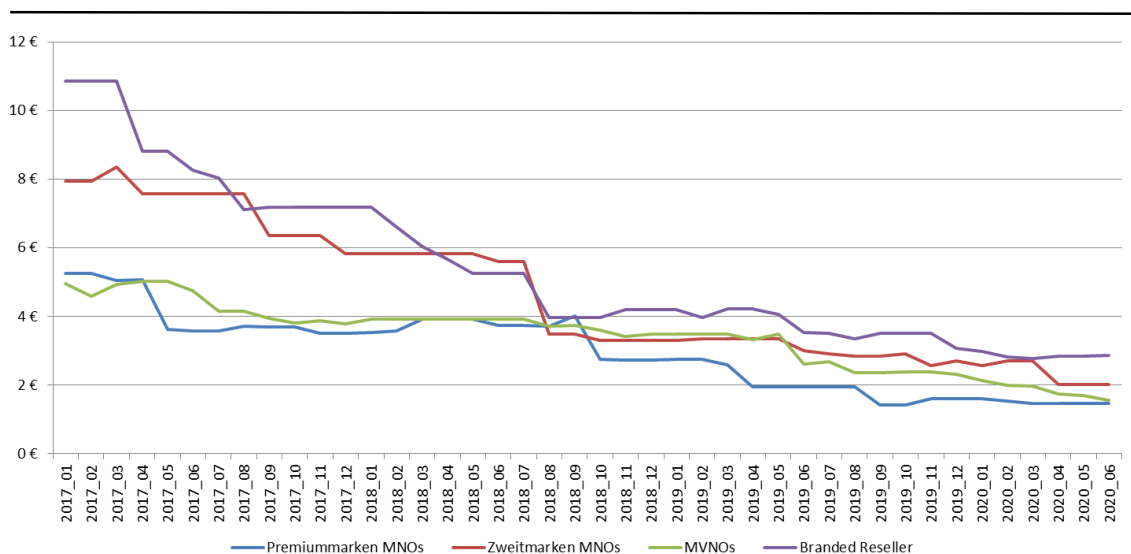
Nach anfänglichen Preisanstiegen zeigen sich bei den MVNOs wieder Preissenkungen. Fragt der High User einen Tarif bei den MNO Premiummarken nach, muss er allerdings dauerhafte Preisanstiege in Kauf nehmen. Auch hier wird nochmals deutlich, dass sich der Wettbewerb zwischen den MNO Premiummarken und den anderen Anbieterklassen, sofern in diesem Nutzersegment überhaupt vertreten, mit zunehmender Nachfrage nach immer höheren Datenvolumina immer weiter abnimmt.

Der Preisanstieg bei den MNO Premiummarken in 01/2019 ist insbesondere auf eine Preiserhöhung bei der Telekom von 48,61 € auf 81,61 € (Effektivpreis) zurückzuführen, da der High User hier zunächst erst einmal wieder auf den höchsten vermarkteten Tarif (Unlimited Tarif MagentaMobil XL) zurückgreifen muss, um seine Datennachfrage zu befriedigen.

5.3 Ergebnisse Analyse 2: Preisentwicklung pro GB

Die Ergebnisse für die Preisentwicklung pro GB zeigen sinkende Preise über alle Anbietergruppen hinweg (siehe Abbildung 5-13). Grund dafür ist der kontinuierliche Anstieg der in den Tarifen inkludierten Datenvolumina, ohne dass (gravierende) Preiserhöhungen stattfinden.

Abbildung 5-13: Preis pro GB, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

Der Preis der MNO Premiummarken liegt nahezu über die gesamte Erhebungsperiode hinweg unter den Preisen der anderen Anbieterklassen. Die ist insbesondere dadurch erklärbar, dass der Preis pro GB bei hoch aufgeladenen Tarifen in der Regel niedriger ist als bei Tarifen mit niedrigem Inklusivvolumen, die Tarife im Premiumsegment von einem Großteil der anderen Anbieterklassen, wie bereits dargestellt, allerdings nicht angeboten werden.

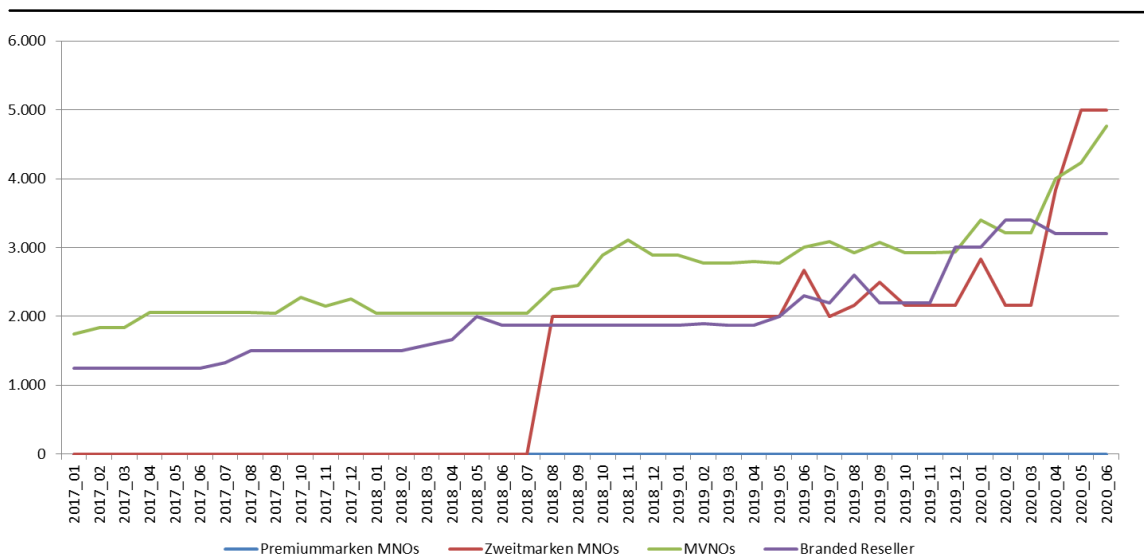
Zudem nähern sich die Preise aller Anbietergruppen im Zeitverlauf immer weiter an. In jüngerer Zeit zeigen sich bei Vodafone und der Telekom im Vergleich zu O2 immer weniger starke Aufladungssprünge (siehe Kapitel 4.2). Dafür bieten die Telekom und Vodafone allerdings in unterschiedlichem Umfang Zero Rating an (siehe Kapitel 4.3). Alle drei MNO Premiummarken haben zudem Unlimited Tarife in Ihrem Angebotsportfolio (siehe Kapitel 4.4). Da weder Zero Rating noch Unlimited Tarife in den Berechnungen berücksichtigt wurden, ist der Abstand zwischen den MNO Premiummarken und anderen Anbieterklassen am aktuellen Rand daher vermutlich höher, als die Abbildung suggeriert.

5.4 Ergebnisse Analyse 3: Enthaltene MB nach Preisklasse

5.4.1 Preisklasse 1: 0,01-11,99 €

In Preisklasse 1 (0,01-11,99 €) sind über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg keine MNO Premiummarken vertreten. Zweitmarken bedienen dieses Preissegment erst seit 08/2018 (siehe Abbildung 5-14).

Abbildung 5-14: Enthaltene MB Preisklasse 1: 0,01-11,99 €, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



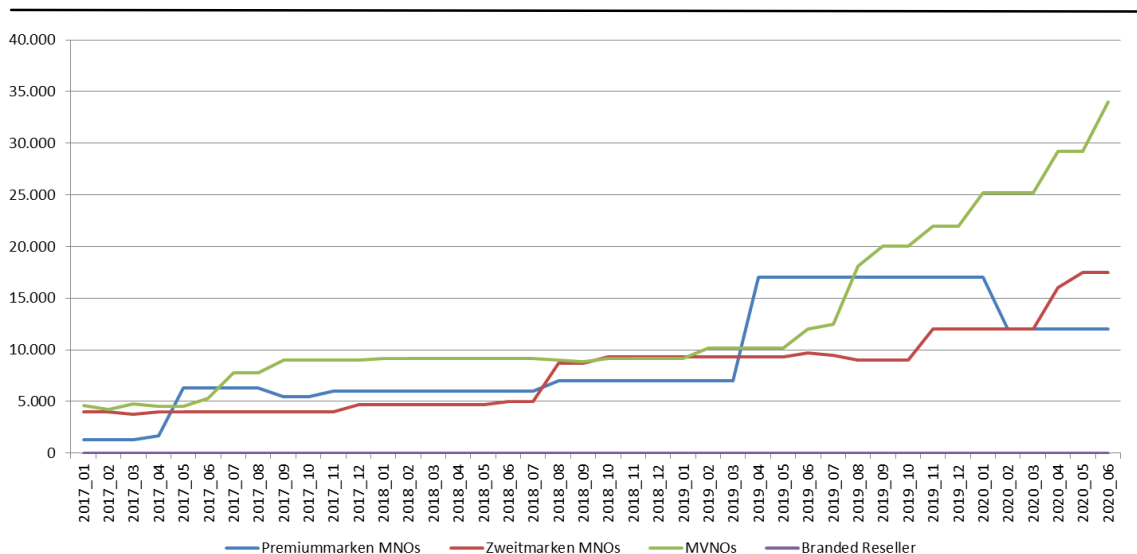
Quelle: WIK.

Insgesamt zeigen sich steigende Aufladungen der Tarife in allen vertretenen Anbietergruppen, insbesondere bei den MVNOs und Zweitmarken zum Ende der Betrachtungsperiode. Letztere bieten die höchste Aufladung an. Nicht alle MVNOs sind in diesem Preissegment vertreten. Bei 1&1 sind bspw. keine Tarife erhältlich, weder im Telefónica noch im Vodafone Netz. Bei Mobilcom-Debitel sind Tarife erhältlich, am Anfang der Betrachtungsperiode nur im Telefónica Netz, in jüngerer Zeit im Telefónica und im Vodafone Netz. Tarife im Netz der TDG bietet das Unternehmen in diesem Preissegment nicht an. Der massive Anstieg des inkludierten Datenvolumens bei den Zweitmarken ist induziert durch Blau. Hier erhalten Kunden in dieser Preisklasse seit 04/2020 ein Datenvolumen von 7 GB anstatt bisher nur 3 GB.

5.4.2 Preisklasse 3: 22,00-31,99 €

Auch in Preisklasse 3 (22,00-31,99 €) steigt die Aufladung der Tarife in allen Anbieterklassen im Zeitablauf (siehe Abbildung 5-15).

Abbildung 5-15: Enthaltene MB Preisklasse 3: 22,00-31,99 €, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

Der stärkste Anstieg der Aufladung zeigt sich bei den MVNOs, die zugleich auch die höchste Aufladung bieten. Allerdings sind viele MVNOs in diesem Preissegment nicht vertreten. 1&1 Tarife erhält man über den gesamten Erhebungszeitraum hinweg, sowohl im Telefónica als auch im Vodafone Netz. Mobilcom-Debitel ist nur zeitweise vertreten und bis Ende 2019 nur im Vodafone und Telefónica Netz. In jüngerer Zeit (seit 2020) lassen sich bei Mobilcom-Debitel in dieser Preisklasse Tarife für alle 3 Netze buchen. Auch im Anbietersegment der Zweitmarken sind nicht alle Anbieter durchgängig vertreten. Dies gilt auch für die MNO Premiummarken. So sind bei Vodafone von 2017/09-2018/07 und bei der Telekom von 2018/08-heute keine Tarife in diesem Preissegment buchbar. Branded Reseller positionieren sich hier gar nicht. O2 hat seit Februar 2020 einen Unlimited Tarif (O2 Free Unlimited Basic) im Tarifportfolio, der allerdings nicht abgebildet wird.

5.4.3 Aufladung über alle Preisklassen hinweg

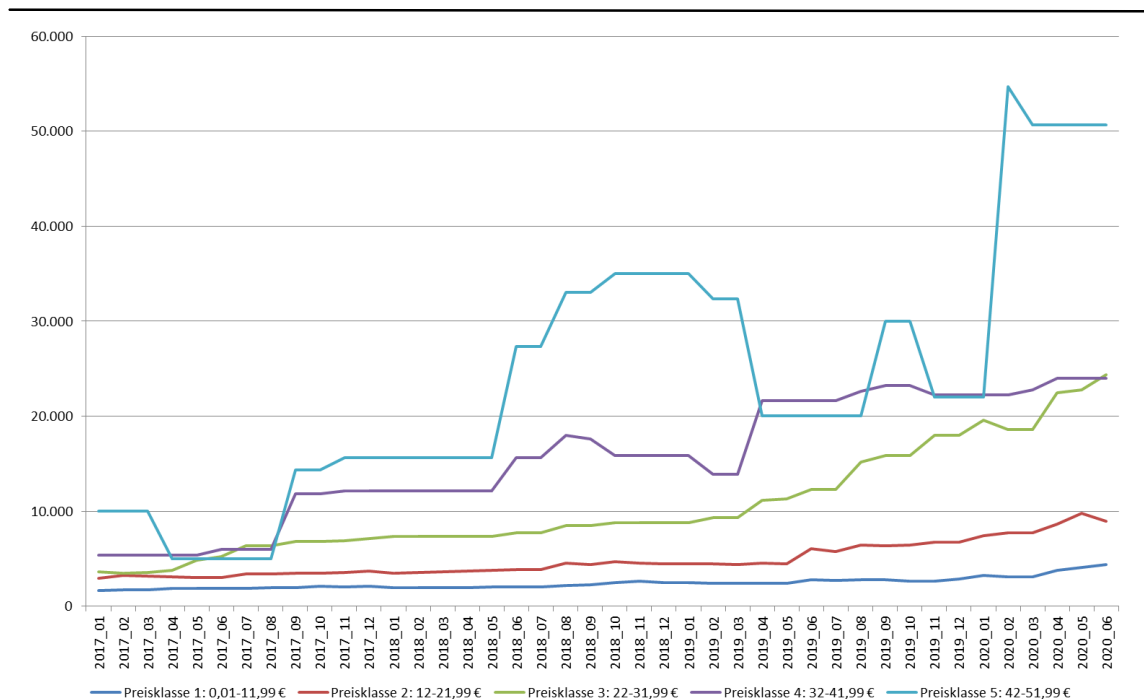
Abbildung 5-16 zeigt die Entwicklung der Aufladungen in den Preisklassen 1-5 im Durchschnitt über alle Anbieter.

Da in Preisklasse 5 ausschließlich die MNO Premiummarken vertreten sind, entspricht die Kurve zu Preisklasse 5 in Abbildung 5-16 exakt der Abbildung zu Preisklasse 5 im Vergleich der 4 betrachteten Anbieterklassen (siehe ANNEX, Abbildung A-41).

Allerdings sind hier nicht alle 3 MNO Premiummarken durchgängig vertreten. Vodafone bietet von 04/2017 bis 08/2017 und von 08/2018 bis 01/2019 keine Tarife in dieser Preisklasse an, O2 ist von 04/2019 bis 01/2020 nicht vertreten. Der massive Aufladungsanstieg bei den MNO Premiummarken ist auf die Änderung des Tarifportfolios von O2 im Februar 2020 zurückzuführen. Seitdem bietet O2 auch Unlimited Tarife in dieser Preisklasse an, die hier allerdings in der Auswertung nicht berücksichtigt wurden und daher keinen Niederschlag in der Abbildung finden.

In allen Preisklassen steigt das in den Tarifen enthaltene Inklusivvolumen im Zeitverlauf deutlich an. Der geringste Anstieg zeigt sich hier in den unteren beiden Preisklassen. In Preisklasse 1 steigt das inkludierte Datenvolumen von 01/2017 bis 06/2020 von durchschnittlich 1635 MB auf 4400 MB. Dies entspricht einem Anstieg um 169 % (CAGR: 33,62 %). In Preisklasse 2 steigt die Aufladung um 201 % (CAGR: 38,10 %). Der höchste Anstieg um 572% (CAGR: 74,68 %) zeigt sich in Preisklasse 3. In Preisklasse 4 beträgt die Steigerung 344 % (CAGR: 54,74 %), in Preisklasse 5 407 % (CAGR: 60,79 %). Dies bestätigt die These aus Analyse 2, dass der Preis pro GB sinkt, je höherwertig der gewählte Tarif ist.

Abbildung 5-16: Enthaltene MB, Preisklasse 1-5, Durchschnitt über alle Anbieter



5.5 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen

Über alle Nutzertypen (Low, Medium und High User) hinweg ist eine deutliche Zweiteilung des Marktes zwischen den MNO Premiummarken und den anderen Anbieterklassen (MNO Zweitmarken, MVNOs und Branded Reseller) zu erkennen.

Die MNO Premiummarken konzentrieren sich auf das High User Segment, die übrigen Anbieterklassen befinden sich in einem intensiven Wettbewerb im Low und Medium User Segment.

Innerhalb des Segments der MNO Premiummarken und des Segments der anderen Anbieterklassen ist eine nochmalige Unterteilung beobachtbar:

Unter den MNO Premiummarken gibt es eine starke 3-Teilung zwischen der Telekom, Vodafone und O2. Die Telekom fokussiert sich klar auf das Premiumsegment der High User mit wenig preissensitiven Kunden. Bei O2 zeigen sich die geringsten und im Zeitablauf kontinuierlich fallende Preise. Vodafone positioniert sich zwischen der Telekom und O2.

Eine weitere 3-Teilung zeigt sich unter den anderen Anbieterklassen und damit zwischen den Zweitmarken der MNOs, den MVNOs und den Branded Resellern. Die unabhängigen MVNOs werden „von unten“ durch die Branded Reseller und „von oben“ durch die Zweitmarken der MNOs unter Druck gesetzt.

Deutliche Hinweise darauf, dass das Low und Medium User Segment nicht im Fokus der MNO Premiummarken steht, ergeben sich aus dem Umstand, dass sich hier die Preisdifferenz zu den Tarifen der anderen Anbieterklassen im Zeitverlauf immer weiter vergrößert. Zudem scheinen die MNO Premiummarken beide Segmente als ein Segment anzusehen. Der Medium User greift bei Vodafone und der Telekom weitgehend auf die gleichen Tarife zurück wie der Low User.

Die Wettbewerbsintensität zwischen den anderen Anbieterklassen steigt in beiden User Segmenten im Zeitverlauf, insbesondere nach Anpassung des Warenkorbs im Segment des Medium Users. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass 1&1 Drillisch und freenet verstärkt versuchen, bei Nutzern mit höheren Anforderungen an das inkludierte Datenvolumen Marktanteile zu gewinnen und die Zweitmarken der MNOs sowie die Branded Reseller mit Anpassungen der Aufladungen und/oder Preise reagieren.

Im Fokus der MNO Premiummarken steht klar das High User Segment. Branded Reseller bieten hier keine Tarife an. Insbesondere nach Anpassung des Warenkorbs können diesen nur noch wenige MVNOs und nur noch eine Zweitmarke (otelo) erfüllen.

Grundsätzlich sieht man sinkende Preisniveaus. Nur die Premiummarke der TDG, die Telekom, kann sich weitgehend von dieser Entwicklung entkoppeln und in allen User Segmenten durchgängig höhere Preise realisieren als alle anderen Anbieter, im Low und Medium User Segment sogar steigende Preise.

Ursachen hierfür dürften die bessere Netzqualität und höhere Flächendeckung, die Stärke der Marke sowie der Einsatz sehr umfangreicher Zero Rating Optionen sein.

Preisentwicklung pro GB

Über alle Anbietergruppen hinweg sinkt der Preis pro GB im Betrachtungszeitraum, da entweder die Aufladungen in den Tarifen im Zeitverlauf steigen, ohne dass (gravierende) Preiserhöhungen stattfinden, oder die Preise bei unveränderten Aufladungen sinken. Die geringsten Preise pro GB zahlt der Endkunde bei den MNO Premiummarken. Dies liegt insbesondere daran, dass der Preis pro GB bei höher aufgeladenen Tarifen in der Regel niedriger ist als bei Tarifen mit niedrigem Inklusivvolumen und Tarife im Premiumsegment von einem Großteil der anderen Anbieterklassen nicht angeboten werden. Die Preise der MNO Premiummarken und der anderen Anbieterklassen nähern im Zeitverlauf allerdings immer weiter an. Bei der Telekom und Vodafone finden in jüngerer Zeit weniger starke Aufladungssprünge statt. Die Vermutung liegt nahe, dass dies an dem Angebot von Zero Rating bei Vodafone und der Telekom liegt. Da ein Großteil der genutzten Dienste nicht auf das inkludierte Datenvolumen angerechnet wird, benötigt der Endnutzer eine weniger hohe Aufladung des Tarifs, um seinen Verbrauch abzubilden. Zum anderen bieten alle drei Premiummarken Unlimited Tarife an, die wie die Zero Rating Optionen nicht in die Berechnung der Preise pro GB eingehen. Der Preisabstand zwischen den MNO Premiummarken und den anderen Anbieterklassen ist am aktuellen Rand daher vermutlich höher, als die vorliegenden Ergebnisse zeigen.

Entwicklung des enthaltenen Datenvolumens in verschiedenen Preisklassen

In allen betrachteten Preisklassen steigt die Aufladung der Tarife. Dies gilt für alle vertretenen Anbieterklassen. Im Durchschnitt über alle Anbieter zeigt sich der geringste Anstieg in den unteren beiden Preisklassen.

Im Niedrigpreissegment bis 11,99 € bieten die MNO Premiummarken gar keine und die Zweitmarken auch erst seit 08/2018 Tarife an. Die hochpreisigen Segmente ab Preisklasse 3 (22,00-31,99 €) werden durch die Branded Reseller nicht bedient, ab der Preisklasse 4 (32,00-41,99 €) sind auch die Zweitmarken nicht mehr auf dem Markt vertreten.¹²² Die MVNOs decken mit ihren Angeboten die Preisklassen 1-4 ab, allerdings sind nicht alle MVNOs in jeder dieser Preisklasse vertreten. 1&1 bspw. ist in Preisklasse 1 nicht vertreten, ist in Preisklasse 4 aber einziger verbleibender MVNO, der die Kunden in dieser Preisklasse bedient. In Preisklasse 5 positionieren sich ausschließlich die MNO Premiummarken.

¹²² Siehe Annex 3, Abbildung A-38.

Die einzige Premiummarke, bei der bereits ab Preisklasse 2 (12,00-21,99 €) Tarife erhältlich sind, ist O2. Vodafone und die Telekom sind erst ab Preisklasse 3 (22,00-31,99 €) und auch hier nur zeitweise vertreten. In allen Preisklassen, in denen auch bei Vodafone und der Telekom Tarife buchbar sind, enthalten die Tarife von O2 deutliche höhere Aufladungen als die seiner beiden Wettbewerber. Der Abstand hat sich seit 02/2020 nochmals massiv vergrößert. Hier hat O2 ein neues Tarifportfolio mit deutlich erhöhten Inklusivvolumina auf den Markt gebracht, allerdings wurde zeitgleich auch die harte Datendrossel wiedereingeführt.

In Preisklasse 2 und 3 bieten die MVNOs aktuell die höchsten Aufladungen im Markt. Für den ersten Teil der Erhebungsperiode trifft dies auch für Preisklasse 4 zu¹²³, seit 2019 übernehmen die MNO Premiummarken hier die Spitzenposition, induziert durch massive Aufladungssteigerungen bei O2.

¹²³ Siehe Annex 3, Abbildung A-38.

6 Fazit

Insgesamt besteht im deutschen Mobilfunkmarkt eine ausgeprägte Angebotsvielfalt, die die unterschiedlichen Nutzersegmente bedient. Bei der Mehrzahl der angebotenen Tarife sind im Zeitverlauf sinkende Preise bzw. steigende Aufladungen bei konstanten Preisen zu beobachten. Allerdings nehmen Angebotsvielfalt und Wettbewerbsintensität im High User Segment deutlich ab.

Die Angebotsentwicklung reflektiert die steigende Nachfrage der Endkunden nach Bandbreiten, was sich in sinkenden Preisen je GB Daten niederschlägt. Minuten- und SMS-Preise verlieren als Differenzierungskriterium massiv an Bedeutung.

Die Ergebnisse legen nahe, dass Preisanpassungen als Reaktionen auf Angebote von Wettbewerbern insbesondere im Wettbewerb zwischen MVNOs, Zweitmarken und Branded Resellern stattfinden.

Hinweise auf disruptive Ereignisse, die sich Anbieter- und Anbieterklassen-übergreifend auf das Preisniveau ausgewirkt haben, konnten nicht identifiziert werden.

Des Weiteren gibt die deskriptive Datenanalyse Hinweise darauf, dass grundsätzlich zwei Angebotssegmente bestehen, ein Markt für Low und Medium und ein Markt für High User.

Die Entwicklung der Preise im Low/Medium Segment und der in den Tarifen enthaltenen Aufladungen weist auf einen intensiven Preiswettbewerb zwischen MVNOs, Zweitmarken und Branded Resellern hin. Hinweise auf einen ausgeprägten Wettbewerbsdruck dieser Angebote auf die Tarife der MNO Premiummarken in diesem Nutzersegment finden sich hingegen kaum. Nichtsdestotrotz ist davon auszugehen, dass auch ein relevanter Anteil von Low und Medium Usern Tarife der MNO Premiummarken nutzt, z. B. aufgrund von höheren vermarkteten Geschwindigkeiten, Branding oder Zero Rating.

Das Marktsegment für High User wird fast ausschließlich über die Premiummarken der MNOs versorgt. Die Wettbewerbsdynamik und Angebotsvielfalt ist deutlich geringer als im Low und Medium User Segment. Offensichtlich ist für die unabhängigen MVNOs ein Angebot auf Basis bestehender Vorleistungsangebote kommerziell nur schwer oder gar nicht möglich. Dies gilt umso mehr, je höher die inkludierten Datenvolumina steigen. Dies wird insbesondere durch die Ergebnisse der dynamischen Analyse deutlich. Bei einer weiter stark ansteigenden Nachfrage nach hohen Aufladungen und Unlimited Tarifen wird es für die anderen Anbieterklassen zunehmend schwieriger, sich in diesem Marktsegment zu positionieren. Hinzu kommt, dass beim Zugang zu LTE in allen drei Netzen in Bezug auf die zur Verfügung gestellten Geschwindigkeiten auch heute noch sehr große Unterschiede sowohl zwischen den Netzbetreibern und Diensteanbietern als auch zwischen den Diensteanbietern bestehen (siehe Tabelle 4-1).

Ohne den Zugang zu hohen Geschwindigkeiten ist das attraktive Kundensegment der Premiumkunden mit einer tendenziell hohen Zahlungsbereitschaft durch die Diensteanbieter nur schwer adressierbar. Dies geht aber zwangsläufig zulasten der Profitabilität der angebotenen Tarife und damit der Ertragskraft. Das Segment preisaffiner Kunden mit niedriger Zahlungsbereitschaft, für die der Zugang zu hohen Geschwindigkeiten einen geringeren Stellenwert hat, ist ein deutlich weniger attraktives Geschäftsfeld als das potentiell margenträchtige Premiumsegment. Zwischen der Telekom, Vodafone und O2 bestehen konstante Preisdifferenzen, die Unterschiede in den Angeboten und der Nutzerwahrnehmung der jeweiligen Marke reflektieren, wie bspw. Netzabdeckung und -qualität, Branding und Zero Rating.

Ziel der Auflagen der EU-Kommission im Zusammenhang mit der Fusion zwischen E-Plus und Telefónica war die Stärkung des Diensteanbieter-Segments und damit verbunden ein erhöhter Wettbewerbsdruck auf die MNOs. Diese Erwartung hat sich nur teilweise erfüllt: Im Low/Medium User Bereich spielen die Diensteanbieter eine wichtige Rolle und haben seit der Fusion an Kunden hinzugewonnen. Für das Premiumsegment der High User gilt dies jedoch nicht. Die Diensteanbieter sind nur sehr eingeschränkt bis gar nicht in der Lage, Tarife mit sehr hohen Datenvolumina, Unlimited Tarife und ggf. Zero Rating anzubieten und damit Wettbewerbsdruck auf die Angebote der MNO Premiummarken auszuüben.

Zugleich weist der Vergleich der 3 MNO Premiummarken untereinander jedoch darauf hin, dass auch O2 in diesem Segment nur einen geringen Wettbewerbsdruck auf die beiden D-Netzbetreiber ausüben kann. Dies ist ein Indiz dafür, dass die D-Netzbetreiber und insbesondere die Telekom aufgrund einer höheren Netzabdeckung und -qualität und weiterer Faktoren wie Branding und Zero Rating Preisaufschläge gegenüber den Wettbewerbern realisieren können.

Allerdings wurde durch die Auflagen der EU-Kommission der Weg hin zu einem vierten Mobilfunknetzbetreiber im deutschen Mobilfunkmarkt geebnet. Spannend für die zukünftige Entwicklung des deutschen Mobilfunkmarktes wird die Antwort auf die Frage sein, ob es 1&1 gelingen wird, Roaming Abkommen mit einem oder mehreren der 3 deutschen Netzbetreiber abzuschließen und sich als 4. MNO im Markt zu etablieren. Der Eintritt von 1&1 könnte dem Wettbewerb durch eine größere Auswahl sowohl auf dem Groß- als auch auf dem Endkundenmarkt zugutekommen.¹²⁴ Es bleibt abzuwarten, ob 1&1 als Marktbrecher auftreten und sein künftiges Netz für MVNOs öffnen wird und welche Auswirkungen dies auf die Preis- und Wettbewerbsentwicklung auf dem deutschen Markt haben wird. Eine erneute Analyse der Angebote auf dem deutschen Mobilfunkmarkt in 2-3 Jahren könnte hierüber Aufschluss geben.

124 Vgl. Bundesnetzagentur (2019): Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2018/2019, Dezember 2019, S. 66, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Taetigkeitsberichte/2019/TK_20182019.pdf?__blob=publicationFile&v=9.

Literaturverzeichnis

- 1&1 Drillisch (2020): Geschäftsjahr 2019 und Ausblick 2020, Präsentation, März 2020, https://imagepool.1und1-drillisch.de/v2/download/presentationen/2020-03-26-1und1-Drillisch-GB-2019-Praesentation_DEU.pdf
- bitkom research (2019): Smartphone-Markt, Konjunktur und Trends, https://www.bitkom-research.de/system/files/document/20190620_Bitkom_Research_Studien_2019.pdf
- Bundesnetzagentur (2014): Jahresbericht 2013, Starke Netze im Fokus. Verbraucherschutz im Blick, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2014/140506Jahresbericht2013Barrierefrei.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- Bundesnetzagentur (2015): Jahresbericht 2014, Netze ausbauen. Zukunft sichern. Infrastrukturausbau in Deutschland., https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2015/Jahresbericht14barrierefrei.pdf;jsessionid=71C8889E8D21DC49566514DC621ACA61?__blob=publicationFile&v=6
- Bundesnetzagentur (2016): Jahresbericht 2015, Wettbewerb fördern. Netze ausbauen. Verbraucherinnen und Verbraucher schützen, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2016/Jahresbericht2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Bundesnetzagentur (2017): Anordnung nach § 126 Abs. 2 TKG wegen Verstoß gegen Vorschriften über die Netzneutralität und das Roaming, 15.12.2017, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Netzneutralitaet/Entscheidung_zu_StreamOn.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Bundesnetzagentur (2017): Jahresbericht 2016, Märkte im digitalen Wandel, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2017/JB2016.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Bundesnetzagentur (2018): Entscheidung der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen vom 26. November 2018 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen (Vergaberegeln) und über die Festlegungen und Regelungen für die Durchführung des Verfahrens (Auktionsregeln) zur Vergabe von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/Mobilfunk/DrahtloserNetzzugang/Mobilfunk2020/20181126_Entscheidungen_III_IV.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- Bundesnetzagentur (2018): Jahresbericht 2017, Netze für die Zukunft, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2018/JB2017.pdf?__blob=publicationFile
- Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2018, 20 Jahre Verantwortung für Netze, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2019/JB2018.pdf?__blob=publicationFile&v=6

- Bundesnetzagentur (2020): Jahresbericht 2019, Netze für die digitale Welt, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf;jsessionid=3E194A19104D7C6BD017AAF8383528F8?__blob=publicationFile&v=6
- Bundesnetzagentur (2020): Jahresbericht Breitbandmessung 2018/2019, https://download.breitbandmessung.de/bbm/Breitbandmessung_Jahresbericht_2018_2019.pdf
- Deutsche Telekom (2020): Das Geschäftsjahr 2019, https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2019/serviceseiten/downloads/files/entire_dtag_gb19.pdf
- Dialog Consult / VATM (2019): 21. TK-Marktanalyse Deutschland (2019), Köln, 09. Oktober 2019, https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2019/10/VATM_TK-Marktstudie_2019_091019.pdf
- Dialog Consult / VATM (2020): 22. TK-Marktanalyse Deutschland 2020, Köln, 06. Oktober 2020, https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2020/10/VATM_TK-Marktstudie-2020_061020.pdf.
- Drillisch AG (2015): Company Presentation, March 2015, https://imagepool.1und1-drillisch.de/v2/download/presentationen/2015-03-20_Praesentation_englisch.pdf
- European Commission (2014): COMMISSION DECISION of 2.7.2014 addressed to: Telefónica Deutschland Holding AG declaring a concentration to be compatible with the internal market and the EEA agreement (Case M.7018 - TEF DEUTSCHLAND/ E-PLUS), http://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m7018_6053_3.pdf
- Landgericht Düsseldorf (2019): Aktenzeichen 12 O 158/18, https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2019/06/18/lg_duesseldorf_08.05.2019_4.pdf
- McKinsey&Company: Virtually mobile: What drives MVNO success, By: Jukka Lehtikainen, Pierre Pont, Yannick Sent, https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/Telecoms/PDFs/February%202015%20-%20Recall%20papers/Virtually_Mobile_2014-06.ashx
- Nereo (2014): MVNO Business Essentials, <http://www.nereoconsulting.com/pdf/MVNOBusinessEssentials.pdf>
- Oberverwaltungsgericht NRW (2019): Aktenzeichen: 13 B 1734/18, https://www.justiz.nrw.de/nrwe/ovgs/ovg_nrw/j2019/13_B_1734_18_Beschluss_20190712.html
- OECD (2014): Wireless Market Structures and Network Sharing, OECD Digital Economy Papers, No. 243, [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/CI-SP\(2014\)2/FINAL&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/CI-SP(2014)2/FINAL&docLanguage=En)
- Ofcom (2015): Strategic Review of Digital Communications, Discussion document, 16 July 2015, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0032/79385/spectrum-sharing-framework.pdf

Opensignal (2018): Opensignal Germany Mobile Network Experience Report May 2018, <https://www.opensignal.com/reports/2018/05/germany/state-of-the-mobile-network>

Opensignal (2019): Opensignal Germany Mobile Network Experience Report May 2019, <https://www.opensignal.com/reports/2019/05/germany/mobile-network-experience>

Opensignal (2020): Opensignal Germany Mobile Network Experience Report May 2020, <https://www.opensignal.com/reports/2020/05/germany/mobile-network-experience>

Red Dawn Consulting (2019): MVNO landscape: Global perspectives and New Zealand Applications, Non-Confidential Report, May 14th 2019, Authors: Arun Dehiri; Gareth Williams, https://comcom.govt.nz/_data/assets/pdf_file/0025/146680/RDC-MVNO-landscape-14-May-2019.PDF

Verwaltungsgericht Köln (2018): Beschl. v. 20.11.2018 - Az. 1 L 253/18, <https://openjur.de/u/2144727.html>

Wernick, C.; Knips, J.; Tenbrock, S.; Strube Martins, S.; Braun, M.; Stronzik, M. (2020): Der deutsche Telekommunikationsmarkt im internationalen Vergleich, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bad Honnef, Juli 2020, <https://www.wik.org/veroeffentlichungen/studien/deutscher-tk-markt>

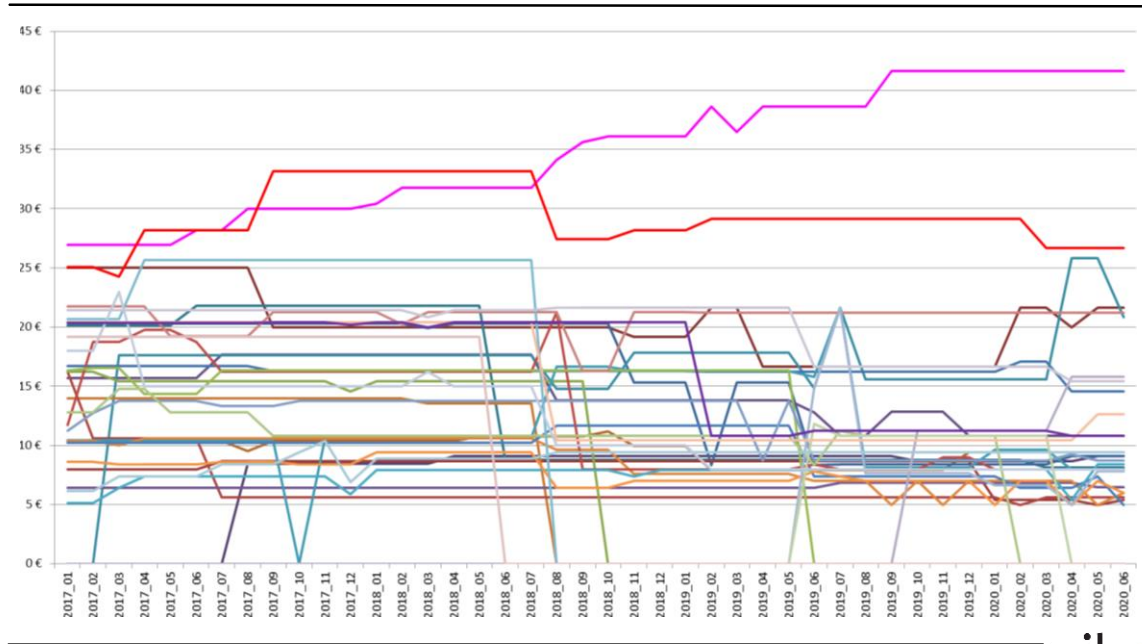
Wernick, Christian, Knips, Julian, Tenbrock, Sebastian, Strube Martins, Sonia, Braun, Menessa Ricarda; Stronzik, Marcus (2020): Der deutsche Telekommunikationsmarkt im internationalen Vergleich, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bad Honnef, Juli 2020, https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2020/Der_deutsche_TK-Markt_im_internationalen_Vergleich.pdf

ANNEX

ANNEX 1: Ergebnisse Preisentwicklung für verschiedene Nutzertypen

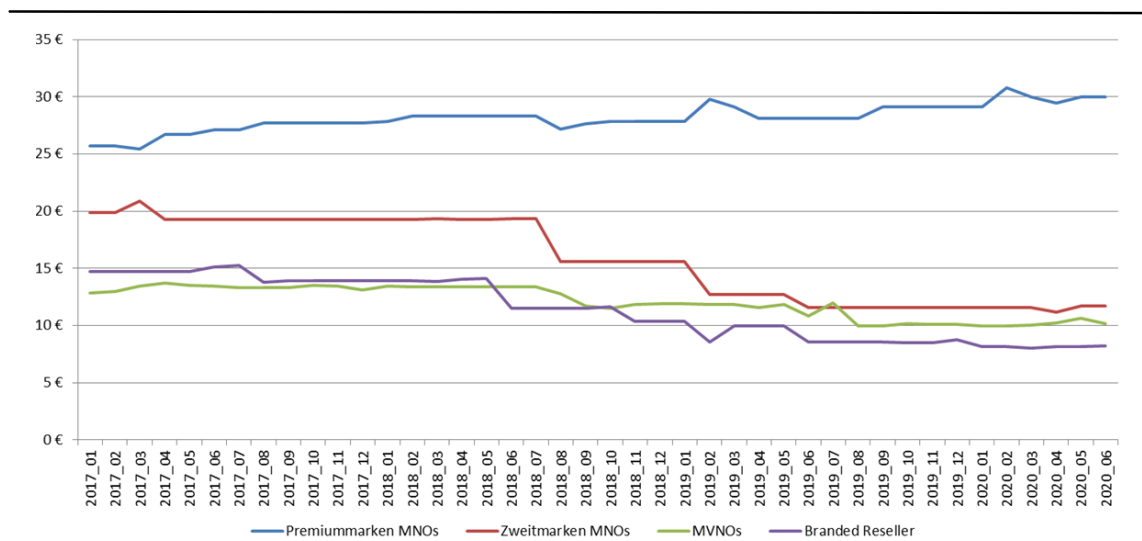
Preisentwicklung statisch – Low User

Abbildung A-1: Preisentwicklung statisch Low User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



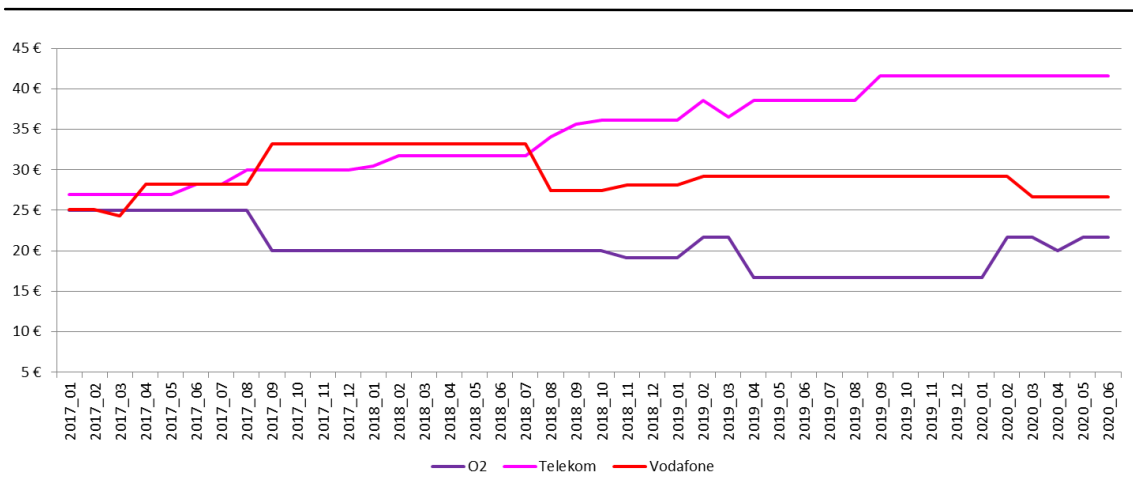
Quelle: WIK.

Abbildung A-2: Preisentwicklung statisch Low User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



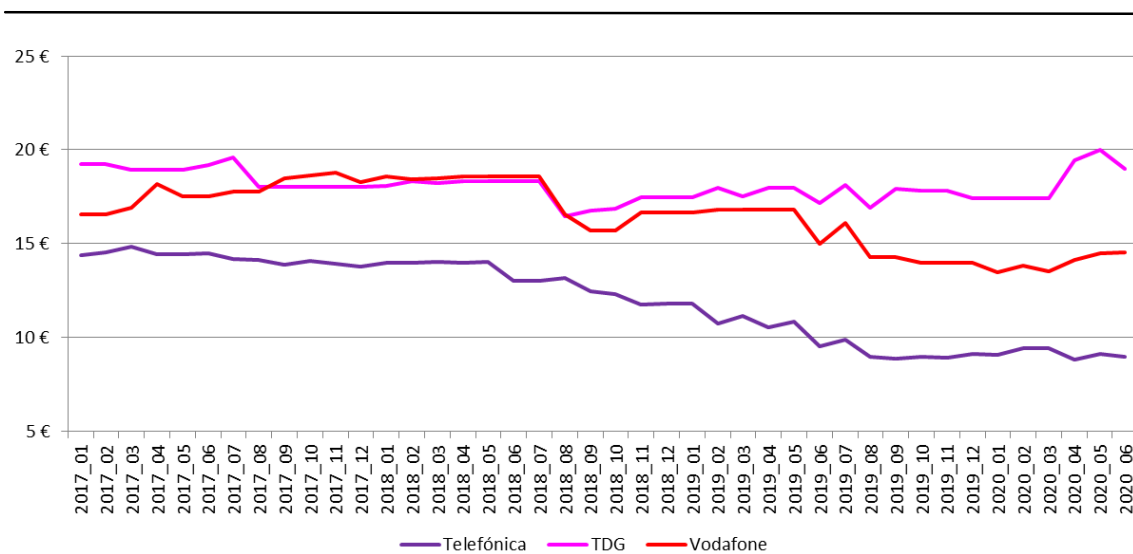
Quelle: WIK.

Abbildung A-3: Preisentwicklung statisch Low User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

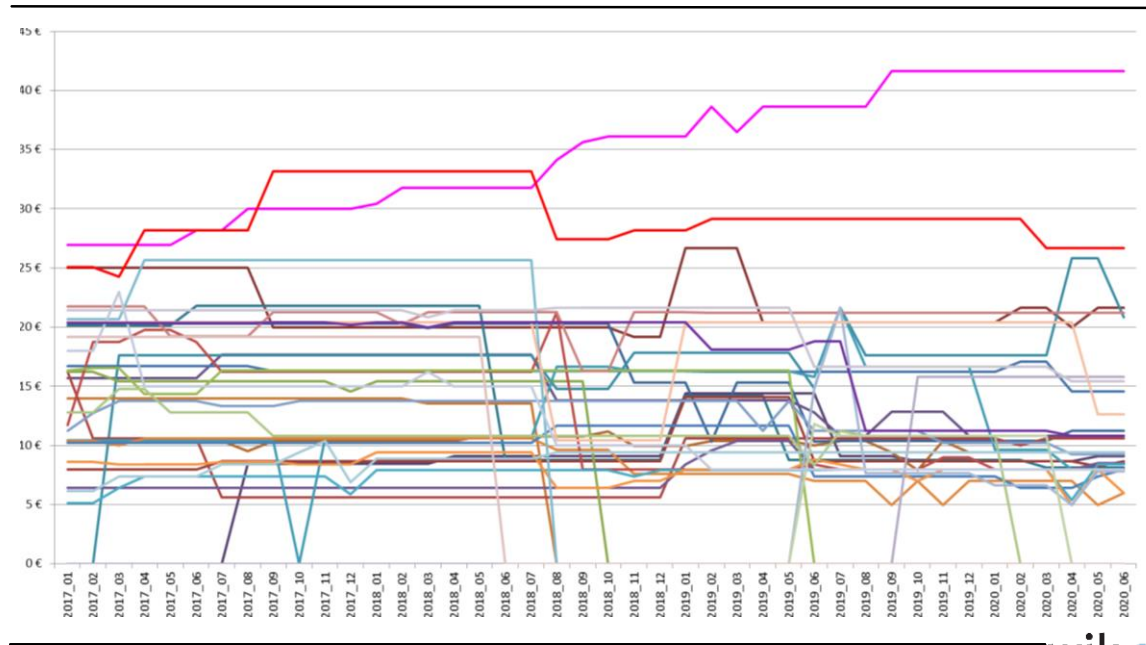
Abbildung A-4: Preisentwicklung statisch Low User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

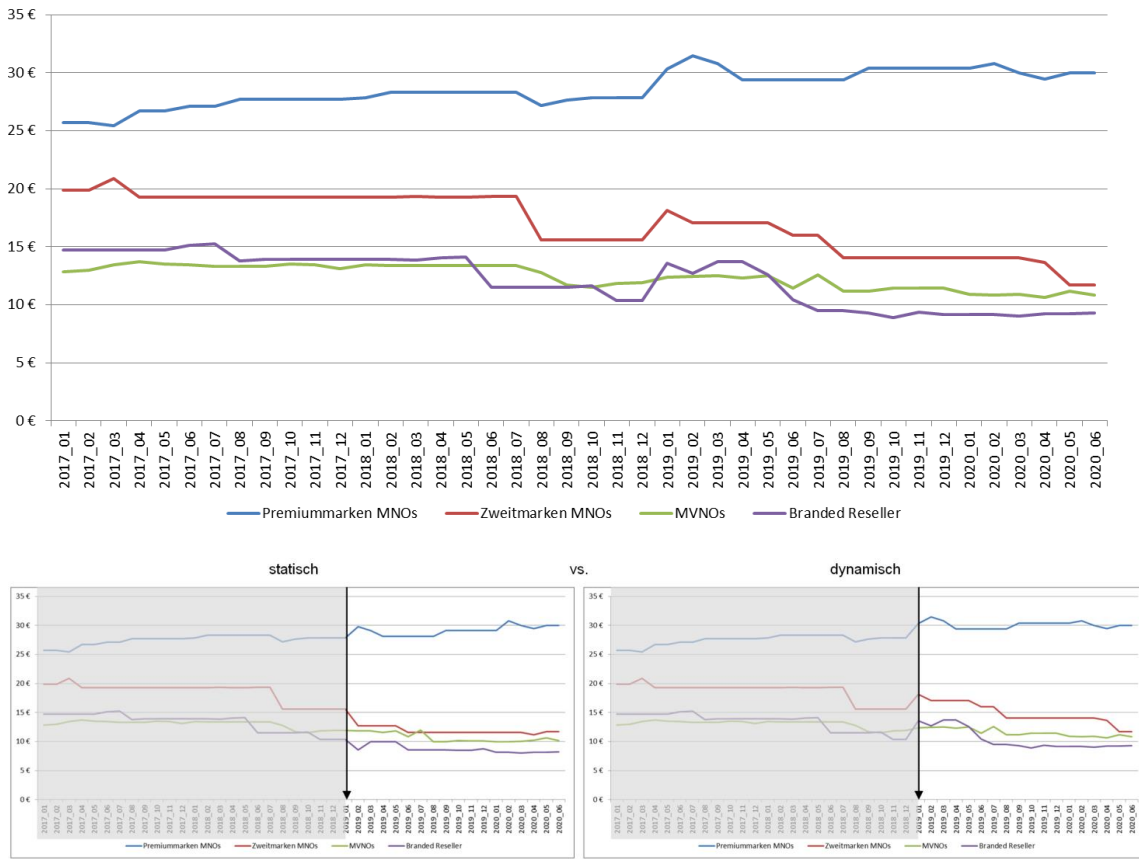
Preisentwicklung dynamisch Low User

Abbildung A-5: Preisentwicklung dynamisch Low User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



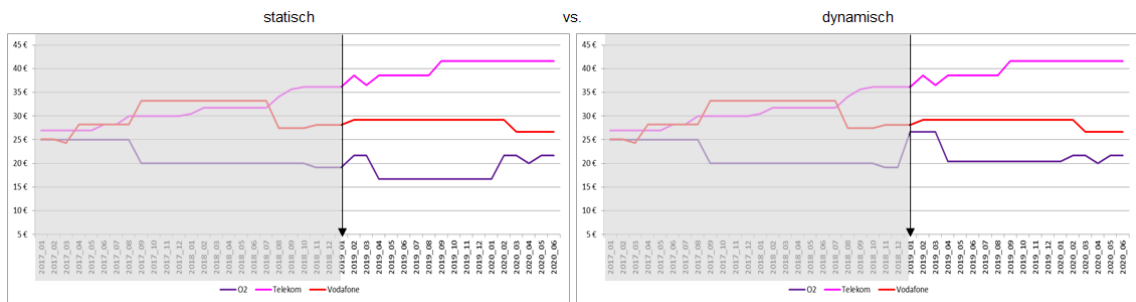
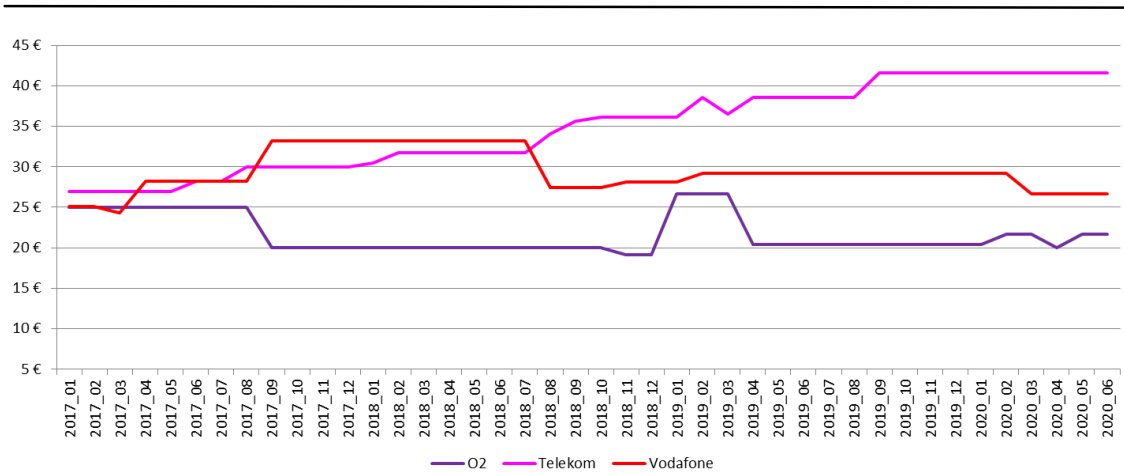
Quelle: WIK.

Abbildung A-6: Preisentwicklung dynamisch Low User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



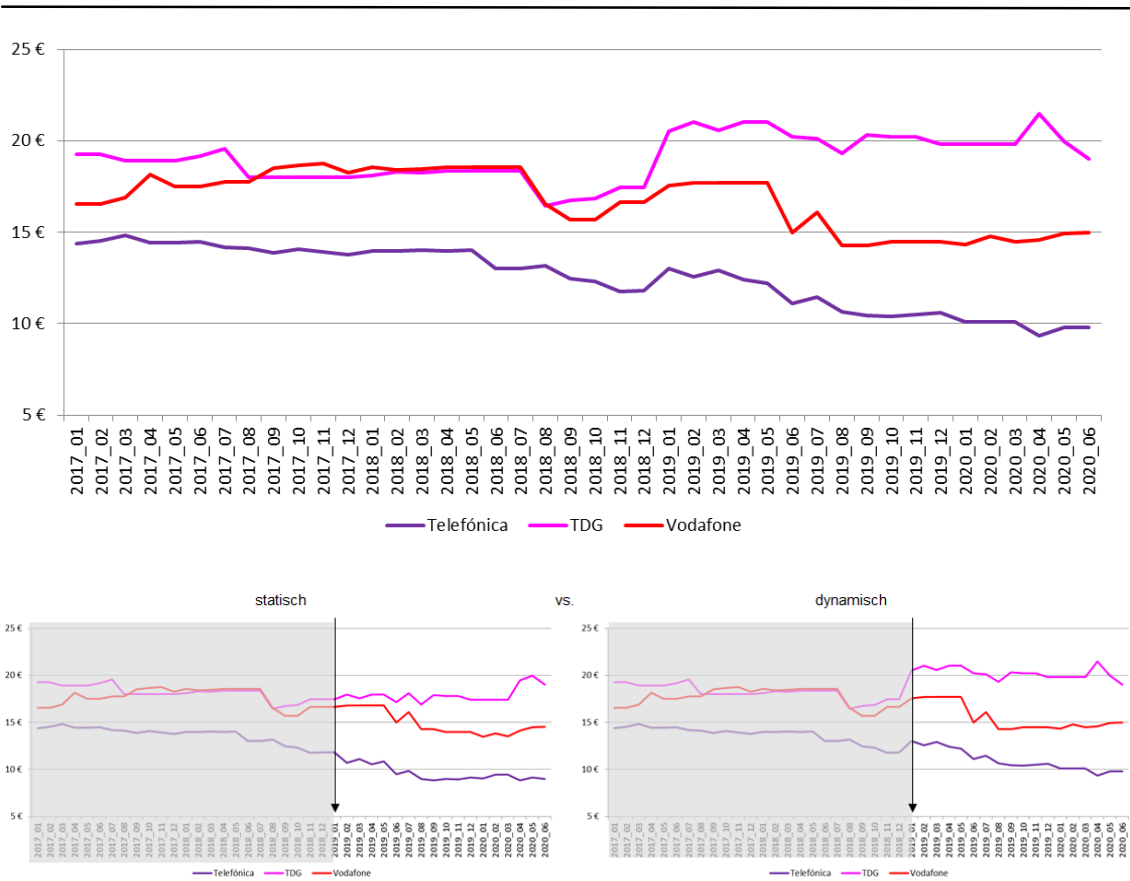
Quelle: WIK.

Abbildung A-7: Preisentwicklung dynamisch Low User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

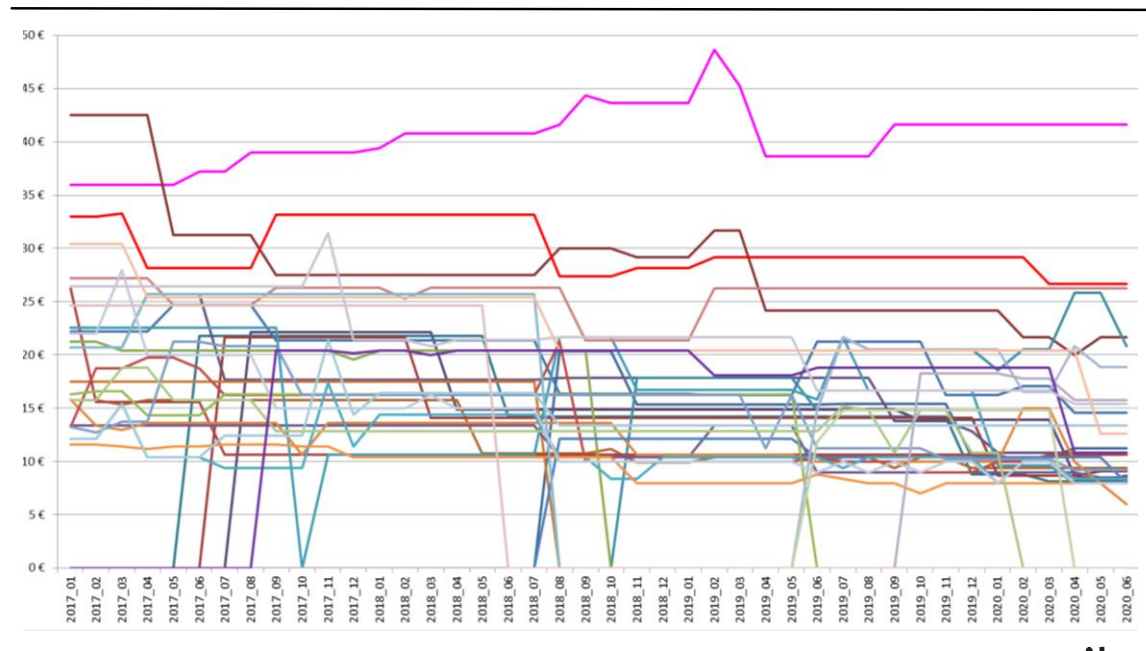
Abbildung A-8: Preisentwicklung dynamisch Low User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

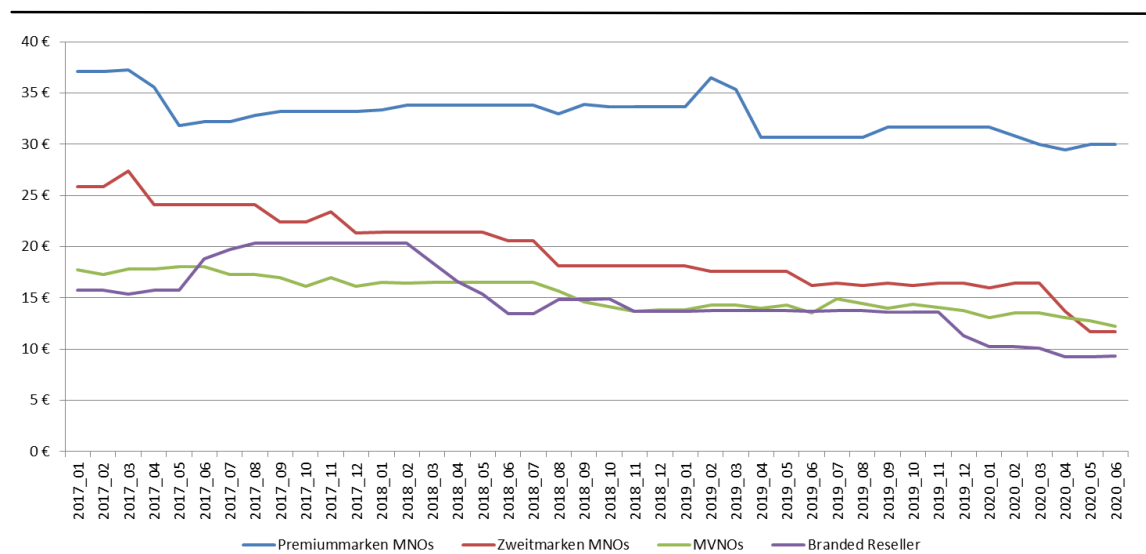
Preisentwicklung statisch Medium User

Abbildung A-9: Preisentwicklung statisch Medium User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



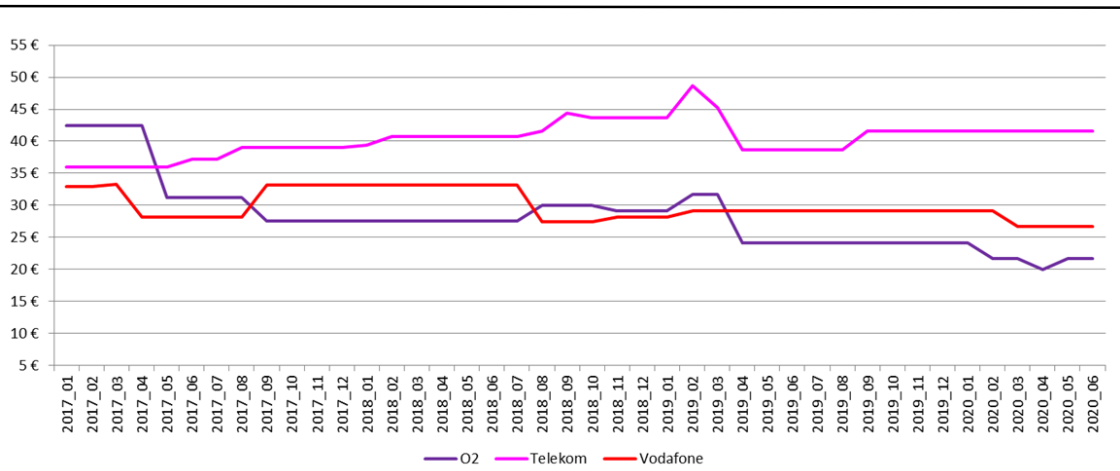
Quelle: WIK.

Abbildung A-10: Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



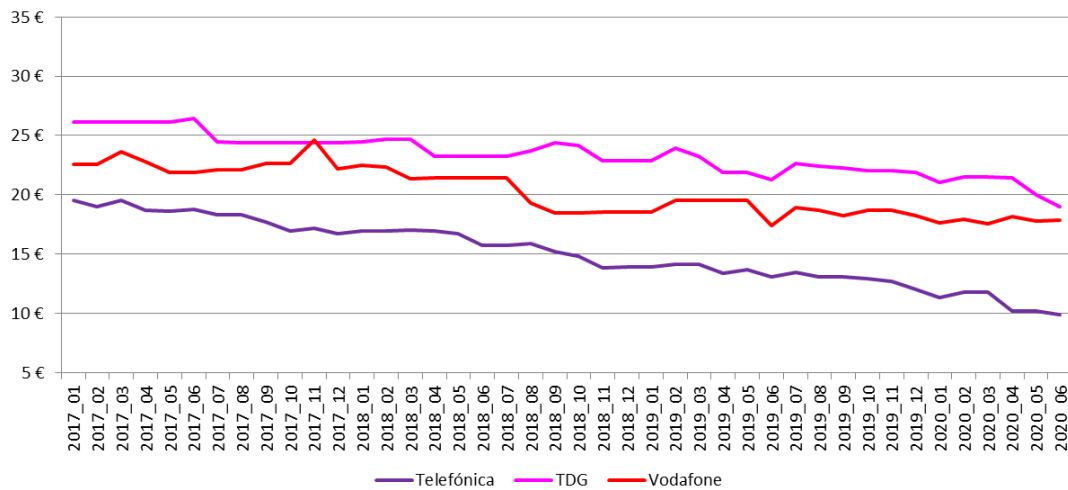
Quelle: WIK.

Abbildung A-11: Preisentwicklung statisch Medium User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

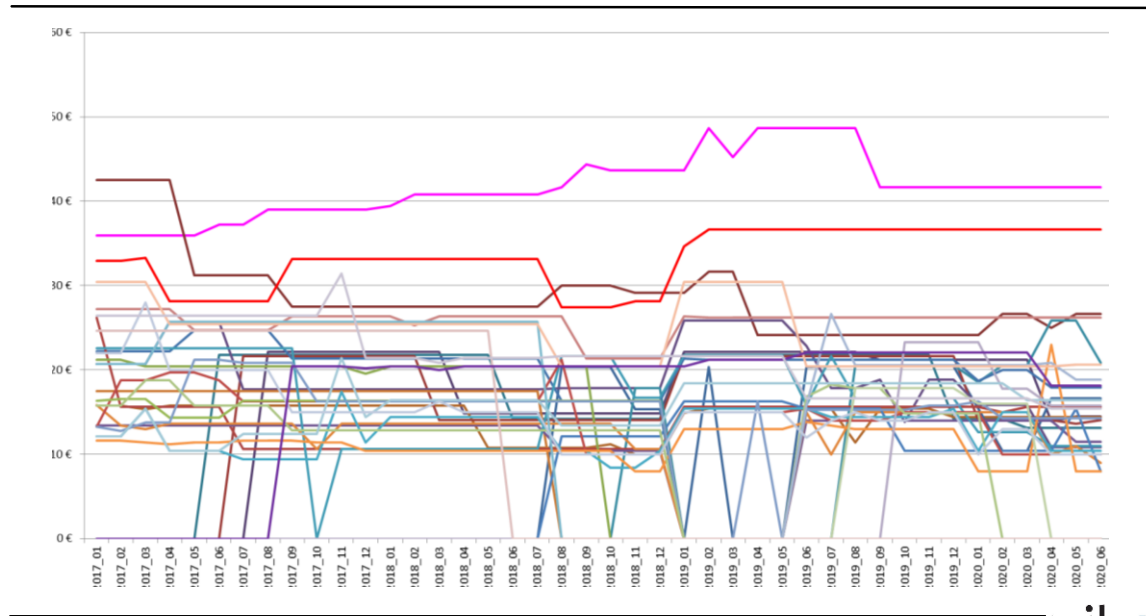
Abbildung A-12: Preisentwicklung statisch Medium User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

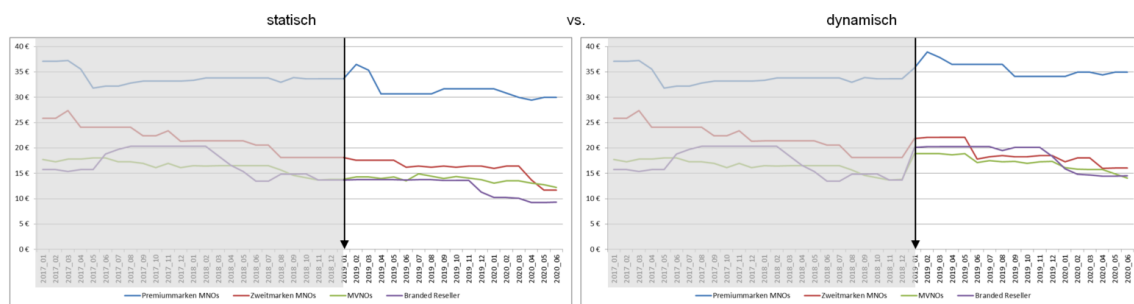
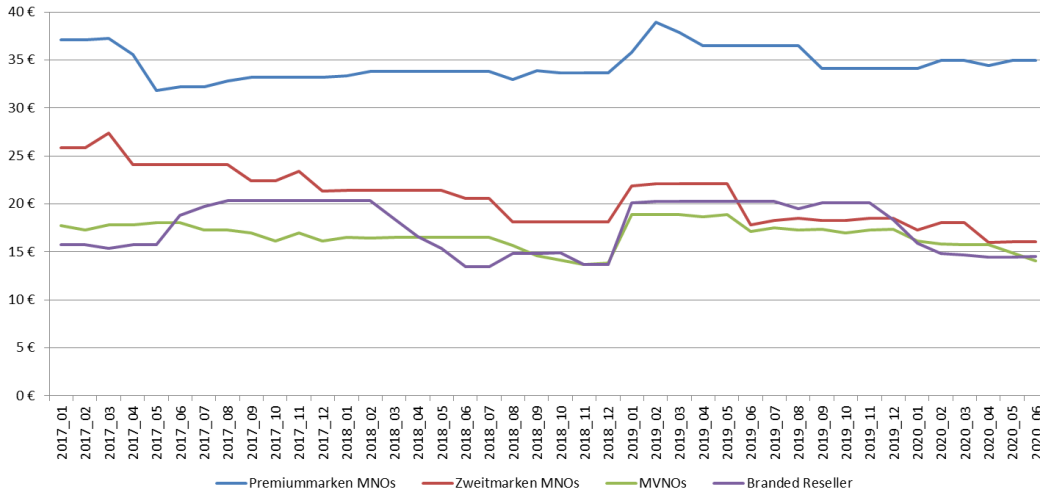
Preisentwicklung dynamisch Medium User

Abbildung A-13: Preisentwicklung dynamisch Medium User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



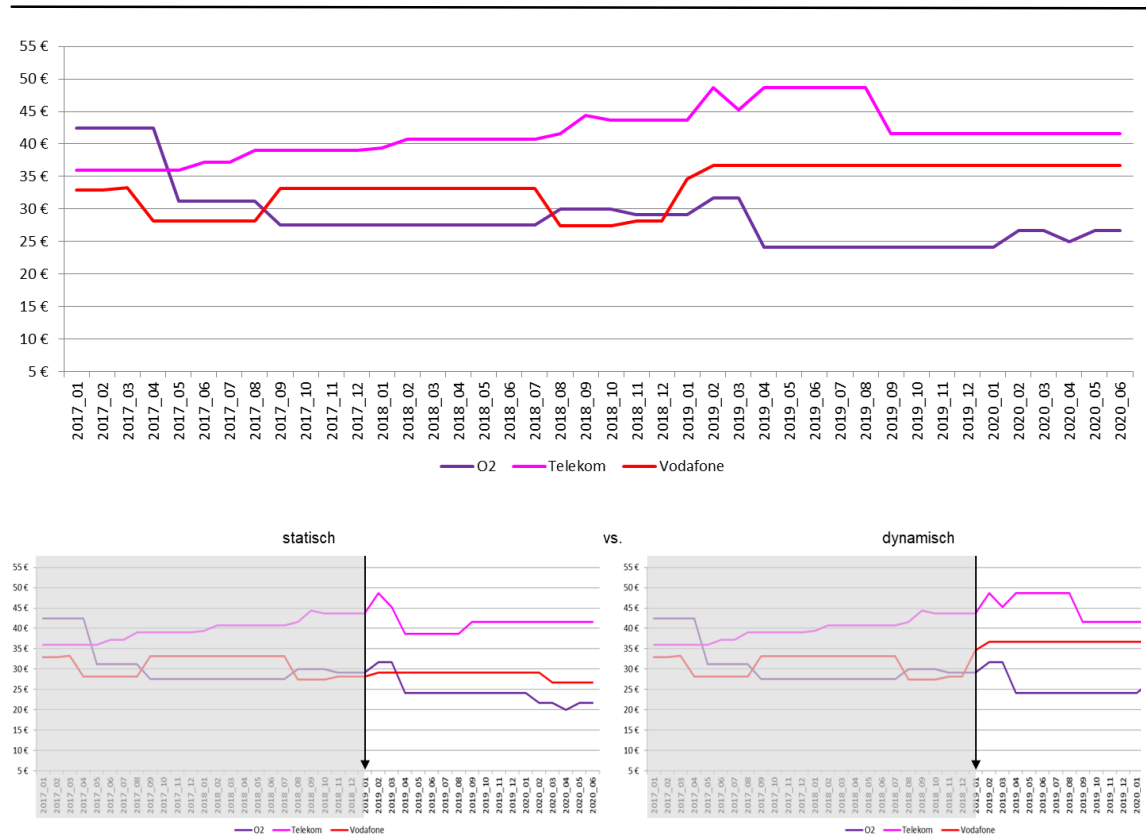
Quelle: WIK.

Abbildung A-14: Preisentwicklung dynamisch Medium User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarke MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



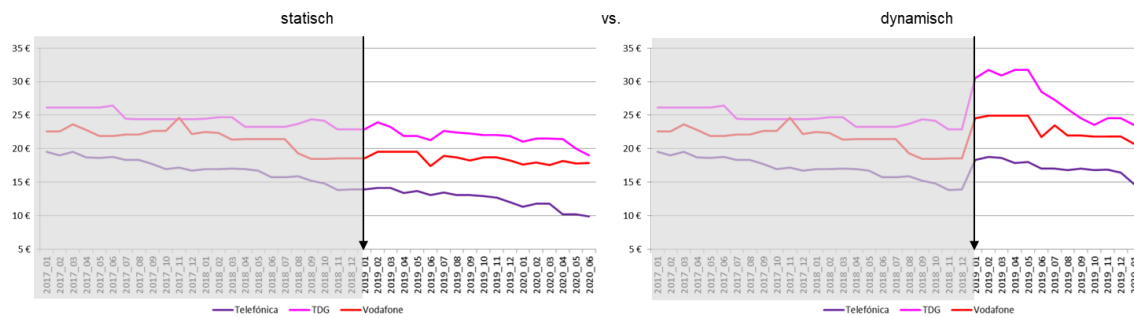
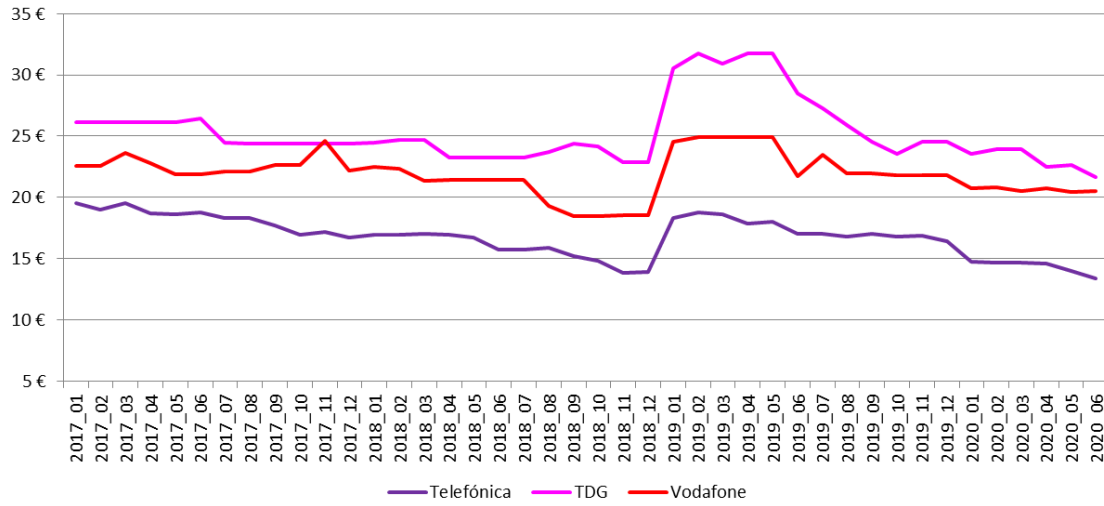
Quelle: WIK.

Abbildung A-15: Preisentwicklung dynamisch Medium User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

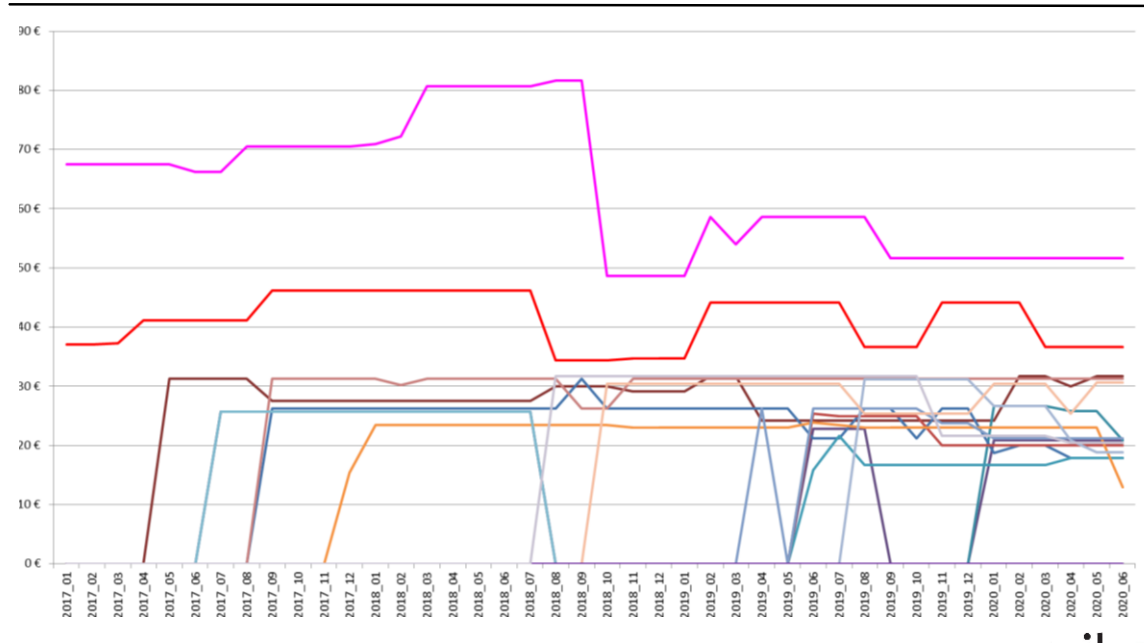
Abbildung A-16: Preisentwicklung dynamisch Medium User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

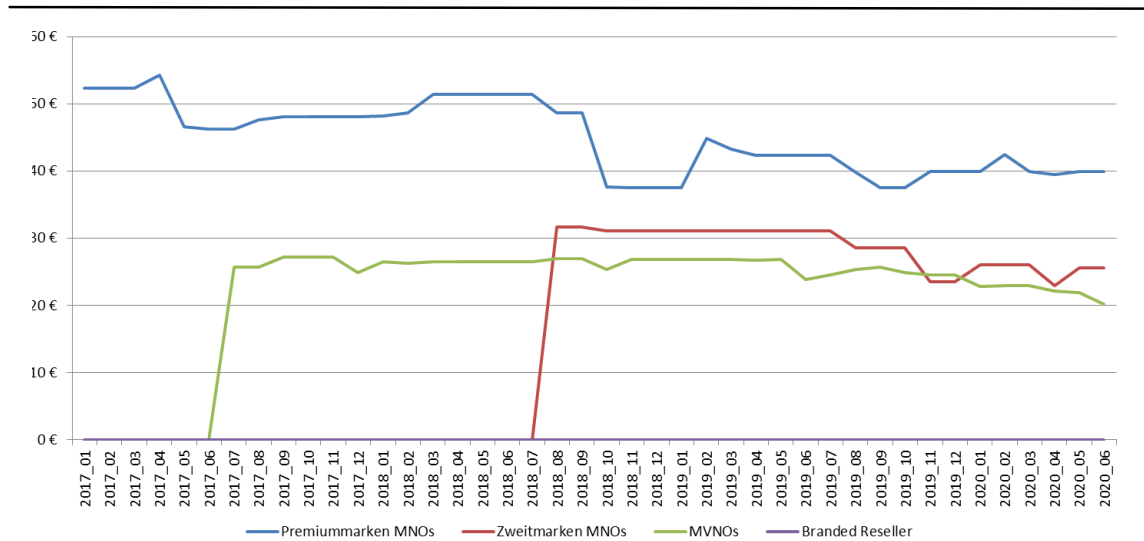
Preisentwicklung statisch High User

Abbildung A-17: Preisentwicklung statisch High User, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



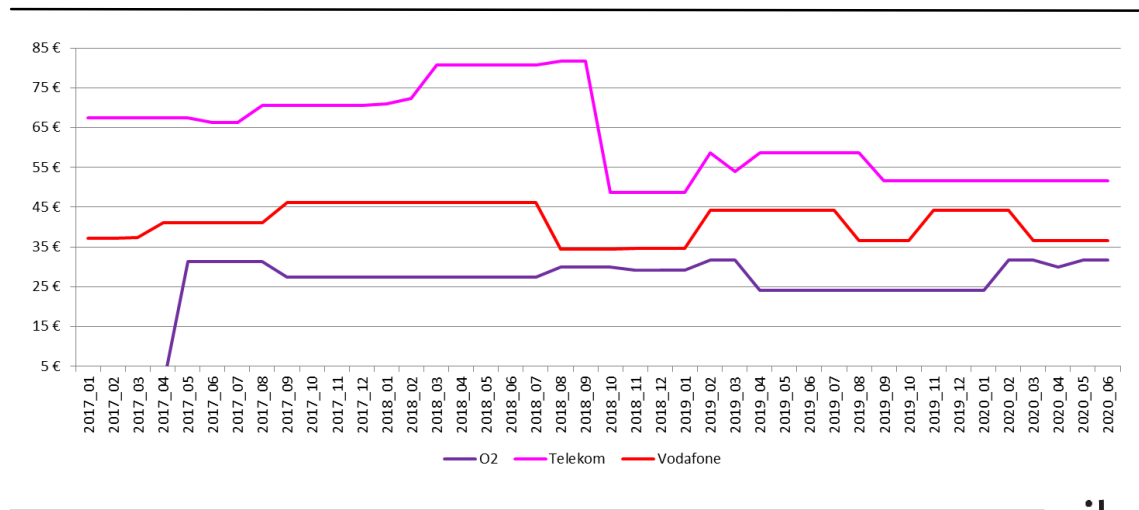
Quelle: WIK.

Abbildung A-18: Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



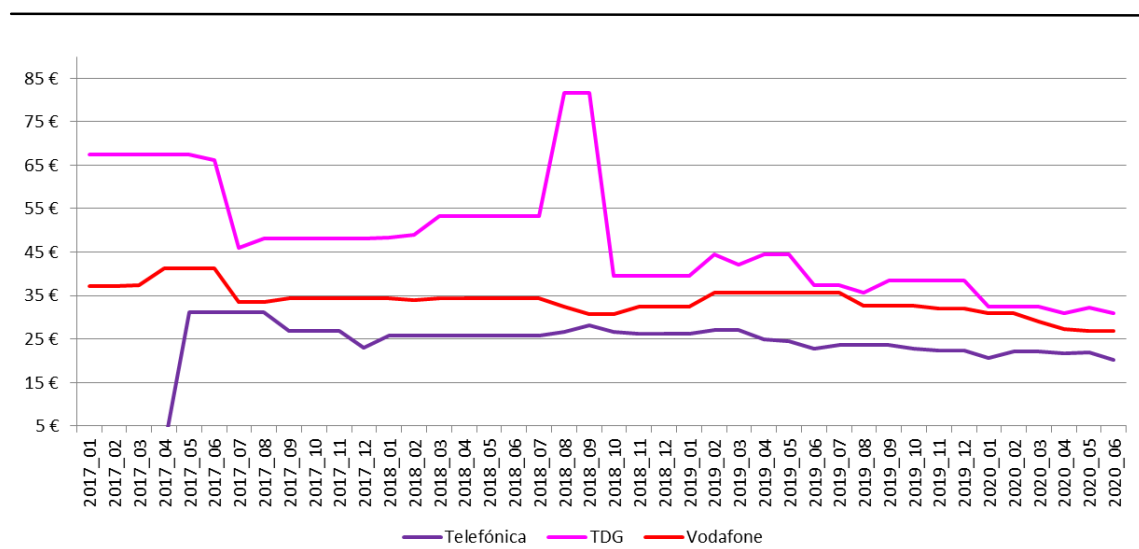
Quelle: WIK.

Abbildung A-19: Preisentwicklung statisch High User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

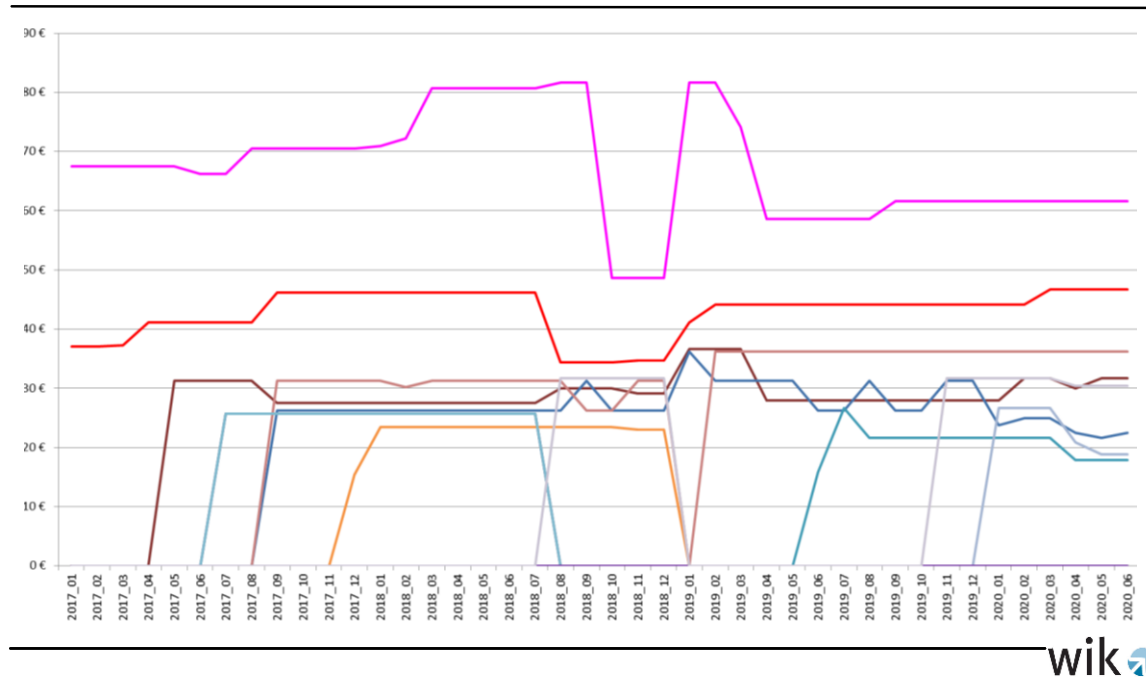
Abbildung A-20: Preisentwicklung statisch High User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

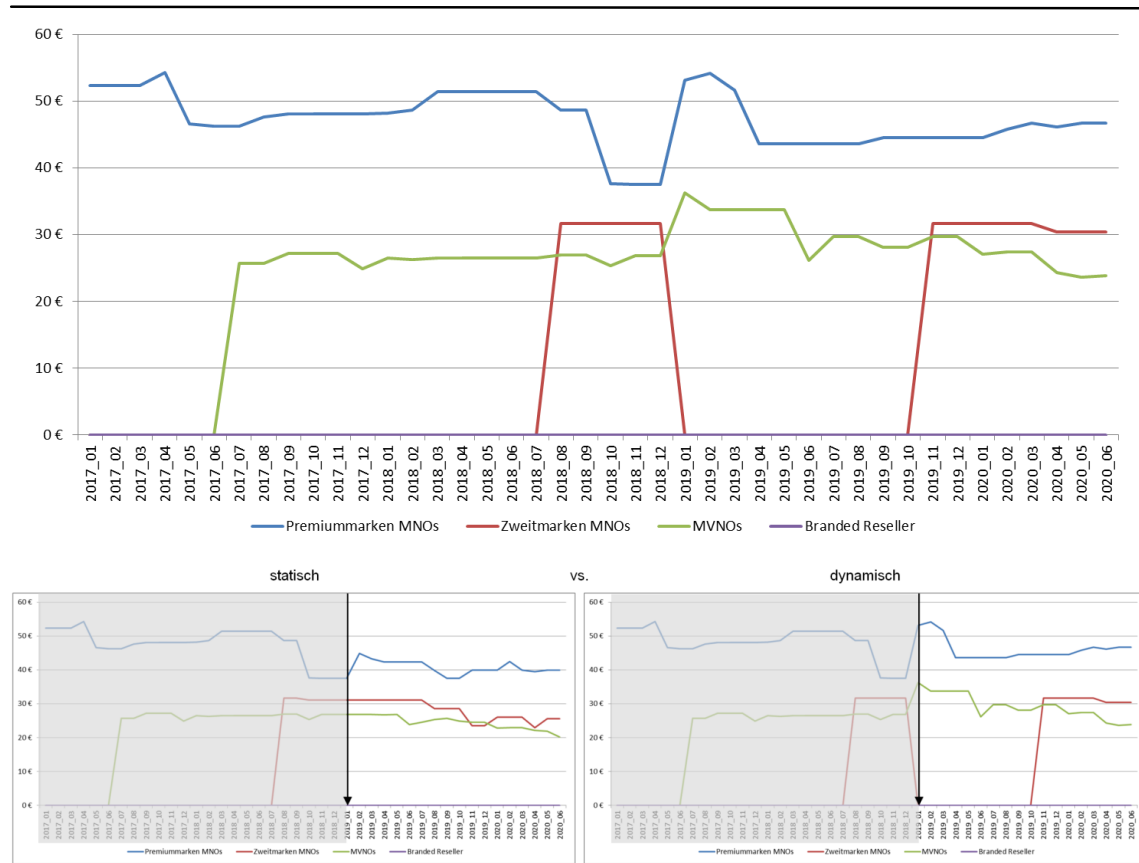
Preisentwicklung dynamisch High User

Abbildung A-21: Preisentwicklung dynamisch High User, Alle Anbieter-Netz-Kombinationen



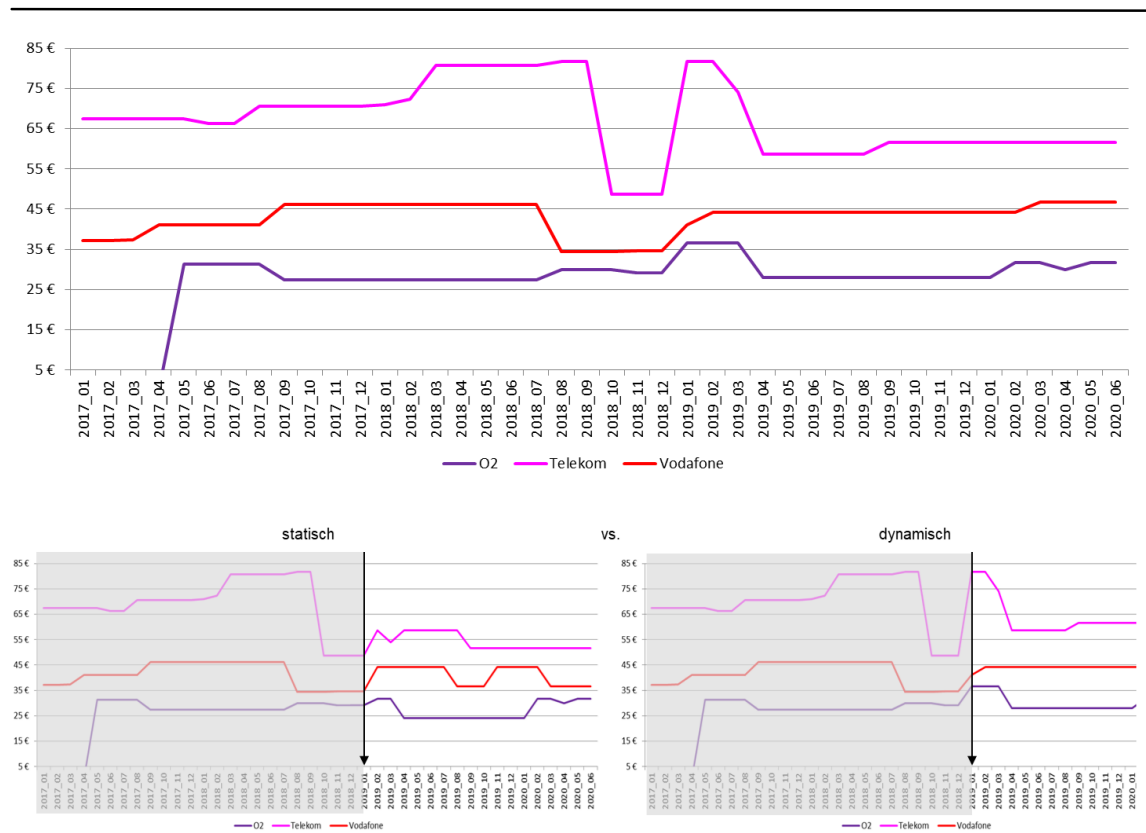
Quelle: WIK.

Abbildung A-22: Preisentwicklung dynamisch, High User, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



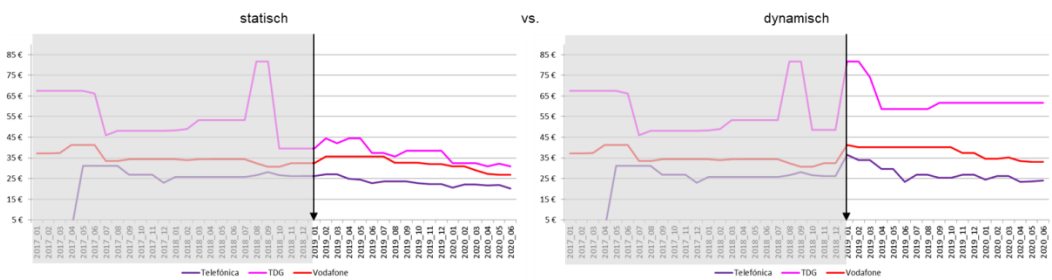
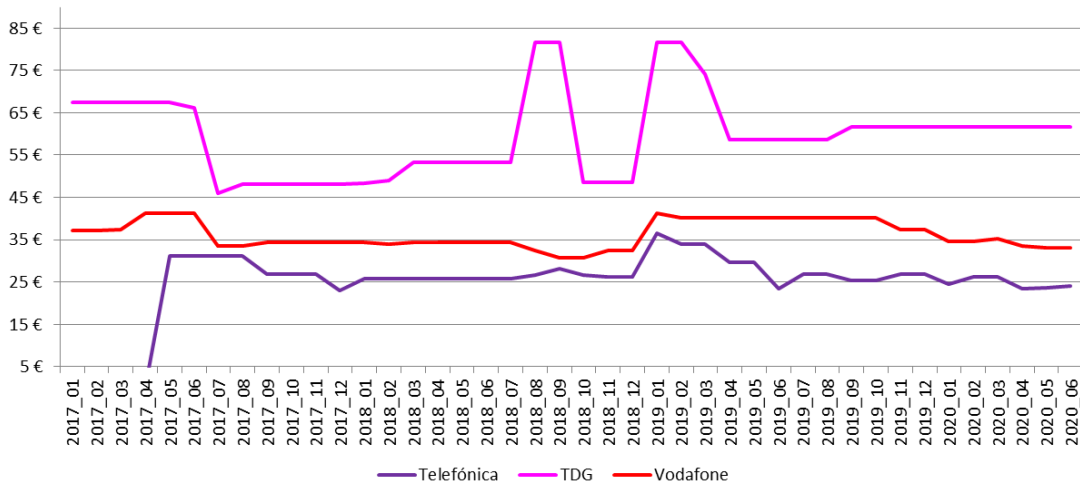
Quelle: WIK.

Abbildung A-23: Preisentwicklung dynamisch High User, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

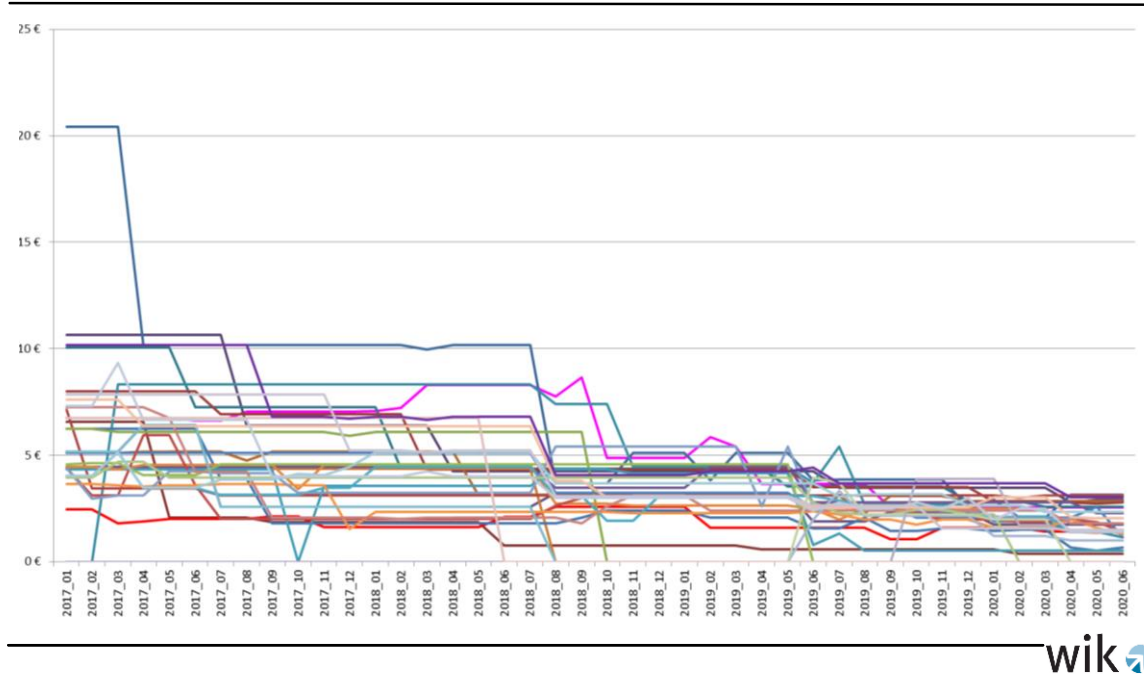
Abbildung A-24: Preisentwicklung dynamisch High User, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

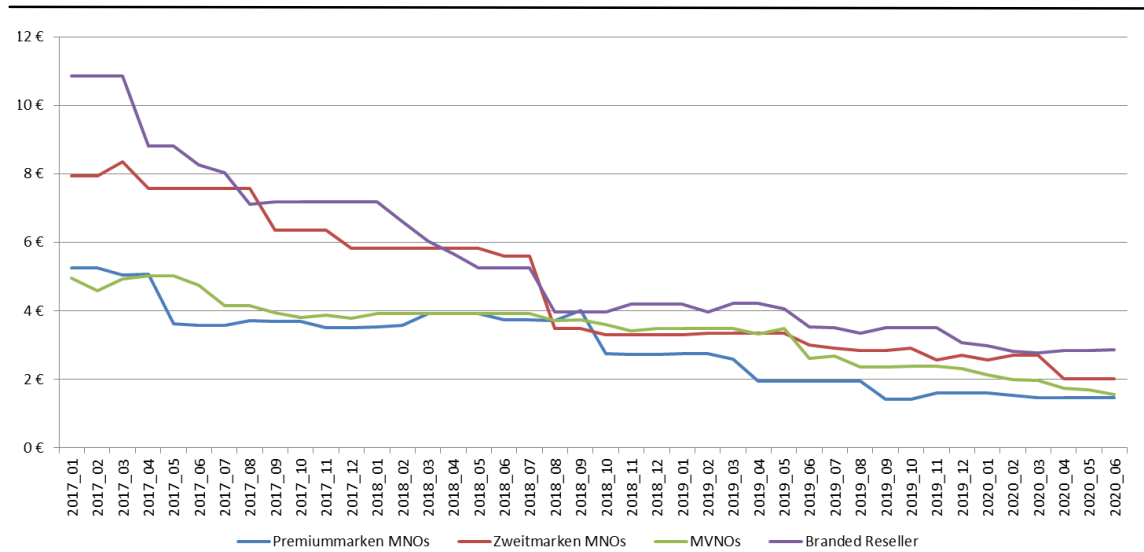
ANNEX 2: Ergebnisse Preisentwicklung pro GB

Abbildung A-25: Preis pro GB, alle Anbieter-Netz-Kombinationen



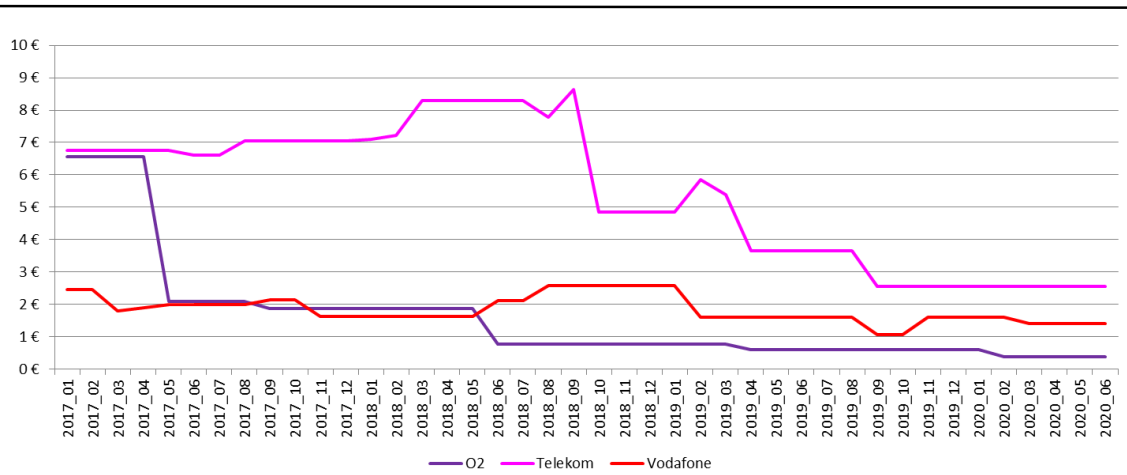
Quelle: WIK.

Abbildung A-26: Preis pro GB, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



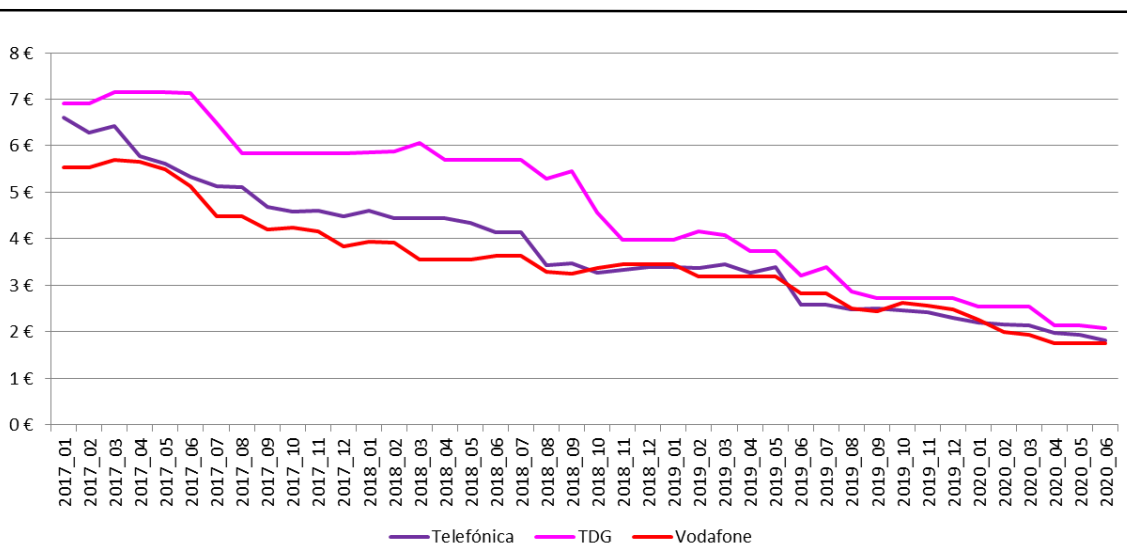
Quelle: WIK.

Abbildung A-27: Preis pro GB, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

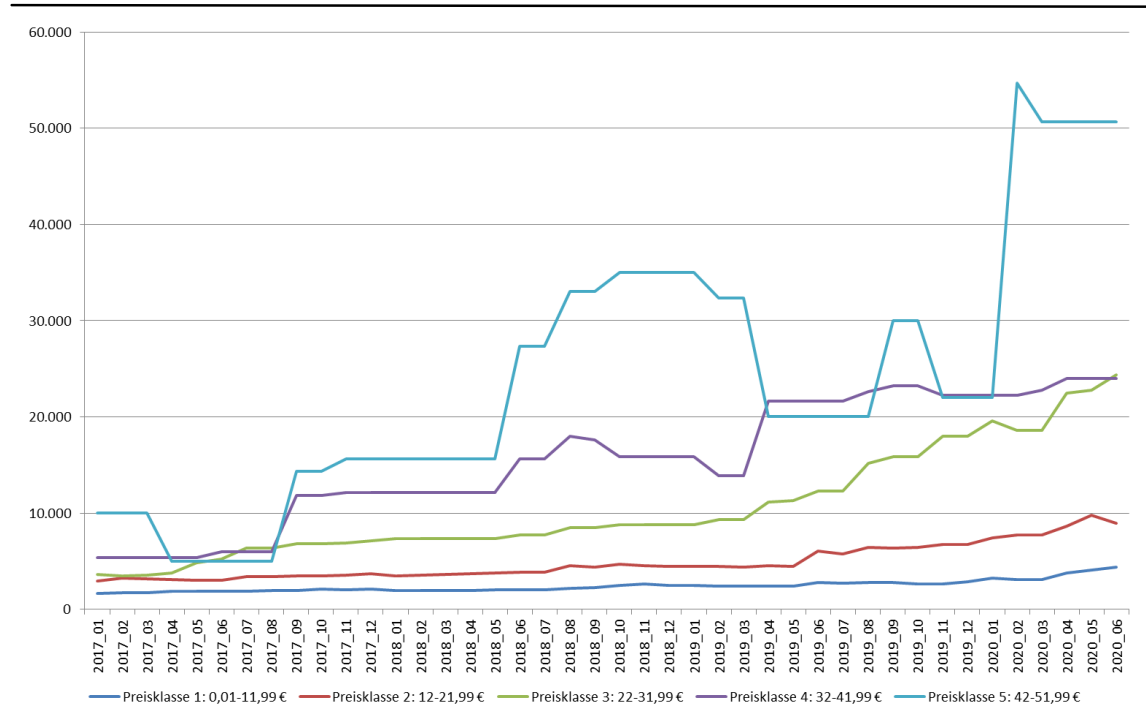
Abbildung A-28: Preis pro GB, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

ANNEX 3: Ergebnisse enthaltene MB nach Preisklasse

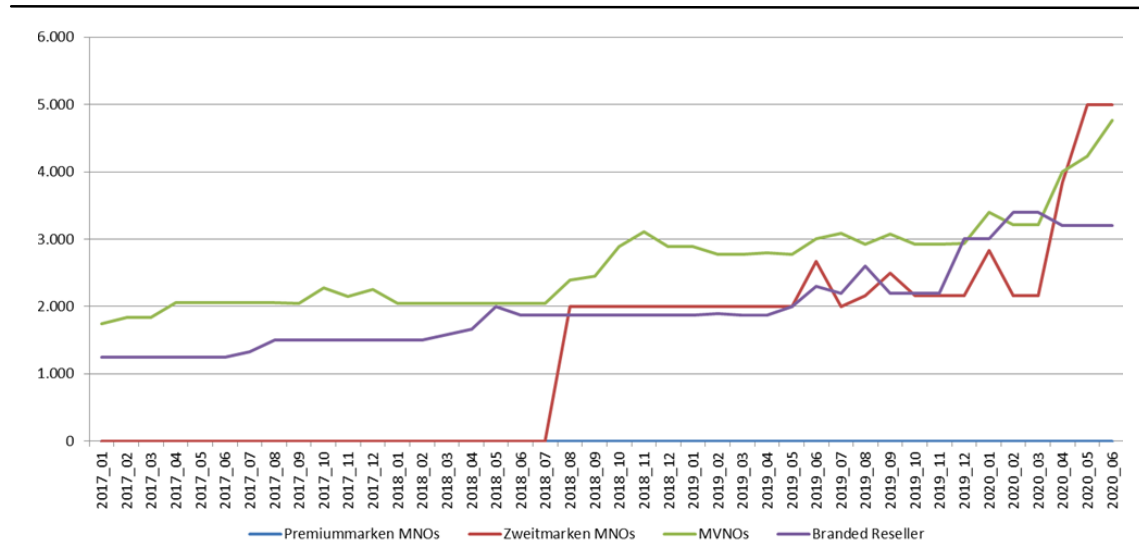
Abbildung A-29: Preisklasse 1-5, Durchschnitt über alle Anbieter



Quelle: WIK.

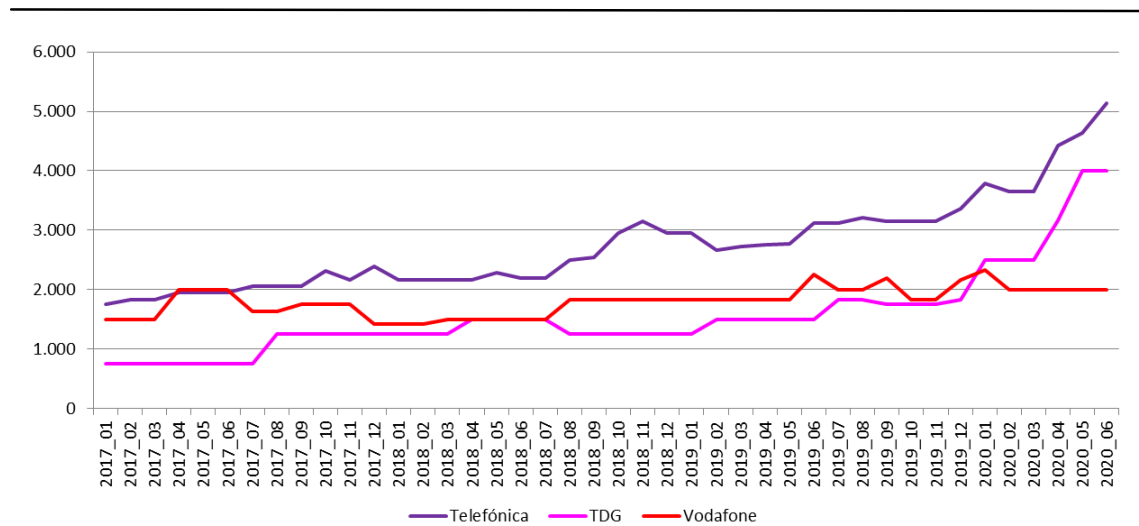
Preisklasse 1: 0,01-11,99 €

Abbildung A-30: Preisklasse 1, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



Quelle: WIK.

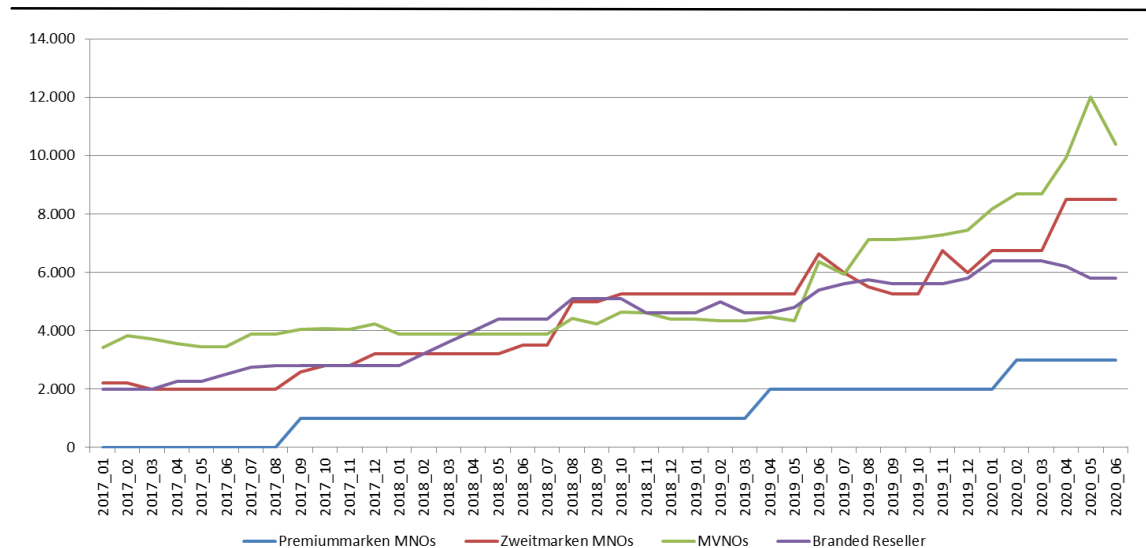
Abbildung A-31: Preisklasse 1, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

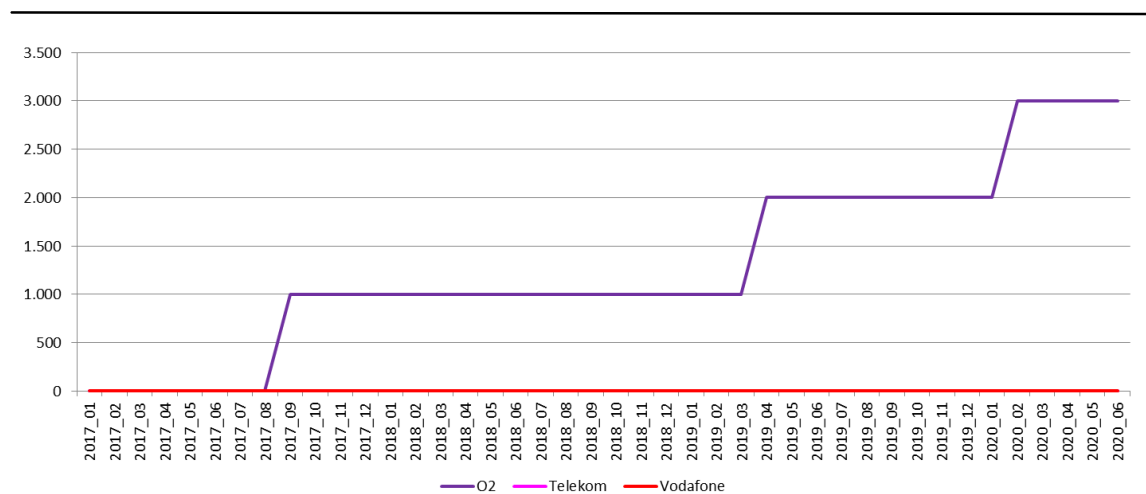
Preisklasse 2: 12,00-21,99 €

Abbildung A-32: Preisklasse 2, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



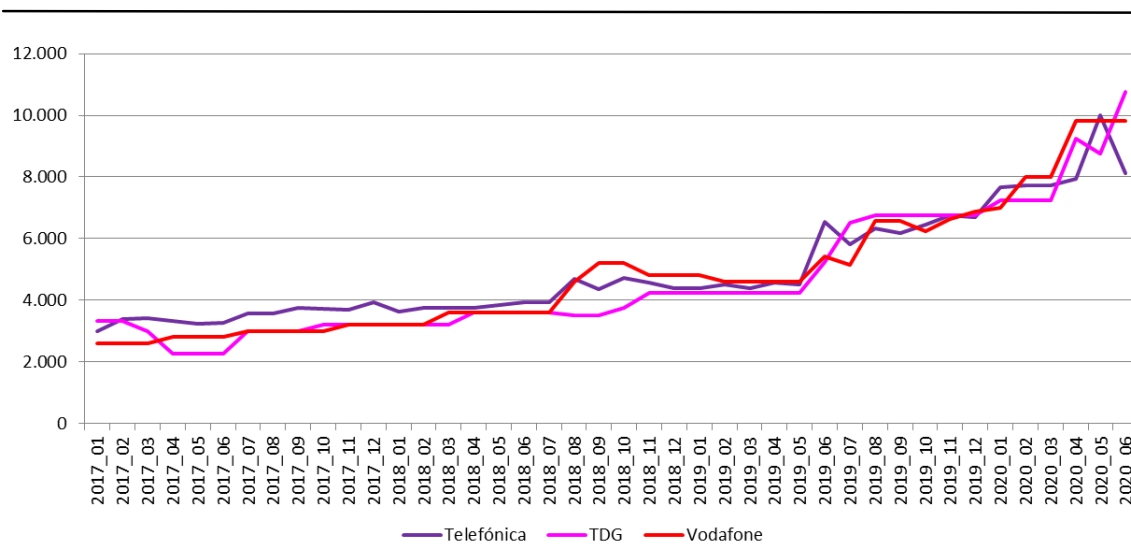
Quelle: WIK.

Abbildung A-33: Preisklasse 2, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

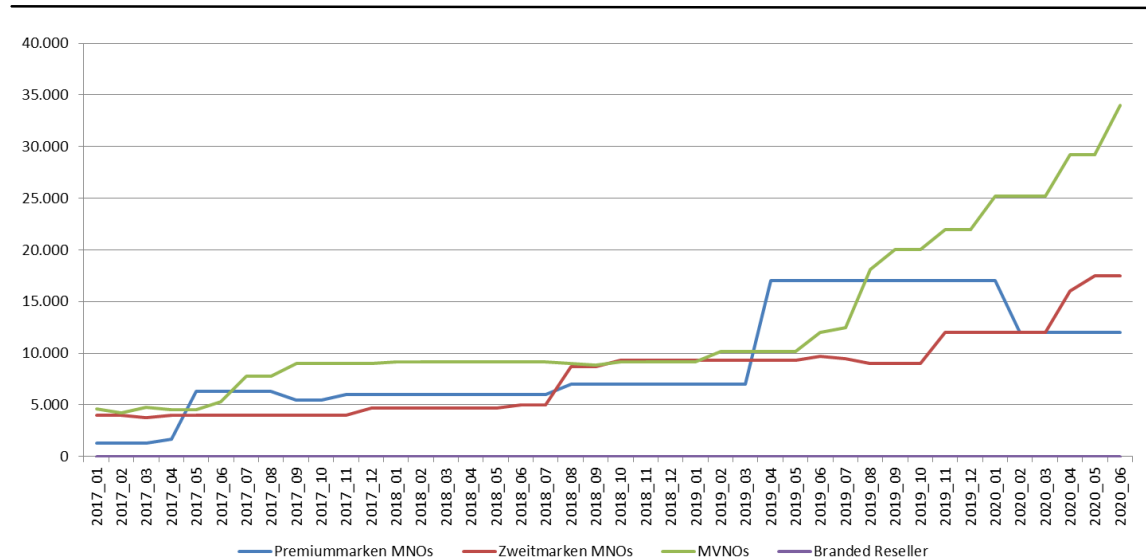
Abbildung A-34: Preisklasse 2, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

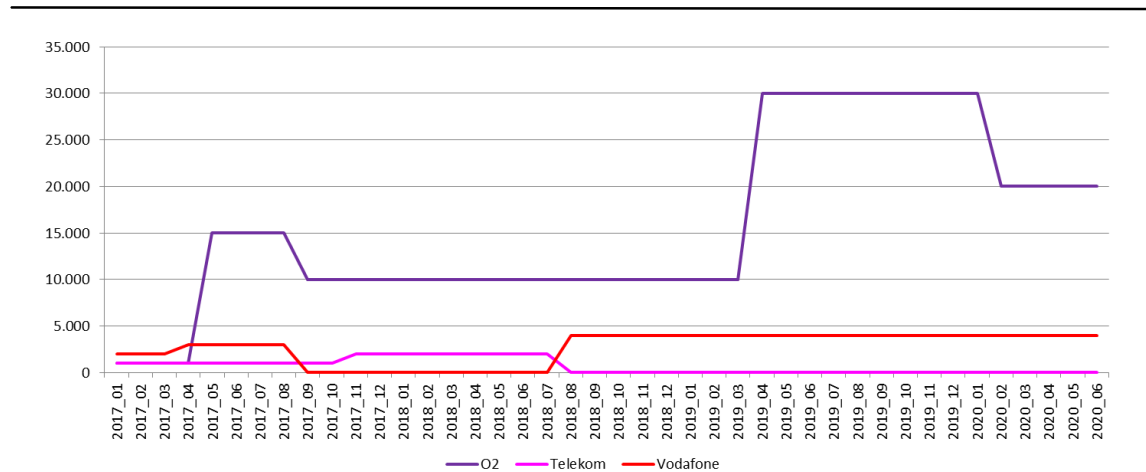
Preisklasse 3: 22,00-31,99 €

Abbildung A-35: Preisklasse 3, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



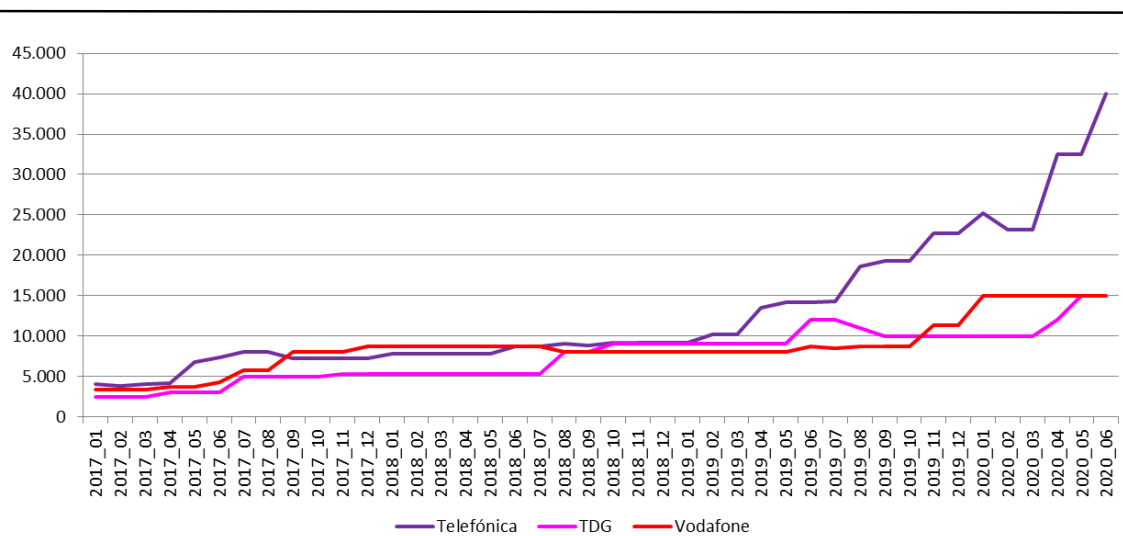
Quelle: WIK.

Abbildung A-36: Preisklasse 3, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

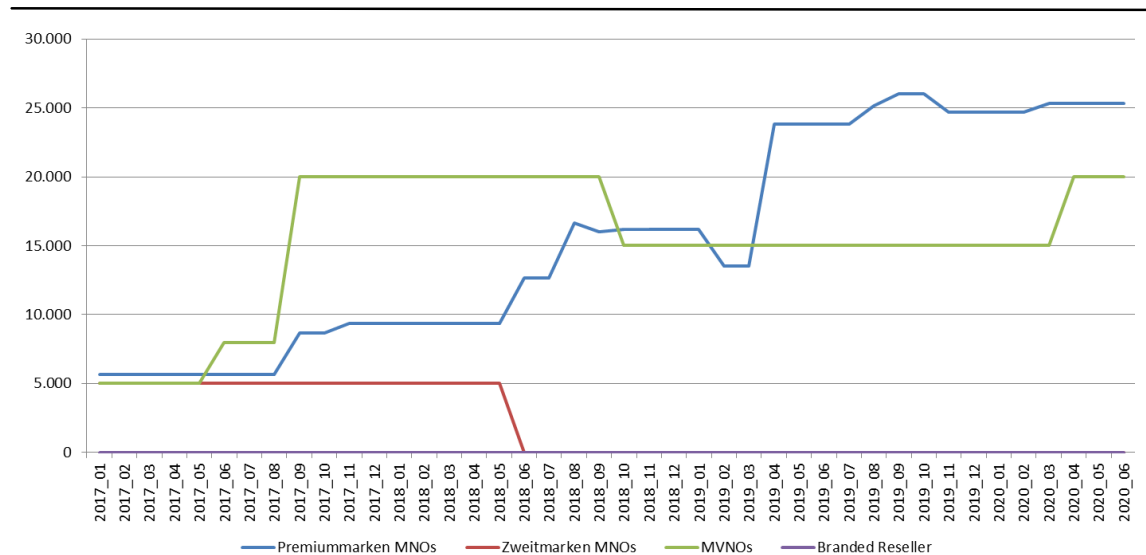
Abbildung A-37: Preisklasse 3, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

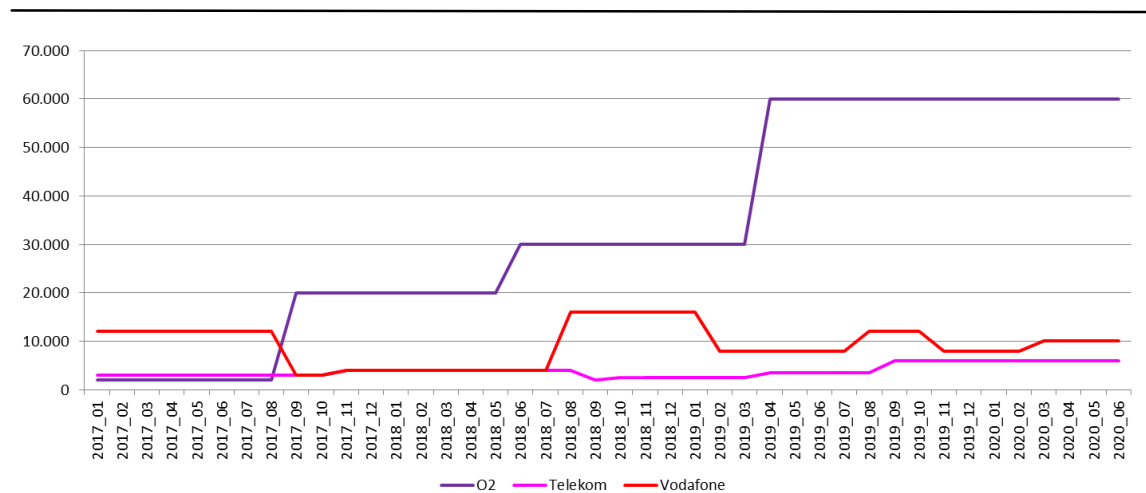
Preisklasse 4: 32,00-41,99 €

Abbildung A-38: Preisklasse 4, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



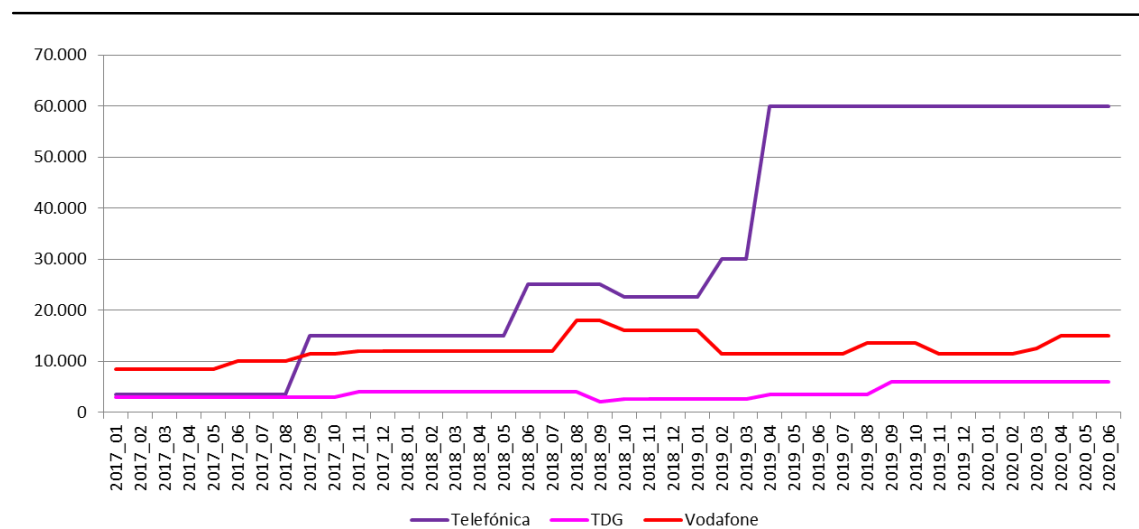
Quelle: WIK.

Abbildung A-39: Preisklasse 4, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

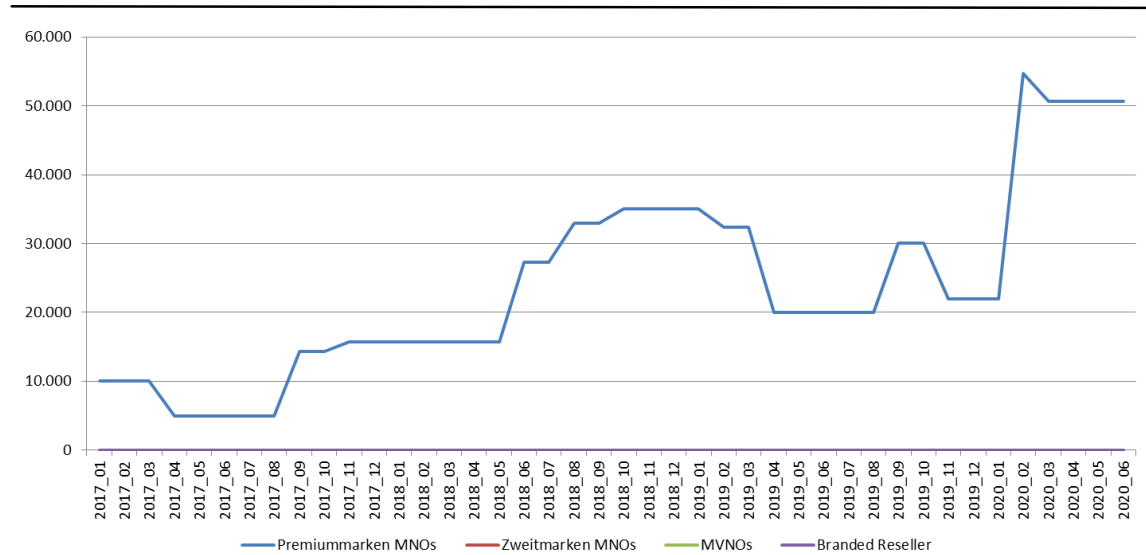
Abbildung A-40: Preisklasse 4, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

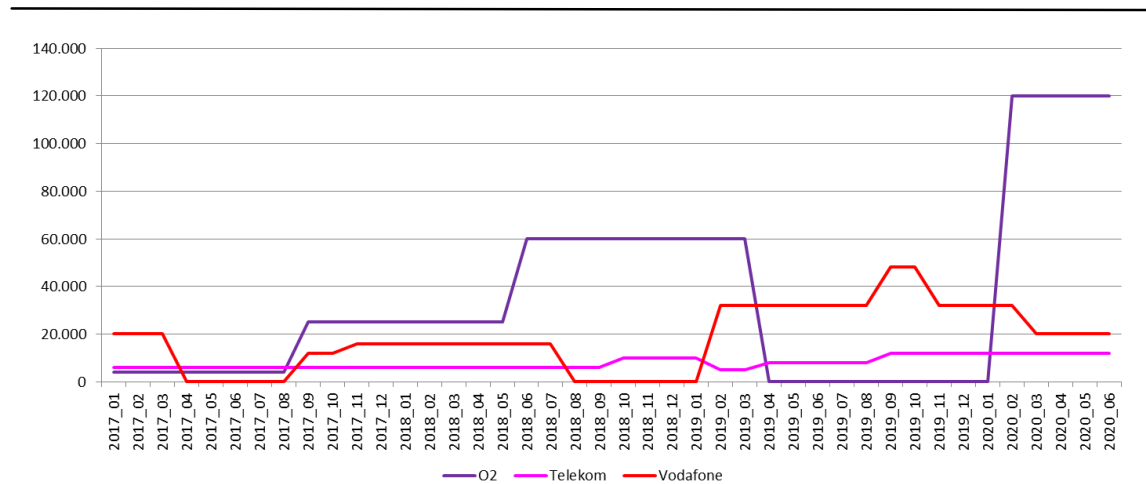
Preisklasse 5: 42,00-51,99 €

Abbildung A-41: Preisklasse 5, Premiummarken MNOs vs. Zweitmarken MNOs vs. MVNOs vs. Branded Reseller



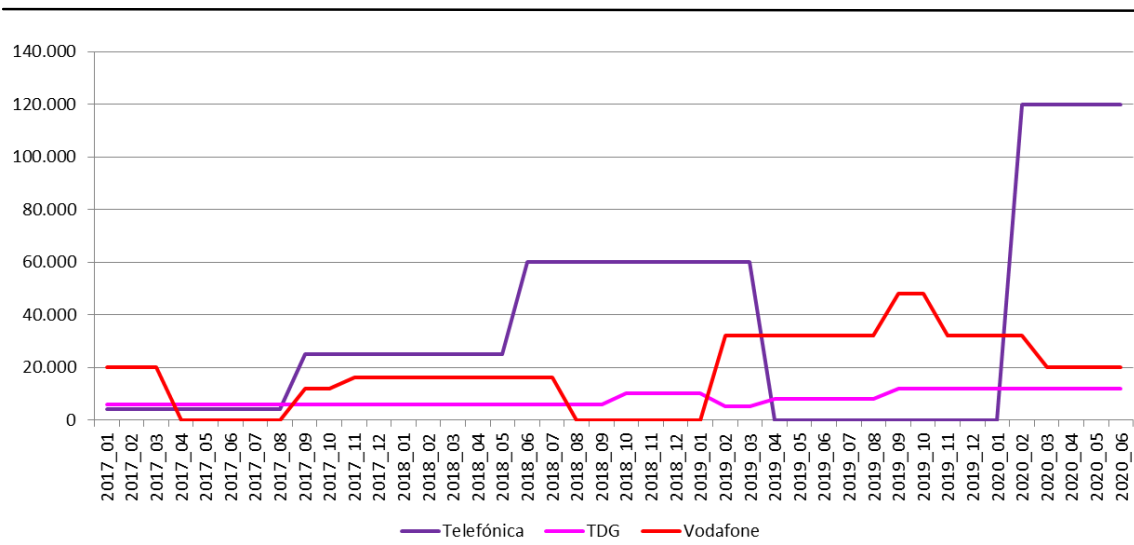
Quelle: WIK.

Abbildung A-42: Preisklasse 5, Premiummarken MNOs



Quelle: WIK.

Abbildung A-43: Preisklasse 5, alle Geschäftsmodelle nach Netz



Quelle: WIK.

ANNEX 4: Historie LTE-Einführung und -Zugang in Deutschland

Einführung von LTE bei den Netzbetreibern

Vodafone startete als erster Netzbetreiber in Deutschland im Dezember 2010 mit seinen kommerziellen LTE-Tarifen, über die Datenübertragungsraten von bis zu 50 Mbit/s im Download erreicht werden konnten.¹²⁵

Im April 2011 startete die **Telekom** mit dem Vertrieb des ersten LTE-Tarifs mit einer Datenübertragungsrate von 3 Mbit/s und 5 GB Inklusivvolumen.¹²⁶ Im Juni 2011 hat die TDG in Köln ihr erstes LTE-Netz in einer deutschen Großstadt in Betrieb genommen, mit Downloadraten von bis zu 100 Mbit/s.¹²⁷ Als dritter Netzbetreiber startete im Juli 2011 **Telefónica Deutschland** den Vertrieb von LTE mit einem Tarif, der 10 GB Inklusivvolumen eine Datenrate von 7 Mbit/s beinhaltet.¹²⁸ Seit Juli 2012 ist LTE in mehreren deutschen Ballungsgebieten mit einer Downloadrate von 50 Mbit/s im Download erhältlich.¹²⁹ E-Plus startete im Mai 2011 mit ersten Tests für den LTE-Betrieb.¹³⁰ Im Dezember 2013 schaltete E-Plus sein LTE-Netz ohne Aufpreis und ohne Tempolimit für alle Kunden frei.¹³¹ Zum 1. Juli 2016 hat E-Plus sein LTE-Netz abgeschaltet, da aufgrund der Mergerauflagen im Rahmen der Übernahme von E-Plus durch Telefónica die bisher genutzten 1800 MHz LTE-Frequenzen an Vodafone abgegeben werden mussten.¹³²

Einführung von LTE max bei den Netzbetreibern

Im November 2014 startete die **Telekom** als erster deutscher Netzbetreiber LTE max mit Übertragungsraten von bis zu 300 Mbit/s im Download.¹³³ Während LTE max anfangs nur für die hochpreisigen Tarife angeboten wurde, ist es seit September 2016 für alle MagentaMobil Tarife verfügbar.¹³⁴ Stand heute bietet die Telekom in allen Tarifen, Prepaid und Postpaid, LTE max mit bis zu 300 Mbit/s im Download und bis zu 50 Mbit/s im Upload an.¹³⁵ 5G ist, wo verfügbar, in allen Postpaid Tarifen und im höchsten Prepaid Tarif (mit unlimitiertem Datenvolumen für 97,43 € pro Monat) inklusive. In den Pre-

¹²⁵ Vgl. <https://www.4g.de/news/sieben-jahre-lte-ein-rueckblick-11025/>.

¹²⁶ Vgl. <https://www.lte-anbieter.info/lte-news/lte-in-2011-rueckblick>.

¹²⁷ Vgl. <https://www.tecchannel.de/a/lte-in-der-grossstadt-telekom-startet-netz-in-koeln,2035775>.

¹²⁸ Vgl. <https://www.lte-anbieter.info/lte-news/lte-in-2011-rueckblick>.

¹²⁹ Vgl. https://www.onlinekosten.de/news/o2-startet-lte-im-juli_186076.html.

¹³⁰ Vgl.

<https://www.lte-anbieter.info/lte-news/lte-in-2011-rueckblick>,

<https://www.lte-anbieter.info/lte-news/e-plus-tests-fuer-lte-betrieb>.

¹³¹ Vgl.

<https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-DSL-WLAN-LTE-E-Plus-baut-LTE-Netz-ab-9028333.html>.

¹³² Vgl.

<https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-DSL-WLAN-LTE-E-Plus-baut-LTE-Netz-ab-9028333.html>.

¹³³ Vgl. <https://www.4g.de/news/lte-advanced-vergleich-10819/>.

¹³⁴ Vgl. <https://www.4g.de/news/lte-advanced-vergleich-10819/>.

¹³⁵ Vgl.

<https://www.telekom.de/mobilfunk/tarife/smartphone-tarife>,

<https://www.telekom.de/unterwegs/tarife-und-optionen/prepaid-tarife>, abgerufen am 16.07.2020.

paid Tarifen MagentaMobil Prepaid M-XL (nicht im S) ist es für einen Aufpreis von 2,93 €/4 Wochen zubuchbar.

Vodafone hatte bereits im Mai 2015 einige deutsche Großstädte wie Berlin, Hamburg, Dresden und Hannover mit LTE-A ausgebaut.¹³⁶ Im April 2016 brachte Vodafone ein neues Tarifportfolio auf den Markt. Alle Bestands- und Neukunden von Laufzeit- und Prepaidverträgen wurden, wo verfügbar, für LTE max mit bis zu 225 Mbit/s freigeschaltet.¹³⁷ Im September 2016 wurde die Datenübertragungsrate auf bis zu 375 Mbit/s erhöht.¹³⁸ Stand heute enthalten alle angebotenen Tarife (Postpaid und Prepaid) LTE max mit Übertragungsraten von bis zu 500 Mbit/s im Download und bis zu 100 Mbit/s im Upload.¹³⁹

Im Oktober 2016 startete Telefónica ihr O2 Free Tarifportfolio mit LTE max mit einer Downloadgeschwindigkeit von bis zu 225 Mbit/s. Ein großer Vorteil der O2 Free Tarife im Vergleich zu den Konkurrenzangeboten bestand darin, dass nach Verbrauch des Datenvolumens mit einer Geschwindigkeit von 1 Mbit/s weitersurft werden konnte. Im Januar 2020 wurde diese Möglichkeit zum endlosen Weitersurfen allerdings beendet, seitdem werden die O2 Free S/M/L Tarife nach Verbrauch des Datenvolumens auf 32 Kbit/s gedrosselt.¹⁴⁰ Stand heute enthalten alle Tarife mit begrenztem Datenvolumen LTE max mit bis zu 225 Mbit/s. Unter den 3 angebotenen Unlimited Tarifen enthält nur der teuerste Tarif für 49,99 € (O2 Free Unlimited Max) LTE max. Die Tarife O2 Free Unlimited Smart und Basic enthalten eine Datenübertragungsrate von 10 bzw. 2 Mbit/s.¹⁴¹

LTE Netzöffnung für Diensteanbieter

Die folgende Abbildung gibt eine kurze Übersicht über die Historie der LTE-Netzöffnung für Diensteanbieter durch E-Plus, Telefónica, die TDG und Vodafone.

¹³⁶ Vgl. <https://www.4g.de/news/lte-advanced-vodafone-10680/>.

¹³⁷ Vgl. <https://www.4g.de/news/lte-advanced-vodafone-10680/>.

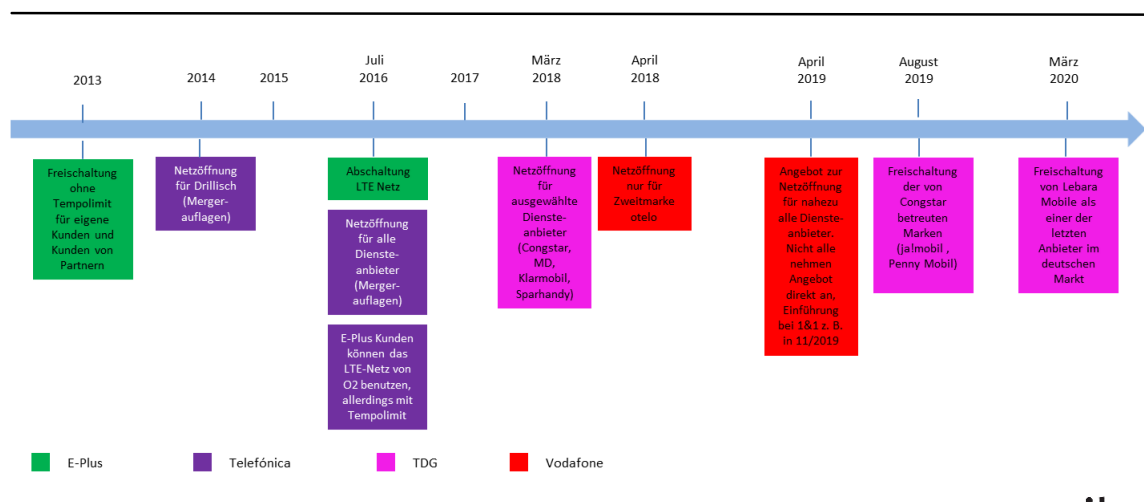
¹³⁸ Vgl. <https://www.4g.de/news/lte-advanced-vergleich-10819/>.

¹³⁹ Vgl. <https://www.vodafone.de/privat/handys-tablets-tarife/alle-tarife-mit-vertrag.html>, abgerufen am 17.07.2020.

¹⁴⁰ Vgl. <https://www.teltarif.de/o2-free-endlos-weitersurfen/news/79344.html>, <https://www.4g.de/news/lte-advanced-vergleich-10819/>.

¹⁴¹ Vgl. <https://www.o2online.de/tarife/smartphone-tarife/>.

Abbildung A-44: Historie LTE-Netzöffnung für Diensteanbieter



Quelle: WIK.

E-Plus und Telefónica

Im Dezember 2013 schaltete E-Plus sein LTE-Netz ohne Tempolimit nicht nur für eigene Kunden, sondern auch für Kunden von Partnern frei¹⁴², wie beispielsweise Kunden von Aldi Talk, Simyo und Blau.¹⁴³ Aufgrund der Mergerauflagen im Rahmen der Fusion von Telefónica und E-Plus im Jahr 2014 war Telefónica der erste der drei heutigen Netzbetreiber, der sein LTE-Netz für Diensteanbieter geöffnet hat. Bis Ende Juni 2016 wurde das LTE-Netz von Telefónica ausschließlich von Drillisch vermarktet.¹⁴⁴ Ende Juni 2016 endete das ebenfalls in den Mergerauflagen verankerte Exklusivnutzungsrecht von Drillisch. Seitdem können auch andere Diensteanbieter auf das LTE-Netz von Telefónica zugreifen.¹⁴⁵ Gleichzeitig wurde zum 1. Juli 2016 das LTE-Netz von E-Plus abgeschaltet. Seitdem gibt es nur noch LTE von Telefónica.

Seit der Abschaltung des LTE-Netzes von E-Plus zum 1. Juli 2016 können die E-Plus Kunden das LTE-Netz von Telefónica nutzen.¹⁴⁶ Für Partner wie Aldi Talk, Blau oder Ortel wurde der LTE-Zugang weiter gewährt, allerdings wurde das unbegrenzte Tempolimit aufgehoben.¹⁴⁷ Auch bei Fonic und Tchibo mobil funktionierte die LTE-Nutzung im

¹⁴² Vgl. <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-DSL-WLAN-LTE-E-Plus-baut-LTE-Netz-ab-9028333.html>.

¹⁴³ Vgl. <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-DSL-WLAN-LTE-E-Plus-baut-LTE-Netz-ab-9028333.html>.

¹⁴⁴ Vgl. <https://www.tarifhaus.de/blog/trend/lte-handytarife-im-d-netz>.

¹⁴⁵ Vgl. <https://www.tarif4you.de/news/n19360.html>.

¹⁴⁶ Vgl. <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-DSL-WLAN-LTE-E-Plus-baut-LTE-Netz-ab-9028333.html>.

¹⁴⁷ Vgl. <https://www.teltarif.de/Fonic-tchibo-lte/news/64777.html>.

Juli 2016 bereits problemlos.¹⁴⁸ Telefónica Zweitmarke Netzclub startete erst im Mai 2017 die sukzessive Freischaltung seiner Prepaidkarten für LTE, allerdings anders als bei den meisten Discountmarken im Telefónica Netz nicht mit einer maximalen Downloadgeschwindigkeit von 21,6 Mbit/s, sondern mit nur 7,2 Mbit/s.

Am 29. Juni 2016 gab 1&1 bekannt, dass seine Mobilfunkkunden im E-Netz ab sofort LTE von Telefónica nutzen können.¹⁴⁹ Sowohl für Bestands- als auch für Neukunden war die Nutzung des Telefónica Netzes je nach Verfügbarkeit mit LTE (bis zu 50 Mbit/s) oder mit HSPA+ (bis zu 42,2 Mbit/s) nutzbar.¹⁵⁰

Auch die 1&1 Kunden mit E-Plus Verträgen konnten ab Juli 2016 das LTE-Netz von Telefónica nutzen.¹⁵¹ Im November 2017 hat 1&1 seine All-Net-Flats (mit Ausnahme des LTE S Tarifs mit 50 Mbit/s)¹⁵² auf 225 Mbit/s aufgestockt.¹⁵³ Bis heute gibt es im kleinsten Tarif LTE S kein LTE max.¹⁵⁴ Seit Februar 2020 ist in den LTE-Tarifen L-XXL, die im Telefónica Netz angeboten werden, zudem 5G ready inklusive.¹⁵⁵

Für Mobilcom-Debitel Neukunden und Neukunden der Tochtermarke Klarmobil war LTE mit bis zu 50 Mbit/s über das Telefónica Netz ebenfalls ab Juli 2016 erhältlich, allerdings nicht für alle Tarife.¹⁵⁶ Aktuell bietet Mobilcom-Debitel im Telefónica Netz je nach Größe des Tarifs sowohl Tarife mit 21,6 Mbit/s als auch mit LTE max mit 225 Mbit/s im Download an.¹⁵⁷

Über die Zweitmarken von Telefónica (Blau, Ortel Mobile, Fonice, Netzclub) sowie bei den Branded Resellern (Tchibo Mobil, Aldi Talk) ist Stand heute eine Maximalgeschwindigkeit von 21,6 Mbit/s im Download buchbar. Die vermarktete Uploadgeschwindigkeit beträgt 11,2 Mbit/s bei Blau, bei allen anderen Anbietern 8,6 Mbit/s.¹⁵⁸

¹⁴⁸ Vgl. <https://www.teltarif.de/Fonice-tchibo-lte/news/64777.html>.

¹⁴⁹ Vgl. <https://maxwireless.de/2016/11-e-netz-kunden-profitieren-von-o2-lte-ausbau/>.

¹⁵⁰ Vgl. <https://www.4g.de/news/11-mehr-speed-tarifen-10745/>.

¹⁵¹ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-lte-o2-teleFonice-netz/news/64478.html>.

¹⁵² Vgl. <https://www.lte-anbieter.info/lte-news/neu-bei-11-endlich-ltemax-im-o2-netz-und-bis-zu-20-gb>.

¹⁵³ Vgl.

https://www.billiger-telefonieren.de/mobiles-internet/nachrichten/1-1-verbessert-allnet-flats-im-netz-von-teleFonice_210353.html.

¹⁵⁴ Vgl. <https://mobile.1und1.de/>, abgerufen am 14.08.2020.

¹⁵⁵ Vgl. <https://www.smartdroid.de/11-smartphone-tarife-5g-ready-und-unlimitierter-xxl-tarif/>.

¹⁵⁶ Vgl.

<https://www.lte-anbieter.info/lte-news/Mobilcom-Debitel-bietet-ab-sofort-teleFonice-tarife-mit-lte-an>;
<https://www.telecom-handel.de/consumer-communications/Mobilcom-Debitel/lte-Mobilcom-Debitel-Klarmobil-1111369.html>;

<https://www.teltarif.de/Klarmobil-o2-lte-netz-bestandskunden/news/64570.html>.

¹⁵⁷ Vgl.

<https://www.Mobilcom-Debitel.de/handytarife/ohne-handy/teleFonice/?desc=custom&tn=TeleFonice%7Cco2>, abgerufen am 12.08.2020.

¹⁵⁸ Vgl.

https://static2-blau.o9.de/resource/blob/22850/4964bd61498af03adb21463233646673/2_po_blau-allnet-xl_20180508_1-1-download-data.pdf;
<https://www.tchibo.de/newmedia/document/5a45a9fb19d29c46/produktinformationsblatt-zum-smart-tarif.pdf>;
https://www.Fonice.de/download/documents/FONICE_PIB_Smart_7GB.pdf;

Telekom Deutschland GmbH

Bis März 2018 durften neben der Telekom nur Marken der TDG-Tochter Telekom Deutschland Multibrand GmbH LTE vermarkten, so die Marken FCB Mobil und Edeka smart.¹⁵⁹ Die Marke FCB Mobil ist im April 2016 in den Markt gestartet. Je nach Tarif erhielten die Kunden LTE mit einer Downloadgeschwindigkeit von 150 Mbit/s bis zu 300 Mbit/s.¹⁶⁰ Seit Oktober 2016 gibt es eine LTE max Freischaltung für alle Flats, sowohl für Neu- als auch für Bestandskunden.¹⁶¹ Die Marke Edeka smart ist im Februar 2018 in den Markt gestartet, mit LTE max in allen Tarifen.¹⁶²

Anfang März 2018 hat die TDG ihr Netz für Diensteanbieter geöffnet¹⁶³, diese Öffnung galt allerdings nicht allgemein für alle Diensteanbieter.¹⁶⁴ Zunächst wurde das Netz für Congstar und Freenet mit ihren Marken Mobilcom-Debitel, Klarmobil und weiteren geöffnet.¹⁶⁵ Den Anfang in der Vermarktung von LTE machte TDG Zweitmarke Congstar am 6. März 2018 mit zwei LTE-Tarifen.¹⁶⁶ Für 5 € Aufpreis konnte sowohl von Neu- als auch von Bestandskunden der LTE-Zugang mit einer Downloadrate von bis zu 50 Mbit/s hinzugebucht werden. Ohne LTE lag die maximale Datenübertragungsrate bei 25 Mbit/s.¹⁶⁷ Seit Februar 2019 ist die LTE 50-Option ohne Aufpreis inklusive.¹⁶⁸ Stand heute enthalten alle Tarife bereits ohne Aufpreis LTE, allerdings mit 25 Mbit/s. Eine höhere Downloadgeschwindigkeit von 50 Mbit/s lässt sich zusätzliche 3 € hinzubuchen.¹⁶⁹ Dies gilt auch für Klarmobil.¹⁷⁰

Einige Tage nach Congstar folgte Klarmobil mit der Einführung von LTE. Auch hier wurde für die Zusatzoption LTE mit einer Downloadgeschwindigkeit von maximal 50 Mbit/s ein Aufpreis von 5 € berechnet. Sowohl bei Klarmobil als auch Congstar war LTE nur mit einem Postpaid Tarif mit 24-monatiger Vertragsbindung buchbar.¹⁷¹ Stand heu-

-
- https://www.ortelmobile.de/fileadmin/data/ortel/PIB/2_PP_Ortel_Mobile_UEbersicht_11_2019.pdf;
<https://www.alditalk.de/produktinformationsblatt>, abgerufen am 17.07.2020.
- 159 Vgl. <https://www.teltarif.de/lte-congstar-Klarmobil/news/71879.html>.
- 160 Vgl. https://www.onlinekosten.de/news/fc-bayern-muenchen-und-telekom-starten-neue-mobilfunkmarke-fcb-mobil_204445.html.
- 161 Vgl. https://www.handyraketen.de/fc-bayern-tarif_31083/.
- 162 Vgl. <https://verbund.edeka/presse/pressemeldungen/edeka-startet-neue-mobilfunk-eigenmarke-%E2%80%9Eedeka-smart%E2%80%9C-im-telekom-netz.html>.
- 163 Vgl. <https://www.tarifhaus.de/blog/trend/lte-handytarife-im-d-netz>.
- 164 Vgl. <https://www.teltarif.de/mobilfunk-discounter-lte-4g/news/77251.html>.
- 165 Vgl. <https://www.teltarif.de/lte-congstar-Klarmobil/news/71879.html>.
- 166 Vgl. <https://www.tarifhaus.de/blog/trend/lte-handytarife-im-d-netz>.
- 167 Vgl. <https://www.teltarif.de/lte-congstar-Klarmobil/news/71879.html>,
<https://www.teltarif.de/congstar-lte-tarife/news/71923.html>.
- 168 Vgl. <https://www.mobitalk.de/Klarmobil-tarife/>.
- 169 Vgl. <https://www.congstar.de/handytarife/lte-optionen/>, abgerufen am 14.09.2020.
- 170 Vgl. <https://www.Klarmobil.de/tarife/allnet-flat/>, abgerufen am 14.09.2020.
- 171 Vgl. <https://www.tarifhaus.de/blog/trend/lte-handytarife-im-d-netz>.

te ist LTE 25 sowohl bei Congstar als auch bei Klarmobil auch für Prepaid Tarife erhältlich.¹⁷²

Für Sparhandy erfolgte die LTE-Freischaltung mit einer Downloadrate von bis zu 50 Mbit/s ebenfalls im März 2018.¹⁷³

Im August 2019 wurden auch die von Congstar betreuten Marken für LTE freigeschaltet. Neukunden erhielten seitdem ohne Aufpreis LTE mit einer Downloadgeschwindigkeit von 25 Mbit/s.¹⁷⁴

Die Diensteanbieter durften ihre LTE-Tarife allerdings nicht mit „LTE“, sondern nur mit „Highspeed-Internet“ bewerben. Zudem durfte nicht mit dem Logo oder dem Namen der TDG geworben werden.¹⁷⁵

Lebara Mobile wurde im März 2020 als einer der letzten Anbieter im deutschen Markt für LTE freigeschaltet. Die vermarktete Downloadrate beträgt hier bis zu 18 Mbit/s.¹⁷⁶

Vodafone

Die LTE-Freischaltung für Diensteanbieter im Vodafone Netz erfolgte im April 2018, allerdings zunächst nur für die eigene Zweitmarke otelo. Andere Diensteanbieter blieben erst einmal außen vor. Ab dem 17. April 2018 konnte gegen einen Aufpreis von 5 € in den höherwertigen Postpaid Tarifen LTE mit bis zu 50 Mbit/s hinzugebucht werden.¹⁷⁷ Seit Mai 2019 war LTE mit bis zu 21,6 Mbit/s in allen Postpaid Tarifen kostenlos enthalten, auch für Bestandskunden. LTE 50 war gegen einen Aufpreis von 5 € aber weiterhin erhältlich.¹⁷⁸ Inzwischen ist LTE 50 in allen Postpaid Tarifen inklusive.¹⁷⁹ Zwischendurch gab es immer wieder Aktionen, bei denen es LTE 50 ohne Aufpreis gab.¹⁸⁰ Seit Januar 2020 gibt es LTE auch für Prepaid Tarife, allerdings nur mit bis zu 21,6 Mbit/s. Eine zubuchbare LTE 50 Option wird nicht angeboten.¹⁸¹

¹⁷² Vgl.

<https://www.congstar.de/prepaid/prepaid-tarife-vergleich/>, <https://www.Klarmobil.de/tarife/prepaid/>, abgerufen am 14.09.2020.

¹⁷³ Vgl. <https://www.teltarif.de/sparhandy-allnetflat-bestandskunden-wechsel-lte/news/71953.html>.

¹⁷⁴ Vgl. <https://www.teltarif.de/rewe-jamobil-penny-lte-freischaltung-neue-tarife/news/78108.html>.

¹⁷⁵ Vgl. <https://www.tarifhaus.de/blog/trend/lte-handytarife-im-d-netz>.

¹⁷⁶ Vgl. <https://www.teltarif.de/tarifaenderung-lte-freischaltung-lebara/news/79984.html>.

¹⁷⁷ Vgl. <https://www.teltarif.de/otelo-lte-discounter/news/72253.html>.

¹⁷⁸ Vgl.

<https://www.golem.de/news/vodafone-otelo-vertragskunden-erhalten-zugang-zum-lte-netz-1905-141338.html>.

¹⁷⁹ Vgl. <https://www.otelo.de/handytarife>, abgerufen am 14.09.2020.

¹⁸⁰ Vgl.

<https://www.teltarif.de/otelo-allnet-flat-go-classic-max-lte-50-inklusive-mehr-volumen/news/81148.html>.

¹⁸¹ Vgl. <https://www.teltarif.de/otelo-prepaid-lte/news/79369.html>,

<https://www.teltarif.de/otelo-allnet-flat-go-classic-max-lte-50-inklusive-mehr-volumen/news/81148.html>.

Im April 2019 hat Vodafone als letzter der drei Netzbetreiber sein Netz für andere Diensteanbieter geöffnet.¹⁸² Seitdem bieten Mobilcom-Debitel und freenetMobile als erste Drittanbieter LTE-Tarife im Vodafone Netz an.¹⁸³ Die maximale Downloadgeschwindigkeit war zunächst auf 21,6 Mbit/s begrenzt und in Neukunden Tarifen automatisch enthalten. Für Bestandskunden war die Option zunächst nicht buchbar.¹⁸⁴ Stand heute ist in allen Mobilcom-Debitel Tarifen LTE enthalten. Je nach Größe des Tarifs variiert die maximale Downloadgeschwindigkeit zwischen 21,6 und 50 Mbit/s.¹⁸⁵ Im August 2019 hat Freenet bekanntgegeben, in den folgenden Monaten alle Mobilfunkkunden der Freenet-Marken Mobilcom-Debitel, Klarmobil, freenetMobile und Callmobile (in allen Netzen) für LTE freischalten zu wollen.¹⁸⁶

Vodafone hat nicht nur Freenet, sondern fast allen Anbietern im eigenen Netz den LTE-Zugang angeboten, so auch 1&1.¹⁸⁷ 1&1 ist jedoch zunächst nicht auf das Angebot eingegangen.¹⁸⁸ Im November 2019 ist 1&1 schließlich mit LTE im Vodafone Netz und einer sukzessiven und kostenlosen Freischaltung auch für Bestandskunden gestartet.¹⁸⁹ Die Downloadgeschwindigkeit beträgt bis heute max. 50 Mbit/s.¹⁹⁰ Zudem wurde auch die LTE Freischaltung von Drillisch Kunden auf dem Vodafone Netz bestätigt.¹⁹¹

Im Juli 2019 hat Lidl LTE eingeführt. Auch Bestandskunden wurden automatisch umgestellt. Allerdings reduzierte sich die bisherige Maximalgeschwindigkeit von 32 Mbit/s im 3G Netz auf 21,6 Mbit/s im 4G-Netz. Die Preise wurden nicht erhöht.¹⁹²

Seit Oktober 2019 ist auch bei Fyve gegen einen Aufpreis von 5 € pro Monat eine LTE 50 Option zubuchbar. Seitdem sind die Tarife „powered by otelo“.¹⁹³

Seit Januar 2020 bietet Rossmann mobil seine Prepaid SIM auch mit LTE mit bis zu 21,6 Mbit/s im Download an. Bestandskunden sollten kostenlos umgestellt werden.¹⁹⁴

¹⁸² Vgl. <https://www.teltarif.de/vodafone-lte-discounter/news/76333.html>.

¹⁸³ Vgl. <https://www.teltarif.de/vodafone-lte-discounter/news/76333.html>.

¹⁸⁴ Vgl. <https://www.teltarif.de/vodafone-lte-discounter/news/76333.html>.

¹⁸⁵ Vgl. <https://www.Mobilcom-Debitel.de/handytarife/>.

¹⁸⁶ Vgl. https://www.freenet.de/digitalewelt/handymobiles/lte-fuer-alle-mobilfunkkunden-von-freenet_7385252_4734428.html.

¹⁸⁷ Vgl. <https://www.mobitalk.de/lte-beim-discounter-paradigmenwechsel-bei-vodafone/>.

¹⁸⁸ Vgl. <https://www.mobitalk.de/11-wann-kommt-lte-fuer-die-tarife-im-vodafone-netz/>.

¹⁸⁹ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-lte-4g-vodafone-netz/news/78697.html>;
<https://www.teltarif.de/1und1-lte-freischaltung-vodafone-tarife/news/78668.html>.

¹⁹⁰ Vgl. <https://mobile.1und1.de/d-netz-qualitaet>.

¹⁹¹ Vgl. <https://www.teltarif.de/1und1-netzwechsel-vodafone-lte-drillisch-tarife/news/78675.html>.

¹⁹² Vgl. <https://www.giga.de/news/lidl-connect-fuehrt-lte-ein-mit-einem-haken/>;
<https://www.mobitalk.de/lidl-connect-ab-sofort-gibt-es-lte-im-vodafone-netz/>;
<https://www.macwelt.de/news/LTE-vom-Discounter-Lidl-Connect-und-Freenet-bieten-nun-4G-10627413.html>.

¹⁹³ Vgl. <https://www.mobitalk.de/fyve-ab-sofort-mit-lte-50-im-vodafone-netz-buchbar/>;
<https://www.mobitalk.de/fyve-tarife/>.

¹⁹⁴ Vgl. <https://www.appdated.de/2020/01/rossmann-mobil-prepaid-sim-nun-auch-mit-lte-speed/>.

Seit Februar 2020 können Kunden von Lycamobile mit bis zu 50 Mbit/s im Vodafone Netz surfen. Bestandskunden sollten kostenlos und automatisch auf LTE umgestellt werden.¹⁹⁵

Inzwischen sind aufgrund der bevorstehenden UMTS-Abschaltung auch im Vodafone und TDG Netz nahezu alle Diensteanbieter für das LTE-Netz freigeschaltet.¹⁹⁶

Dennoch lässt sich konstatieren, dass beim Zugang zu LTE in allen drei Netzen in Bezug auf die zur Verfügung gestellten Geschwindigkeiten auch heute sehr große Unterschiede sowohl zwischen den Netzbetreibern und Diensteanbietern als auch zwischen den Diensteanbietern bestehen (siehe Tabelle 4-1).

¹⁹⁵ Vgl. <https://www.mobitalk.de/lycamobile-lte-freischaltung-fuer-vodafone-discounter/>.

¹⁹⁶ Vgl. <https://www.teltarif.de/otelo-allnet-flat-go-classic-max-lte-50-inklusive-mehr-volumen/news/81148.html>.

Als "Diskussionsbeiträge" des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste sind zuletzt erschienen:

- Nr. 391: Peter Stamm, Franz Büllingen:
Stellenwert und Marktperspektiven öffentlicher sowie privater Funknetze im Kontext steigender Nachfrage nach nomadischer und mobiler hochbitratiger Datenübertragung, Oktober 2014
- Nr. 392: Dieter Elixmann, J. Scott Marcus, Thomas Plückebaum:
IP-Netzzusammenschaltung bei NGN-basierten Sprachdiensten und die Migration zu All-IP: Ein internationaler Vergleich, November 2014
- Nr. 393: Stefano Lucidi, Ulrich Stumpf:
Implikationen der Internationalisierung von Telekommunikationsnetzen und Diensten für die Nummernverwaltung, Dezember 2014
- Nr. 394: Rolf Schwab:
Stand und Perspektiven von LTE in Deutschland, Dezember 2014
- Nr. 395: Christian M. Bender, Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Antonia Niederprüm:
Produktive Effizienz von Postdienstleistern, November 2014
- Nr. 396: Petra Junk, Sonja Thiele:
Methoden für Verbraucherbefragungen zur Ermittlung des Bedarfs nach Post-Universaldienst, Dezember 2014
- Nr. 397: Stephan Schmitt, Matthias Wissner:
Analyse des Preissetzungsverhaltens der Netzbetreiber im Zähl- und Messwesen, März 2015
- Nr. 398: Annette Hillebrand, Martin Zauner:
Qualitätsindikatoren im Brief- und Paketmarkt, Mai 2015
- Nr. 399: Stephan Schmitt, Marcus Stronzik:
Die Rolle des generellen X-Faktors in verschiedenen Regulierungsregimen, Juli 2015
- Nr. 400: Franz Büllingen, Solveig Börnsen:
Marktorganisation und Marktrealität von Machine-to-Machine-Kommunikation mit Blick auf Industrie 4.0 und die Vergabe von IPv6-Nummern, August 2015
- Nr. 401: Lorenz Nett, Stefano Lucidi, Ulrich Stumpf:
Ein Benchmark neuer Ansätze für eine innovative Ausgestaltung von Frequenzgebühren und Implikationen für Deutschland, November 2015
- Nr. 402: Christian M. Bender, Alex Kalevi Dieke, Petra Junk:
Zur Marktabgrenzung bei Kurier-, Paket- und Expressdiensten, November 2015
- Nr. 403: J. Scott Marcus, Christin Gries, Christian Wernick, Imme Philbeck:
Entwicklungen im internationalen Mobile Roaming unter besonderer Berücksichtigung struktureller Lösungen, Januar 2016
- Nr. 404: Karl-Heinz Neumann, Stephan Schmitt, Rolf Schwab unter Mitarbeit von Marcus Stronzik:
Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA, März 2016
- Nr. 405: Caroline Held, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum:
Entgelte für den Netzzugang zu staatlich geförderter Breitband-Infrastruktur, März 2016
- Nr. 406: Stephan Schmitt, Matthias Wissner:
Kapazitätsmechanismen – Internationale Erfahrungen, April 2016
- Nr. 407: Annette Hillebrand, Petra Junk:
Paketshops im Wettbewerb, April 2016
- Nr. 408: Tseveen Gantumur, Iris Henseler-Unger, Karl-Heinz Neumann:
Wohlfahrtsökonomische Effekte einer Pure LRIC - Regulierung von Terminierungsentgelten, Mai 2016
- Nr. 409: René Arnold, Christian Hildebrandt, Martin Waldburger:
Der Markt für Over-The-Top Dienste in Deutschland, Juni 2016
- Nr. 410: Christian Hildebrandt, Lorenz Nett:
Die Marktanalyse im Kontext von mehrseitigen Online-Plattformen, Juni 2016

- Nr. 411: Tseveen Gantumur, Ulrich Stumpf:
NGA-Infrastrukturen, Märkte und Regulierungsregime in ausgewählten Ländern, Juni 2016
- Nr. 412: Alex Dieke, Antonia Niederprüm, Sonja Thiele:
UPU-Endvergütungen und internationaler E-Commerce, September 2016 (in deutscher und englischer Sprache verfügbar)
- Nr. 413: Sebastian Tenbrock, René Arnold:
Die Bedeutung von Telekommunikation in intelligent vernetzten PKW, Oktober 2016
- Nr. 414: Christian Hildebrandt, René Arnold:
Big Data und OTT-Geschäftsmodelle sowie daraus resultierende Wettbewerbsprobleme und Herausforderungen bei Datenschutz und Verbraucherschutz, November 2016
- Nr. 415: J. Scott Marcus, Christian Wernick:
Ansätze zur Messung der Performance im Best-Effort-Internet, November 2016
- Nr. 416: Lorenz Nett, Christian Hildebrandt:
Marktabgrenzung und Marktmacht bei OTT-0 und OTT-1-Diensten, Eine Projektskizze am Beispiel von Instant-Messenger-Diensten, Januar 2017
- Nr. 417: Peter Kroon:
Maßnahmen zur Verhinderung von Preis-Kosten-Scheren für NGA-basierte Dienste, Juni 2017
- Nr. 419: Stefano Lucidi:
Analyse marktstruktureller Kriterien und Diskussion regulatorischer Handlungsoptionen bei engen Oligopolen, April 2017
- Nr. 420: J. Scott Marcus, Christian Wernick, Tseveen Gantumur, Christin Gries:
Ökonomische Chancen und Risiken einer weitreichenden Harmonisierung und Zentralisierung der TK-Regulierung in Europa, Juni 2017
- Nr. 421: Lorenz Nett:
Incentive Auctions als ein neues Instrument des Frequenzmanagements, Juli 2017
- Nr. 422: Christin Gries, Christian Wernick:
Bedeutung der embedded SIM (eSIM) für Wettbewerb und Verbraucher im Mobilfunkmarkt, August 2017
- Nr. 423: Fabian Queder, Nicole Angenendt, Christian Wernick:
Bedeutung und Entwicklungsperspektiven von öffentlichen WLAN-Netzen in Deutschland, Dezember 2017
- Nr. 424: Stefano Lucidi, Bernd Sörries, Sonja Thiele:
Wirksamkeit sektorspezifischer Verbraucherschutzregelungen in Deutschland, Januar 2018
- Nr. 425: Bernd Sörries, Lorenz Nett:
Frequenzpolitische Herausforderungen durch das Internet der Dinge - künftiger Frequenzbedarf durch M2M-Kommunikation und frequenzpolitische Handlungsempfehlungen, März 2018
- Nr. 426: Saskja Schäfer, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum unter Mitarbeit von Stephan Schmitt:
Zugang zu gebäudeinterner Infrastruktur und adäquate Bepreisung, April 2018
- Nr. 427: Christian Hildebrandt, René Arnold:
Marktbeobachtung in der digitalen Wirtschaft – Ein Modell zur Analyse von Online-Plattformen, Mai 2018
- Nr. 428: Christin Gries, Christian Wernick:
Treiber und Hemmnisse für kommerziell verhandelten Zugang zu alternativen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, Juli 2018
- Nr. 429: Serpil Taş, René Arnold:
Breitbandinfrastrukturen und die künftige Nutzung von audiovisuellen Inhalten in Deutschland: Herausforderungen für Kapazitätsmanagement und Netzneutralität, August 2018
- Nr. 430: Sebastian Tenbrock, Sonia Strube Martins, Christian Wernick, Fabian Queder, Iris Henseler-Unger:
Co-Invest Modelle zum Aufbau von neuen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, August 2018

- Nr. 431: Johanna Bott, Christian Hildebrandt, René Arnold:
Die Nutzung von Daten durch OTT-Dienste zur Abschöpfung von Aufmerksamkeit und Zahlungsbereitschaft: Implikationen für Daten- und Verbraucherschutz, Oktober 2018
- Nr. 432: Petra Junk, Antonia Niederprüm:
Warenversand im Briefnetz, Oktober 2018
- Nr. 433: Christian M. Bender, Annette Hildebrandt:
Auswirkungen der Digitalisierung auf die Zustellogistik, Oktober 2018
- Nr. 434: Antonia Niederprüm:
Hybridpost in Deutschland, Oktober 2018
- Nr. 436: Petra Junk:
Digitalisierung und Briefsubstitution: Erfahrungen in Europa und Schlussfolgerungen für Deutschland, Oktober 2018
- Nr. 437: Peter Kroon, René Arnold:
Die Bedeutung von Interoperabilität in der digitalen Welt – Neue Herausforderungen in der interpersonellen Kommunikation, Dezember 2018
- Nr. 438: Stefano Lucidi, Bernd Sörries:
Auswirkung von Bündelprodukten auf den Wettbewerb, März 2019
- Nr. 439: Christian M. Bender, Sonja Thiele:
Der deutsche Postmarkt als Infrastruktur für europäischen E-Commerce, April 2019
- Nr. 440: Serpil Taş, René Arnold:
Auswirkungen von OTT-1-Diensten auf das Kommunikationsverhalten – Eine nachfrageseitige Betrachtung, Juni 2019
- Nr. 441: Serpil Taş, Christian Hildebrandt, René Arnold:
Sprachassistenten in Deutschland, Juni 2019
- Nr. 442: Fabian Queder, Marcus Stronzik, Christian Wernick:
Auswirkungen des Infrastrukturwettbewerbs durch HFC-Netze auf Investitionen in FTTP-Infrastrukturen in Europa, Juni 2019
- Nr. 443: Lorenz Nett, Bernd Sörries:
Infrastruktur-Sharing und 5G: Anforderungen an Regulierung, neue wettbewerbliche Konstellationen, Juli 2019
- Nr. 444: Pirmin Puhl, Martin Lundborg:
Breitbandzugang über Satellit in Deutschland – Stand der Marktentwicklung und Entwicklungsperspektiven, Juli 2019
- Nr. 445: Bernd Sörries, Marcus Stronzik, Sebastian Tenbrock, Christian Wernick, Matthias Wissner:
Die ökonomische Relevanz und Entwicklungsperspektiven von Blockchain: Analysen für den Telekommunikations- und Energiemarkt, August 2019
- Nr. 446: Petra Junk, Julia Wielgosch:
City-Logistik für den Paketmarkt, August 2019
- Nr. 447: Marcus Stronzik, Matthias Wissner:
Entwicklung des Effizienzvergleichs in Richtung Smart Grids, September 2019
- Nr. 448: Christian M. Bender, Antonia Niederprüm:
Berichts- und Anzeigepflichten der Unternehmen und mögliche Weiterentwicklungen der zugrundeliegenden Rechtsnormen im Postbereich, September 2019
- Nr. 449: Ahmed Elbanna unter Mitwirkung von Fabian Eltges:
5G Status Studie: Herausforderungen, Standardisierung, Netzarchitektur und geplante Netzentwicklung, Oktober 2019
- Nr. 450: Stefano Lucidi, Bernd Sörries:
Internationale Vergleichsstudie bezüglich der Anwendung und Umsetzung des Nachbildbarkeitsansatzes, Dezember 2019
- Nr. 451: Matthias Franken, Matthias Wissner, Bernd Sörries:
Entwicklung der funkbasierten Digitalisierung in der Industrie, Energiewirtschaft und Landwirtschaft und spezifische Frequenzbedarfe, Dezember 2019

- Nr. 452: Bernd Sörries, Lorenz Nett:
Frequenzmanagement: Lokale/regionale Anwendungsfälle bei 5G für bundesweite Mobilfunknetzbetreiber sowie für regionale und lokale Betreiber unter besonderer Betrachtung der europäischen Länder sowie von China, Südkorea und den Vereinigten Staaten von Amerika, Dezember 2019
- Nr. 453: Martin Lundborg, Christian Märkel, Lisa Schrade-Grytsenko, Peter Stamm:
Künstliche Intelligenz im Telekommunikationssektor – Bedeutung, Entwicklungsperspektiven und regulatorische Implikationen, Dezember 2019
- Nr. 454: Fabian Eltges, Petra Junk:
Entwicklungstrends im Markt für Zeitungen und Zeitschriften, Dezember 2019
- Nr. 455: Christin Gries, Julian Knips, Christian Wernick:
Mobilfunkgestützte M2M-Kommunikation in Deutschland – zukünftige Marktentwicklung und Nummerierungsbedarf, Dezember 2019
- Nr. 456: Menessa Ricarda Braun, Christian Wernick, Thomas Plückebaum, Martin Ockenfels:
Parallele Glasfaserausbauten auf Basis von Mitverlegung und Mitnutzung gemäß DigiNetzG als Möglichkeiten zur Schaffung von Infrastrukturwettbewerb, Dezember 2019
- Nr. 457: Thomas Plückebaum, Martin Ockenfels:
Kosten und andere Hemmnisse der Migration von Kupfer- auf Glasfasernetze, Februar 2020
- Nr. 458: Andrea Liebe, Jonathan Lennartz, René Arnold:
Strategische Ausrichtung bedeutender Anbieter von Internetplattformen, Februar 2020
- Nr. 459: Sebastian Tenbrock, Julian Knips, Christian Wernick:
Status quo der Abschaltung der Kupfernetzinfrastruktur in der EU, März 2020
- Nr. 460: Stefano Lucidi, Martin Ockenfels, Bernd Sörries:
Anhaltspunkte für die Replizierbarkeit von NGA-Anschlüssen im Rahmen des Art. 61 Abs. 3 EKEK, März 2020
- Nr. 461: Fabian Eltges, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum, Desislava Sabeva:
SDN/NFV und ihre Auswirkungen auf die Kosten von Mobilfunk und Festnetz im regulatorischen Kontext, März 2020
- Nr. 462: Lukas Wiewiorra, Andrea Liebe, Serpil Taş
Die wettbewerbliche Bedeutung von Single-Sign-On- bzw. Login-Diensten und ihre Relevanz für datenbasierte Geschäftsmodelle sowie den Datenschutz, Juni 2020
- Nr. 463: Bernd Sörries, Lorenz Nett, Matthias Wissner
Die Negativauktion als ein Instrument zur Versorgung weißer Flecken mit Mobilfunkdiensten, Dezember 2020
- Nr. 464: Sebastian Tenbrock, Christian Wernick:
Incumbents als Nachfrager von Vorleistungen auf FTTB/H-Netzen, Dezember 2020
- Nr. 465: Marcus Stronzik, Gonzalo Zuloaga:
Empirische Untersuchung der FTTB/H-Ausbauaktivität im europäischen Vergleich, Dezember 2020
- Nr. 466: Antonia Niederprüm mit Unterstützung von Gonzalo Zuloaga und Willem van Lienden:
Verbundproduktion im Zustellmarkt: Briefnetze mit Paketen oder Paketnetze mit Briefen?, Dezember 2020
- Nr. 467: Serpil Taş, Lukas Wiewiorra (in Zusammenarbeit mit dem Weizenbaum-Institut):
Multihoming bei Plattformdiensten – Eine nachfrageseitige Betrachtung, Dezember 2020
- Nr. 468: Menessa Ricarda Braun, Julian Knips, Christian Wernick:
Die Angebotsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt 2017-2020, Dezember 2020

ISSN 1865-8997