Erfolgreiche bzw. Erfolg versprechende Investitionsprojekte in Hochleistungsnetze in suburbanen und ländlichen Gebieten

Herausgeber:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

BROADBAND ACADEMY

Impressum

Auftraggeber und Herausgeber:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

Text und Redaktion

Broadband Academy GmbH
Geschäftsführer: Oliver Laible, Tobias Tippelt, Marc Ullrich
Amtsgericht Stuttgart HRB 735044

Autoren

Dr. Marc Ullrich

Elmar Schaff

Dr. Matthias Freund (Sozietät Dr. Muth & Partner GbR)

Tobias Tippelt

Oliver Laible

Kontakt

Broadband Academy GmbH

Remsstraße 1
70806 Kornwestheim
Telefon: 07154 806530 0

Leinenweberstraße 1
36251 Bad Hersfeld
Telefon: 06621 2044 074

E-Mail: info@broadband-academy.de
www.broadband-academy.de

Bildnachweis (Titelbild):
iStockphoto.com/marigold_88

© Broadband Academy GmbH, 2014

VORWORT

Die vorliegende Studie untersucht Investitionsvorhaben zum Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen in suburbanen und ländlichen Gebieten Deutschlands, wobei das Erkenntnisinteresse speziell Umsetzungsmodellen gilt, die eine Realisierung derartiger Infrastrukturen ohne rein öffentliche Zuschüsse ermöglichen (Kriterium für die Auswahl der untersuchten Projektreferenzen war dabei eine Zuschussquote von weniger als 50 %). Es wird daher herausgearbeitet, welche Faktoren für den Erfolg derartiger – öffentlicher oder privater – Investitionsvorhaben maßgeblich sind.

Im Rahmen der Analyse zeigt sich dabei, dass Kommunen bzw. kommunal Verantwortliche für die Erfolgschancen von solchen Investitionsprojekten eine wesentliche Rolle spielen – und dies unabhängig davon, ob es sich um öffentlich oder privat getragene Initiativen handelt. Die Untersuchungen, Ausführungen und Ergebnisse der Studie zielen daher insbesondere darauf ab, das Bewusstsein für die Möglichkeiten der Nutzung derartiger Umsetzungsmodelle sowohl bei kommunalen Entscheidungsträgern wie auch den unterschiedlichen Breitbandakteuren im ländlichen Raum zu schärfen.

Diese Studie ist insofern vor allem als „Kompendium“ zu verstehen, das insbesondere kommunale Entscheidungsträger und private Investoren adressiert, die sich mit dem Ausbau von NGA[1] Infrastrukturen in ländlichen Gebieten auseinandersetzen. Sie soll durch ein verbessertes Verständnis der Gesamtzusammenhänge dazu beitragen, Investitionsvorhaben zum Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen strukturierter bewerten und angehen zu können. Um dieser Aufgabenstellung Rechnung zu tragen, wurde bewusst ein qualitativer Ansatz gewählt, der den Fokus insbesondere auf die Untersuchung relevanter Hintergründe und Zusammenhänge lenkt.

In einem ganzheitlichen Ansatz werden so kompakt genau die relevanten Themengebiete und Faktoren herausgearbeitet, die für erfolgreiche Investitionsvorhaben ohne öffentliche Zuschüsse in ländlichen Räumen als maßgeblich erscheinen. Dabei beziehen sich die abgeleiteten Erfolgsfaktoren und Handlungsempfehlungen nicht nur auf die Umsetzung rein kommunal getragener Projekte, vielmehr haben sie sowohl für öffentliche als auch für private Investitionsvorhaben Relevanz. Indem in der späteren Diskussion die einzelnen Themengebiete noch eingehender erörtert werden, kann nicht zuletzt ein besseres Verständnis für mögliche Handlungsoptionen bei kommunalen Entscheidungsträgern und potentiellen Investoren geschaffen werden.

[1] Bezüglich der im Rahmen dieser Studie verwendeten Definition des Begriffs NGA (Next Generation Access) vgl. Kapitel 1.3.

Wegen des ganzheitlichen Ansatzes und des damit verbundenen Umfangs und der Komplexität der Studie, wird es aus Sicht der Autoren sicher Leser geben, die lediglich an ausgewählten Teilen der Studie interessiert sein dürften. Deshalb ist die Studie so konzipiert, dass sie neben „Komplettlesern“ gleichzeitig auch Leserkreise adressiert, die sich Inhalte eher interessengeleitet erschließen wollen:

- Der „Schnellleser“[2] findet eine wesentliche Zusammenfassung der Untersuchungen und Studienergebnisse im vorangestellten Management Summary.
- Der „interessierte Leser“, der ein weitergehendes Verständnis entwickeln möchte, fokussiert sich auf das Management Summary und die Ausführungen in den Kapiteln 1 bis 3.
- Der „interessierte Praktiker“, der zusätzlich spezifischeres Wissen für die Begleitung von konkreten Projektumsetzungen benötigt, fokussiert sich zunächst ebenfalls auf das Management Summary und die Kapitel 1 bis 3. Abhängig vom Vertiefungsbedarf wird er zusätzlich die entsprechenden Ausführungen in Kapitel 4 heranziehen.

[2] Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

INHALTSVERZEICHNIS

MANAGEMENT SUMMARY 8

1 KONTEXT UND PROBLEMSTELLUNG 14

1.1 Die Ausgangssituation in Kürze 14

1.2 Hintergrund und Problemstellung 16

1.3 Aufgabenstellung und Ziel der Studie 20

1.3.1 Definition von „erfolgreichen bzw. erfolgversprechenden Investitionsvorhaben“ 21

2 ANALYSE 23

2.1 Methodische Vorgehensweise 23

2.2 Untersuchungsansatz 25

2.3 Einführung von Projektphasen 26

2.4 Von den Basiserkenntnissen zu verifizierten Thesen 27

2.5 Zusammenfassung der Analyseergebnisse 30

3 ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG 32

3.1 Kernaspekte erfolgreicher Investitionsvorhaben 33

3.1.1 Die Ausbaustrategie 33

3.1.2 Die Geschäftsplanung 36

3.1.3 Die Vermarktung 39

3.1.4 Die Projektbegleitung 41

3.2 Alternative Finanzierungsmöglichkeiten 44

3.2.1 Attraktivität von Infrastrukturanlagen für Investoren 44

3.2.2 NGA Infrastrukturen als Finanzierungs- bzw. Anlageobjekt 46

3.3 Handlungsempfehlungen in Richtung Politik 50

4 DISKUSSION 55

4.1 Einführung 55

4.2 Die Phase der „Projektinitiierung“ 55

4.2.1 Motivation und Unterstützung kommunaler Projektinitiatoren 55

4.2.1.1 Unternehmerisches Handeln im kommunalen Umfeld 55

4.2.1.2 Möglichkeiten zur Überwindung der Marktrisikoaversion 57

4.2.1.3 Fazit 58

4.2.2 NGA im kommunalen Bewusstsein 59

4.2.2.1 Kontext „Ländlicher Raum“ 59

4.2.2.2 NGA in kommunalen Entwicklungskonzepten 60

4.2.2.3 Fazit ... *60*
4.2.3 Auswirkung technologischer Entwicklungen auf Ausbauentscheidungen ... 62
4.2.3.1 Technologischer Zugang zum Hochgeschwindigkeitsnetz ... *62*
4.2.3.2 Entwicklung nachhaltiger Infrastrukturen ... *63*
4.2.3.3 Fazit ... *65*
4.3 Die Phase der „Projektstrukturierung“ ... 66
4.3.1 Ausbaustrukturen und Ausbaugebiete ... 66
4.3.1.1 Clustering von Ausbaugebieten ... *66*
4.3.1.2 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand ... *73*
4.3.1.3 Fazit ... *78*
4.3.2 Projektstrukturen und Projektorganisation ... 80
4.3.2.1 Themenkomplexität bewältigen ... *80*
4.3.2.2 Privatrechtliche Organisationsformen ... *81*
4.3.2.3 Öffentlich-rechtliche Organisationsformen ... *82*
4.3.2.4 Fazit ... *82*
4.3.3 Finanzierung ... 83
4.3.3.1 Projekt- vs. Unternehmensfinanzierung ... *83*
4.3.3.2 Bewertung von Investitionsvorhaben ... *85*
4.3.3.3 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand ... *89*
4.3.3.4 Fazit ... *91*
4.3.4 Markt- und regulierungstechnische Entwicklungen ... 92
4.3.4.1 Marktverhalten existierender Marktteilnehmer ... *92*
4.3.4.2 Umsetzungsmodelle ... *94*
4.3.4.3 Regulierungsrechtliche Vorgaben ... *99*
4.3.4.4 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand ... *103*
4.3.4.5 Fazit ... *106*
4.4 Die Phase der „Projektumsetzung“ ... 108
4.4.1 Vertriebs- und Vermarktungsstrategie ... 108
4.4.1.1 Die Bedeutung des Marketing für erfolgreiche Umsetzungsmodelle ... *108*
4.4.1.2 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand ... *109*
4.4.1.3 Fazit ... *113*
4.4.2 Stimulation der Nachfrageseite ... 114
4.4.2.1 Nutzungsbereitschaft von Hochgeschwindigkeitsnetzen ... *114*
4.4.2.2 Ansätze der Nachfragestimulierung ... *115*
4.4.2.3 Fazit ... *118*
4.4.3 Synergien und Synergiepotentiale ... 119

4.4.3.1 Die Nutzung von Synergien im Breitbandausbau ... 119
4.4.3.2 Herausforderungen bei der Nutzung von Synergien ... 121
4.4.3.3 TKG-Novelle 2012 ... 123
4.4.3.4 Fazit ... 126
5 LITERATURVERZEICHNIS ... 127
6 TABELLENVERZEICHNIS ... 131
7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS ... 132
8 ANHANG ... 134
8.1 Die Analysephase ... 134
8.1.1 Thesenphase ... 134
8.1.2 Testphase ... 135
8.1.3 Synthesephase ... 135
8.2 Auswahl der Fallbeispiele und Datenerhebung ... 136
8.3 Analyse – Der induktive Untersuchungsteil ... 140
8.3.1 Generelles Vorgehen bei der Datensammlung und -auswertung ... 140
8.3.2 Grundanalyse der Projektreferenzen ... 142
8.3.2.1 Basiserkenntnisse ... 142
8.3.2.2 Identifikation und Strukturierung von Hauptfaktoren ... 145
8.3.3 Thesenbildung ... 154
8.3.3.1 Thesen in Bezug auf die Phase der „Projektinitiierung“ ... 154
8.3.3.2 Thesen in Bezug auf die Phase der „Projektstrukturierung“ ... 157
8.3.3.3 Thesen in Bezug auf die Phase der „Projektumsetzung“ ... 159
8.4 Analyse – Der deduktive Untersuchungsteil ... 160
8.5 Fragebögen – Analysephase ... 162
8.5.1 Fragebogen für Kommunen ... 162
8.5.2 Fragebogen für Banken und Investoren ... 173
8.5.3 Fragebogen für Netzbetreiber ... 178
8.6 Fragebogen – Testphase ... 187
8.7 Exkurs – Technologische Entwicklungen ... 194
8.7.1 Kupfer-Festnetzstrukturen ... 194
8.7.2 Mobilfunkstrukturen ... 197
8.7.3 Technologische Entwicklungen bei HFC-Netzen, WLAN- und Satellitennetzen ... 199

Management Summary

Ein umfassender Zugang zu Breitbandnetzen gilt heute nicht nur als Schlüssel zu ökonomischem Wachstum und Wohlstand. Vielmehr schaffen Breitbandnetze die Voraussetzung für einen gesellschaftlichen Ausgleich innerhalb von Volkswirtschaften und repräsentieren somit stärker denn je die Grundlage für eine digitale Ökonomie und Gesellschaft des 21. Jahrhunderts. Dabei spielen bedingt durch stetig wachsende Anforderungen an die Übertragung von Daten insbesondere Breitbandnetze der nächsten Generation (Hochgeschwindigkeitsnetze) eine zentrale Rolle, scheinen doch erst deren Übertragungscharakteristika diesen Anforderungen durch einen wesentlich gesteigerten Datendurchsatz Rechnung tragen zu können.

Angesichts hoher Investitionskosten sehen sich allerdings private Marktakteure gerade in sehr dünn besiedelten Gebieten beim Auf- und Ausbau solcher Hochgeschwindigkeitsnetze insbesondere mit Herausforderungen wie mangelnder Projektrentabilität konfrontiert. Die Konsequenz ist, dass in einer Vielzahl solcher Gebiete bisher häufig keine Erschließung allein „durch den Markt“ erfolgt.

Es stellt sich daher die Frage, wie sich der Auf- und Ausbau notwendiger Infrastrukturen gerade in solchen Regionen Deutschlands dennoch erfolgreich beleben lässt. Eine denkbare und im Zuge der Breitbandgrundversorgung bereits häufig angewandte Möglichkeit ist es dabei, den seitens privater Marktteilnehmer notwendigen Anforderungen an Rendite und Kapitalbindung durch öffentliche Zuschüsse näher zu kommen. In der jüngsten Zeit zeigen sich in Deutschland allerdings vermehrt auch alternative Umsetzungsmodelle für den Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen in ländlichen Gebieten, die in der Umsetzung nicht primär auf die Bereitstellung öffentlicher Zuschüsse zur Schließung von Wirtschaftlichkeitslücken privater Marktteilnehmer abzielen. Diese alternativen Umsetzungsmodelle setzen vielmehr auf den Rückfluss der eingesetzten Investitionsmittel an den Finanzgeber.

Genau diese Art von zuschussfreien Umsetzungsmodellen wird nun in der vorliegenden Studie gewürdigt und untersucht, insbesondere um ein besseres Verständnis für deren Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Chancen zu entwickeln. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, welche Faktoren für erfolgreiche bzw. erfolgversprechende zuschussfreie Investitionsprojekte in Hochleistungsnetze in suburbanen und ländlichen Gebieten in Deutschland maßgeblich sind und welche Handlungsempfehlungen daraus abgeleitet werden können. Der Fokus liegt auf einer Realisierung von Hochleistungsanschlüssen mit mindestens 50 MBit/s im Downstream (dies entspricht der im Rahmen dieser Studie verwendeten Definition von Next Generation Access, NGA) in Gebieten mit einer Besiedelungsdichte von weniger als 200 Einwohnern je Quadratkilometer bzw. Gemeinden mit weniger als 50.000 Einwohnern.

Als erfolgversprechende bzw. erfolgreiche Investitionsvorhaben im Sinne dieser Studie sind dabei Projekte zu verstehen, in denen eine flächendeckende NGA Versorgung auf den Weg der Umsetzung gebracht wird und bei denen zur Realisierung dieser Umsetzung

- entweder gar keine öffentlichen Finanzmittel eingesetzt werden oder
- für die eingesetzten öffentlichen Finanzmittel grundsätzlich die Möglichkeit des Rückflusses aus den Erträgen des Investitionsprojekts besteht.

Mit einem qualitativen Untersuchungsansatz wurden dafür insgesamt 38 Referenzprojekte in Deutschland untersucht. Die Auswahl der Projekte war dabei durch eine Vielfalt in deren Projektmerkmalen gekennzeichnet (verschiedene Bundesländer, unterschiedlichste Projektinitiatoren, unterschiedliche Clusterungen von Ausbaugebieten, verschiedene Finanzierungs- und Ausbauansätze) und bildet so eine fundierte Basis für die Ableitung entsprechender Erfolgsmerkmale. Es ist dabei hervorzuheben, dass es sich bei der vorliegenden Studie um keine klassische „Best Practice“ Studie handelt. Vielmehr soll sowohl aus positiv wie auch weniger positiv verlaufenen Projekten Rückschluss über relevante Erfolgsfaktoren gezogen werden. Hierbei lieferten die Projektanalysen gerade auch bei den weniger erfolgreich verlaufenen Projekten detaillierte und tiefgehende Einsichten, die zu wertvollen Erkenntnissen beitragen.

Die Auswertung der erhobenen Daten zeigt zunächst, dass zuschussfreie Investitionsvorhaben grundsätzlich durchaus auch in suburbanen und ländlichen Regionen als realisierbar erscheinen. Allerdings kommt in derartigen Projekten – und zwar unabhängig davon, ob die Projektfinanzierung von öffentlichen oder privaten Finanzgebern bzw. Investoren sichergestellt wird – Kommunen und kommunalen Akteuren in jedem Fall eine maßgebliche Rolle zu. Diese „kommunale Akteurshaftigkeit“ bildet daher den zentralen Ausgangspunkt der weitergehenden Untersuchung. Nach Codierung des Projektreferenzmaterials und zwei umfangreichen Analyserunden werden so zunächst zehn Prüfthesen formuliert:

- Für die Initiierung zuschussfreier Umsetzungsmodelle sind kommunalpolitische Persönlichkeiten gefordert, die insbesondere eine kommunal stark verankerte „Kultur der Marktrisikoaversion“ aufbrechen müssen.
- Ein faktisch heute nicht spürbarer Bedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau sowie die häufig fehlende Verknüpfung des Ausbaus von NGA Infrastrukturen mit klaren Entwicklungsperspektiven für Kommunen und Städte sind Indikatoren für eine bislang eher fehlende Stimulierung der Nachfrageseite.
- Bei wenig initiativ geprägten Kommunen führt weniger LTE als vielmehr VDSL-Vectoring zu einer Verunsicherung in Bezug auf eine weitere Befassung mit zuschussfreien Umsetzungsmodellen. Prinzipiell benötigt die kommunale Seite Unterstützung bei der Aufklärung über die konkreten Auswirkungen von technologischen Entwicklungen.
- Der Zuschnitt des Ausbaugebietes (Gebiets-Clusterung) entscheidet maßgeblich, ob alternative, zuschussfreie Umsetzungsmodelle zum Tragen kommen. Die Einzelgebiete eines Clusters (u.a. Kommunen und deren Ortsteile) sollten durch den Abschluss öffentlich-rechtlicher Vereinbarungen „geschützt“ und zusammengehalten werden.

- Ohne eine dedizierte, zentrale Projektleitungsinstanz auf kommunaler Seite sind die im Rahmen der Projektstrukturierung notwendigen, teils komplexen Aktivitäten kaum bis gar nicht koordinierbar.
- Es fehlen strukturierte Finanzierungsprodukte, und es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung von Finanzgebern zur Bewertung von Umsetzungsprojekten.
- Es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung der kommunalen Seite (insbesondere der Projektleitungsinstanzen) darüber, welche wesentlichen Wirkungen sich aus markt- und regulierungstechnischen Entscheidungen ergeben.
- Eine existierende Vertriebs- und Vermarktungsstrategie hat im Zusammenspiel mit einer aktiven, eigenmotivierten kommunalen Unterstützung bei der Vermarktung von Infrastrukturen direkten Einfluss auf die Erfolgschancen von Investitionsvorhaben.
- Insbesondere bei Privatkunden besteht dem heutigen Empfinden nach meist kein Nutzungsbedarf, der akut eine Versorgung auf NGA Niveau notwendig machen würde. Dies wirkt sich entsprechend negativ auf die Entwicklung entsprechender Nutzerzahlen von NGA Infrastrukturen aus. Nicht zuletzt eine (bislang fehlende) Stimulation der Nachfrageseite durch bedarfsbezogene Anwendungen kann dieser Situation entgegenwirken.
- Synergiepotentiale sind häufig in der betrieblichen Praxis nicht adressierbar und werden insofern im Rahmen von Geschäftsplanungen leicht überschätzt. Diese Problematik wird auch durch die bestehenden Regelungen §§ 77 a ff TKG nicht maßgeblich verbessert.

Auf Grundlage dieser Prüfthesen zeigt die weitergehende Analyse des umfangreichen Datenbestands im Speziellen, dass Ausbauvorhaben von Hochgeschwindigkeitsnetzen in suburbanen und ländlichen Regionen in drei Projektphasen strukturiert werden müssen (Projektinitiierung, Projektstrukturierung und Projektumsetzung), wobei jede einzelne Phase einen möglichen „Abzweig“ vom Pfad eines erfolgreich hin zu einem nicht erfolgreich umgesetzten, zuschussfreien Investitionsvorhaben darstellen kann.

Ausgehend von dieser dreiphasigen Projektstrukturierung werden dann die wesentlichen Notwendigkeiten und Herausforderungen identifiziert, die sich für zuschussfreie Investitionsvorhaben in den einzelnen Projektphasen ergeben. So werden am Ende insgesamt zwölf Erfolgsfaktoren herausgearbeitet, die für zuschussfreie Investitionsvorhaben als maßgeblich betrachtet werden müssen, und die es im Rahmen von Projektumsetzungen entsprechend zu berücksichtigen gilt:

Im *Bereich der Ausbaustrategie* ist der Zuschnitt des Ausbaugebietes, die Nutzung der Regulierungsverfügung über Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung (TAL) sowie die Wahl von Glasfaser als Ausbaumedium bedeutsam für den Erfolg eines Projekts.

Im *Bereich der Geschäftsplanung* ist die Vermeidung von Synergieüberschätzungen, Liquidität in der Anlaufphase und eine präzise Marktpotentialabschätzung von Wichtigkeit.

Im *Bereich der Vermarktung* spielen neben einem lokalen Vermarktungs- und Vertriebskonzept die kommunale Unterstützung bei der Vermarktung sowie die Stimulierung der Nachfrageseite die wesentliche Rolle.

Der *Bereich Projektbegleitung* ist wesentlich durch das Engagement politischer Persönlichkeiten, die Einbindung von NGA Infrastrukturen in kommunale Entwicklungskonzepte und die Existenz einer dedizierten kommunalen Projektleitung geprägt.

Diese Erfolgsfaktoren stellen insofern nicht nur die Kernaspekte für zuschussfreie Investitionsvorhaben dar. Vielmehr repräsentieren sie gleichzeitig auch die Bewertungs- bzw. Prüfkriterien, die unterschiedliche Investoren bei der Bewertung entsprechender Investitionsvorhaben heranziehen sollten.

Ausgehend von den bei der Ableitung der Kernaspekte gewonnenen Erkenntnissen wird so in einem nächsten Schritt ein Vorschlag für ein alternatives Finanzierungsmodell speziell für Investitionsvorhaben in suburbanen und ländlichen Gebieten erarbeitet. Dabei wird in diesem Finanzierungsmodell gerade auch der im Rahmen dieser Studie identifizierten Notwendigkeit zur aktiven Einbindung und Unterstützung durch Kommunen Rechnung getragen, spielen diese doch gerade in der Initialphase („Greenfield-Phase“) von NGA Projekten (in den ersten 5-7 Jahren) eine maßgebliche Rolle für eine erfolgreiche Projektumsetzung:

In der Greenfield-Phase könnte das Ausbauvorhaben speziell durch Infrastrukturkredite institutioneller Anleger finanziert werden, die durch Bürgschaften seitens der öffentlichen Hand besichert werden (dies erfordert einen entsprechenden Nachweis über die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Projekts). Die notwendige Eigenkapitaleinbringung für das NGA Ausbauvorhaben erfolgt in der Greenfield-Phase dabei sowohl durch die Kommune als auch den institutionellen Anleger. Dem institutionellen Anleger wird so die Möglichkeit gegeben, möglichst frühzeitig in Infrastrukturinvestments einzusteigen und perspektivisch an einer positiven Entwicklung des Infrastrukturinvestments zu partizipieren. Dabei liegt der Schwerpunkt in der Startphase zunächst auf den Renditen aus dem Infrastrukturkreditgeschäft. Da mit Ablauf der Bürgschaft das Projekt auch die Greenfield-Phase verlässt, ist nicht zuletzt für den Investor das Gesamtprojekt nun bekannt und dessen Ertrags- und Cash Flow Situation bewertbar. Prinzipiell besteht so nun auch die Möglichkeit einer entsprechenden Änderung der langfristigen Finanzierungsstruktur.

Aus diesen Gesamtbetrachtungen resultieren am Ende sechs Handlungsempfehlungen für die Politik, deren Berücksichtigung die Rahmenbedingungen für erfolgreiche Investitionsvorhaben prinzipiell verbessern dürften. Die Handlungsempfehlungen beziehen sich dabei auf die folgenden Themenbereiche:

Politische Projektinitiierung und -begleitung

Zu einer erfolgreichen Initiierung und Umsetzung von zuschussfreien NGA Investitionsvorhaben kommt es nur dort, wo sich kommunale Entscheidungsträger und politische Gremien dieses Themas mit großem Einsatz sachkundig annehmen. Kommunen sollten sich dieser Rolle bewusst sein und sie aktiv gestalten. Dies erfordert eine entsprechende Unterstützung, wobei der bisherige Ansatz, hierzu Kompetenzen sowohl auf

Länder- (Länderkompetenzzentren), wie auch Bundesebene (Breibandbüro des Bundes) zu bündeln, daher in jedem Fall beibehalten und noch intensiviert werden sollte. Zusätzlich sind Qualifizierungsmaßnahmen vorzusehen, die insbesondere die relevanten Kernaspekte einer erfolgreichen Projektumsetzung von zuschussfreien NGA Vorhaben umfassend adressieren. Diesbezüglich existieren bereits Leitfäden zu unterschiedlichen, auch für zuschussfreie NGA Vorhaben relevante Einzelthemen (www.zukunft-breitband.de). Diese bestehenden Leitfäden könnten insofern - nach einer ggf. noch zielgruppenspezifischeren Adaption für den speziellen Anwendungsfall zuschussfreier NGA Investitionsvorhaben – die Grundlage weitergehender Qualifizierungsmaßnahmen darstellen (bspw. Informationsveranstaltungsreihen und Schulungen).

Mangel an Finanzierungsprodukten und Know-how in der Projektbewertung

Zuschussfreie Investitionsvorhaben erfordern Finanzierungsprodukte, die auf die speziellen Anforderungen von Projekten im ländlichen Raum zugeschnitten sind (lange Laufzeiten bei nur moderaten Renditen aber solider Eigenkapitalausstattung). Zudem können Risiken und Chancen von Ausbauvorhaben von Finanzgebern nur durch eine fundierte Kenntnis der Spezifika solcher Projekte richtig bewertet werden. Die Politik sollte sich in Fortsetzung ihres Engagements zu Finanzierungsfragen daher dabei vor allem auf Maßnahmen konzentrieren, die durch eine Verbesserung des Bewertungs-Knowhow von Finanzgebern eine größere Bereitstellung notwendiger Finanzierungsprodukte ermöglichen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Bei Regulierungsentscheidungen sind Einflüsse auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen von NGA Projekten, speziell im Hinblick auf Projekte in suburbanen und ländlichen Räumen, zu berücksichtigen. Vor allem sollte auf eine zielführende Kommunikation und eine hinreichende Transparenz von Regulierungsentscheidungen geachtet werden, um einer – mitunter unbegründeten – Sorge vor negativen Auswirkungen von Regulierungsentscheidungen auf NGA-Projekte vorzubeugen. Bei beihilferechtlichen Regelungen ist darauf zu achten, dass deren Ausgestaltung zum einen eine größtmögliche Flexibilität in der Strukturierung von Umsetzungsmodellen erlaubt und zum anderen eine Kontinuität der hierfür maßgeblichen Rahmenbedingungen sicherstellt. Da insoweit EU-Recht betroffen ist, besteht auf Seiten der Bundesregierung ein nur beschränkter Gestaltungsspielraum.

Gestaltung von Ausbauclustern

Die Erkenntnisse im Rahmen der Studie legen nahe, dass die Notwendigkeit für einen Zuschuss tendenziell mit der Verkleinerung des Ausbaugebietes steigen (je geringer die Flächendeckung, desto größer in der Tendenz die Wahrscheinlichkeit für ein Zuschussmodell). Im Sinne einer wirtschaftlichen, flächendeckenden Versorgung sollten daher beihilferechtliche Ausbauvorgaben eine möglichst große Flexibilität in der Gebietsstrukturierung erlauben. In der Praxis bestehen Unsicherheiten, welche Auswirkungen beihilferechtliche Vorschriften auf die Eingrenzung von Ausbaugebieten im Einzelnen haben. Diese Fragen sollten unter Mitwirkung der EU-Kommission schrittweise einer Lösung zugeführt werden.

Breitbandanwendungen und Nachfrageentwicklung

Die Aufmerksamkeit ist stärker auf neue Anwendungsmöglichkeiten für Hochgeschwindigkeitsnetze zu lenken. Entsprechend sollten Zielformulierungen im Rahmen der Breitbandstrategie durchaus verstärkt gerade auch anwendungsbezogene Aspekte umfassen. Flankierend können Förderwettbewerbe zur Entwicklung lokalspezifischer Anwendungen auf Basis von Hochgeschwindigkeitsnetzen einen Impuls und Anreiz für eine stärkere Fokussierung auf die Anwendungsseite darstellen.

Synergien

Die Ausnutzung von Synergiepotentialen ist dadurch zu erhöhen, dass zum einen die Anwendbarkeit der Regelungen der §§ 77 a ff TKG an die konkreten operativen Anforderungen von Ausbauprojekten im Breitbandausbau angepasst werden (insbesondere planbare Anfrage- und Genehmigungszeiten). Darüber hinaus wird angeregt, dass in Infrastrukturdatenbanken hinterlegte Ressourcen um konkrete Informationen zu deren Nutzbarkeit ergänzt werden. Dies könnte unter anderem Informationen über zur Verfügung stehende und nutzbare Übertragungskabelkapazitäten, Führung der nutzbaren Übertragungskabel, Ort und Zugang zu den Schalteinrichtungen, Anzahl der Schalteinrichtungen bei der Führung einer oder mehrerer Übertragungskabel von Punkt A nach Punkt B, Übergabepunkte an aktive Infrastrukturen sowie Preise und Bedingungen der Nutzung umfassen.

1 Kontext und Problemstellung

1.1 Die Ausgangssituation in Kürze

Die Verfügbarkeit von Breitbandnetzen wird in Wissenschaft und Praxis heute nahezu einvernehmlich als grundlegende Voraussetzung gesehen, um den stetig wachsenden Anforderungen an die Übertragung von Daten auch in Zukunft gerecht werden zu können (vgl. Tahon et al., 2013). Ein umfassender Zugang zu Breitbandnetzen gilt inzwischen als Schlüssel zu ökonomischem Wachstum und Wohlstand (Choudrie und Middleton, 2014). Über das Wirtschaftswachstum hinaus sind sich Forscher darin einig, dass mit der Verfügbarkeit von Breitbanddiensten auch ein gesellschaftlicher Ausgleich einhergeht (vgl. Grant and Middleton, 2012; Troulos and Maglaris, 2011; California Broadband Task Force, 2008; Jin, 2005; OECD, 2001).

Das Bestreben vieler Volkswirtschaften weltweit, diesen Anforderungen in möglichst hohem Maße zu genügen und die damit verbundenen positiven Effekte zu erzielen, zeigt sich in der Vielzahl nationaler Initiativen, die den Auf- und Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen auf unterschiedliche Weise unterstützen und fördern. Gekoppelt sind diese Initiativen in den meisten Fällen an entsprechende nationale Breitbandstrategien, die unterschiedlich detailliert formulierte Geschwindigkeits- und Abdeckungsziele vorsehen (Ruhle et al., 2011).

Für die Europäische Union wurde 2010 eine „Digitale Agenda für Europa“ formuliert. Sie sieht vor, dass alle europäischen Haushalte bis zum Jahr 2020 die Möglichkeit eines Breitbandzuganges erhalten, wobei mindestens die Hälfte von ihnen auf Bandbreiten von mehr als 100 MBit/s zugreifen können soll. Für die übrigen Haushalte soll die Übertragungsgeschwindigkeit bei mindestens 30 MBit/s liegen (Europäische Kommission, 2010), was nach EU-Definition NGA-Netze charakterisiert.

Die Bundesregierung hat es sich in ihrer erstmals im Jahr 2009 formulierten Breitbandstrategie zum Ziel gesetzt, eine flächendeckende Breitbandversorgung in Deutschland zu forcieren (BMWi, 2009). Bis 2018 soll so gemäß der Digitalen Agenda 2014 – 2017 eine Breitbandinfrastruktur entstehen, die allen Bürgerinnen und Bürgern Anschlüsse mit einer Downloadgeschwindigkeit von mindestens 50 Megabit pro Sekunde zur Verfügung stellt (BMWi, BMI und BMVI, 2014)

Um die dafür nötigen Netzinfrastrukturen auf- bzw. auszubauen, sind deutliche Investitionen nötig. Insbesondere im Bereich festnetzgebundener Zugangsnetze, der in seiner finalen Ausbaustufe des „Fiber to the Home“ (FTTH, Glasfaser bis in die Wohnung jedes Endteilnehmers) als „Zugangstechnologie der Zukunft“ (van Gorp und Middleton, 2010) gesehen wird, gleichzeitig aber auch die teuerste Art der Netzanbindung von Privat- wie Geschäftskunden an ein Breitbandnetz darstellt.

Eine Kurzstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie für Deutschland aus dem Jahr 2013 kommt zu dem Ergebnis, dass sich die Kosten für einen flächendeckenden Ausbau einer Breitbandversorgung von 50 MBit/s im Downstream unter Berücksichtigung aller heute bereits verfügbaren mobilen wie festnetzgebundenen Technologien (DSL-Netz inkl. VDSL-Vectoring, Kabelnetz und Mobilfunknetz mit LTE) für alle deutschen Haushalte auf rund 20 Mrd. EUR belaufen dürften (TÜV Rheinland, 2013a). Legt

man hingegen eine flächendeckende Erschließung auf Basis eines rein festnetzbasierten FTTH-Zugangs zugrunde, steigen diese Erschließungskosten für Deutschland bereits auf einen Wert um rund 90 Mrd. EUR.

Angesichts der oben genannten hohen Initialkosten sehen sich private Investoren, die beabsichtigen, in die Errichtung von Breitbandinfrastrukturen zu investieren, gerade in suburbanen und ländlichen Räumen mit nicht unerheblichen Unsicherheiten konfrontiert. Ein Hauptaspekt ist dabei die mit derartigen Infrastrukturinvestitionen einhergehende langfristige Kapitalbindung bei nur moderaten Renditen und teils herausfordernden Rückflussszenarien. Letztere lassen sich u.a. auf den Wettbewerb zwischen den Telekommunikationsbetreibern zurückführen, der in der Vergangenheit die bereits schwierige Ausgangssituation noch verschärfte: Vielfach zunächst eingeführte Pauschalpreismodelle („Flat Rates“) führten nach und nach zu einer deutlichen Margenerosion (Cerra und James, 2011) für Bandbreiten bei den Netzbetreibern, weil damit grundlegende Infrastrukturleistungen des Festnetzes gleichsam zu einem Massengut wurden. In der Konsequenz bedeutet das, dass nicht zuletzt die geringen Margen aus den Anschlussgebühren für Breitbandnetze einen Netzausbau in der Fläche meist nicht länger zu rechtfertigen scheinen. Das gilt insbesondere für den dünner besiedelten suburbanen und ländlichen Raum, wo sich kaum Skaleneffekte erzielen lassen. Die Folge davon ist nicht selten ein Stillstand des flächendeckenden Ausbaus von Breitbandnetzen in diesen Gebieten, was zu einem teils deutlichen Versorgungsgefälle zwischen städtischen und suburbanen bzw. ländlichen Räumen geführt hat. Diese Entwicklung lässt sich weltweit feststellen, weil es in den meisten Ländern gerade von Privatinvestoren (teils auch mit staatlicher Beteiligung) getragene Telefon- und Kabelnetzbetreiber sind, die als Anbieter von Breitbandzugängen fungieren (Gillett, Lehr und Osorio, 2006).

Vor dem Hintergrund der skizzierten Problematik stellt sich die Frage, wie sich der Auf- und Ausbau notwendiger NGA („Next Generation Access“) Infrastrukturen gerade in suburbanen und ländlichen Regionen Deutschlands dennoch erfolgreich beleben lässt. Erste Lösungsansätze gibt es bereits: Eine denkbare und im Zuge der Breitbandgrundversorgung bereits häufig angewandte Möglichkeit ist es, den seitens der Netzbetreiber notwendigen Anforderungen an Rendite und Kapitalbindung durch öffentliche Zuschüsse näher zu kommen – selbstverständlich unter Berücksichtigung beihilferechtlicher Vorgaben (vgl. Belloc, Nicita und Rossi, 2012). Basis für die Förderung von Projekten zur Realisierung von Breitbandanschlüssen kann hier unter anderem die so genannte Wirtschaftlichkeitslücke sein. Dies bedeutet, dass genau die Investitionskosten für Breitbandanschlüsse gefördert werden, die sich in der Wirtschaftlichkeitsberechnung der privaten Marktteilnehmer (Netzbetreiber) bei marktkonformen Endkundenpreisen für die Nutzer nicht decken lassen. In der jüngsten Zeit zeigen sich in Deutschland allerdings vermehrt auch alternative Umsetzungsmodelle für den Aufbau von NGA Infrastrukturen in ländlichen Gebieten, die in der Umsetzung nicht primär auf die Bereitstellung öffentlicher Zuschüsse zur Schließung von Wirtschaftlichkeitslücken privater Marktteilnehmer abzielen. Diese alternativen Umsetzungsmodelle setzen vielmehr auf den Rückfluss der eingesetzten Investitionsmittel an den Finanzgeber.

Derartige Umsetzungsmodellen sollen in der Studie gewürdigt und ein besseres Verständnis für deren Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Chancen entwickelt werden. Im Mittelpunkt wird dabei die Frage stehen, welche Faktoren für erfolgreiche bzw. erfolgversprechende Investitionsprojekte in Hochleistungsnetze in suburbanen und ländlichen Gebieten in Deutschland maßgeblich sind und welche Handlungsempfehlungen daraus abgeleitet werden können.

1.2 Hintergrund und Problemstellung

In der Fachwelt ist es mittlerweile unstrittig, dass die Anforderungen an Breitbandanschlüsse und somit auch ihr Kapazitätsbedarf weiter deutlich wachsen werden. Der Bandbreitenbedarf variiert dabei je nach Anwendung und Nutzersegment (Privat- oder Gewerbekunden) zum Teil deutlich. In der Spitze liegt er dennoch bereits heute vielerorts weit über den derzeit durchschnittlich in der Fläche verfügbaren Werten – und dies nicht nur bei Anwendungen, mit deren Verbreitung erst zukünftig zu rechnen ist.

Wie stark, und vor allem wie zügig, sowohl die Anzahl der Breitbandanschlüsse als auch die benötigte Bandbreite wachsen werden, lässt sich nicht eindeutig prognostizieren, da das Bandbreitenwachstum mit der gleichzeitigen Verfügbarkeit entsprechender Anwendungen einhergeht.

Geht man allerdings davon aus, dass heute zumindest bereits eine durchschnittliche Anbindungsdatenrate von 16MBit/s im Download für die unterschiedlichen privat wie auch gewerblich genutzten Dienste wünschenswert und auch notwendig wäre und extrapoliert diese Werte auf Basis der Theorie von Nielsen (1998), so ergibt sich bereits mittelfristig (Zeithorizont 5-7 Jahre) im privaten Bereich ein Bandbreitenbedarf um 100 MBit/s, langfristig (Zeithorizont größer als 10 Jahre) hingegen sogar von mehr als 200 MBit/s.

Für den Privatkundenbereich heißt das, dass sich ohne entsprechende Ausbauaktivitäten auf NGA Niveau deutliche Versorgungslücken entwickeln werden. Noch drastischer präsentiert sich die zu erwartende Versorgungslücke für den gewerblichen Bereich, wo die häufig notwendigen Anbindungsgeschwindigkeiten von zumindest 25 MBit/s (vgl. HMWVL, 2011) zukünftig (nach entsprechender Extrapolation auf Basis von Nielsen) bei langfristigem Zeithorizont auf bis zu 1 GBit/s ansteigen dürften.

Derartige Bandbreiten lassen sich im Vergleich der unterschiedlichen Zugangstechnologien (Kupfer, Glasfaser, Funk und Koaxialkabel) aus heutiger Sicht nachhaltig nur durch kabelgebundene Lösungen auf Basis von Glasfasernetzen realisieren (siehe Abbildung 1). Dies umso mehr, als auch die Mobilfunknetze der neuesten Generation (LTE) Glasfasernetze als Transportmedium zum Abtransport immer größer werdender Datenvolumina nutzen.

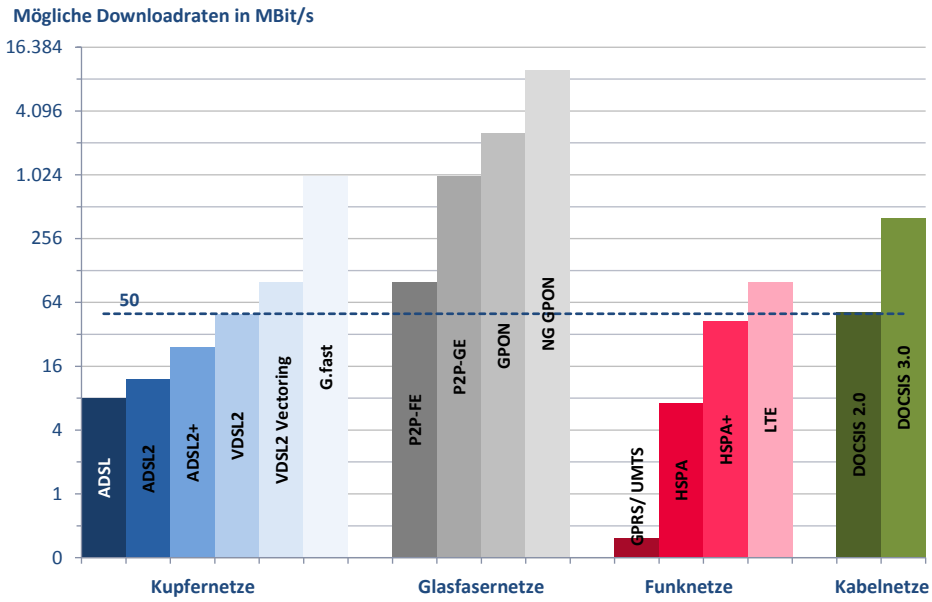


Abbildung 1 – Mögliche Downstream-Bandbreiten der unterschiedlichen Zugangstechnologien

Das bedeutet insbesondere vor dem Hintergrund der mit FTTH-Lösungen verbundenen enormen Ausbaukosten nicht, dass beim Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen die übrigen, teils gar komplementären Ausbaualternativen wie DSL, Kabelnetze und Mobilfunk irrelevant wären. Eher wird es Migrationspfade von einer Ausbauform zur nächsten geben, die entsprechend gestufte und angepasste Investitionen erlauben, weil sich Bedarfsentwicklungen abhängig von Alters- und Sozialstrukturen regional unterschiedlich gestalten werden. Auch demographische Entwicklungen können einen signifikanten Einfluss auf zukünftige Bedarfe einzelner Regionen haben. Aus diesem Grund wird es im Normalfall nie eine Entscheidung für einen einzelnen Ausbauverlauf geben.

Für einen zügigen flächendeckenden Ausbau mit Hochgeschwindigkeitsnetzen erscheint es gerade in ländlichen Regionen daher sinnvoll, den Ausbau zunächst mit einem Technologiemix zu beginnen, sofern man bereits bei den Detailplanungen des Ausbaus die spätere Möglichkeit einer Erweiterung in Richtung FTTB/H vorsieht. Auf diese Weise kann ein Maximum an Investition geschützt werden, ohne dass man bereits zu Beginn Investitionsvolumina bereitstellen muss, die weder ein Business Case noch der mittelfristige Bedarf rechtfertigen. Berücksichtigt die Detailplanung vor einem Ausbau zudem bereits vorhandene leistungsfähige Kabelnetz- oder Mobilinfrastrukturen, ermöglicht dies ggf. einen effizienteren Ausbau, weil im Vergleich zu einem Neubau paralleler Infrastrukturen lediglich geringere Erweiterungskosten anfallen. Das gilt umso mehr für beihilferechtliche Aspekte beim Ausbau durch die öffentliche Hand.

Auf technologischer Seite wurde den steigenden Anforderungen an Breitbandanschlüsse und an die Internetnutzung in der Vergangenheit stets mit einer entsprechenden Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von neuen Anschlusstechniken Rechnung getragen. So ermöglichst beispielsweise der DSL-Technik Standard ADSL2+ aus technologischer Sicht auch in Deutschland bereits seit nahezu zehn Jahren eine Datenübertragung von bis zu 16 Mbit/s im Downstream über die Telefonanschlussleitung der Nutzer. Dennoch konnten diesen Wert im Jahr 2013 selbst über alle Technologien und Regionen Deutschlands hinweg nur rund 77 % der deutschen Haushalte erzielen (TÜV Rheinland, 2013b). Noch drastischer

stellt sich die Situation für den ländlichen Bereich dar: Hier konnten in 2013 sogar nur weniger als die Hälfte aller Haushalte diese Zugangsbandbreiten erzielen (vgl. Abbildung 2).

Breitbandverfügbarkeit über alle Technologien					
Prägung	**≥ 1MBit/s**	**≥ 2 MBit/s**	**≥ 6 MBit/s**	**≥ 16 MBit/s**	**≥ 50 MBit/s**
Städtisch	100,0	99,6	97,2	89,9	78,5
Halbstädtisch	99,4	97,2	87,0	65,7	39,1
Ländlich	97,1	92,8	77,5	46,5	13,8

Abbildung 2 – Breitbandversorgung in Deutschland nach Gemeindeprägung (vgl. TÜV Rheinland, 2013b)

Über die Privathaushalte hinaus zeigt sich aber auch gerade auf gewerblicher Seite die Notwendigkeit für ein Engagement im Aufbau von Infrastrukturen für Hochgeschwindigkeitsnetze. So hat das hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung bereits im Jahr 2011 in einer Studie den zukünftigen Breitbandbedarf von hessischen Unternehmen untersucht (HMWVL, 2011). Hieraus lässt sich sowohl die zum Zeitpunkt der Studie verfügbare Bandbreite wie auch die zukünftig benötigte Bandbreite von Unternehmen sehr gut ablesen:

- In den untersuchten Gebieten verfügten im Durchschnitt lediglich rund 6,5 % der Unternehmen über Bandbreiten nahezu auf NGA-Niveau, d.h. über Bandbreiten von mindestens 25 MBit/s im Downstream (Hinweis: Diese Definition von NGA unterlag den seinerzeit gültigen beihilferechtlichen Bestimmungen bzw. Leitlinien). Hierbei ist anzumerken, dass sich diese Bandbreite auf die Nutzung durch alle Mitarbeiter des jeweiligen Unternehmens bezieht.
- Durchschnittlich sah nahezu die Hälfte dieser Unternehmen bis zum Ende des Jahres 2014 einen Bandbreitenbedarf von dann mindestens 25 MBit/s.

Das bedeutet, dass bereits heute eine Vielzahl von Unternehmen gerade in ländlichen Bereichen mit der heutigen Bestandsversorgung nur unzureichend bedient ist und zukünftig sein wird.

Gerade für Kleinunternehmen lässt sich hierbei eine noch drastischere Situation darstellen: Ihr Anteil in der Unternehmensklasse zwischen 0 und 9 Mitarbeitern liegt im Bundesdurchschnitt laut deutschem Unternehmensregister (Stand Mai 2013) bei fast 90 %. Gemäß Daten des Statistikunternehmens Statista erzielen diese Unternehmen dabei jeweils einen Umsatz von bis zu maximal 1 Million Euro pro Jahr, wobei der durchschnittliche Umsatz von rund der Hälfte dieser Unternehmen sogar unter 100.000 EUR pro Jahr liegt (Abbildung 3). Entsprechend sind bei diesen Unternehmen die Budgets für Telekommunikationskosten zwangsläufig limitiert. Dies zeigt, wie sehr gerade die Vielzahl an Kleinunternehmen in suburbanen und ländlichen Regionen Deutschlands darauf angewiesen ist, dass standardmäßig bereits Breitbandanschlüsse auf NGA Niveau flächendeckend verfügbar sind, um entsprechend kostenintensive Individuallösungen vermeiden zu können.

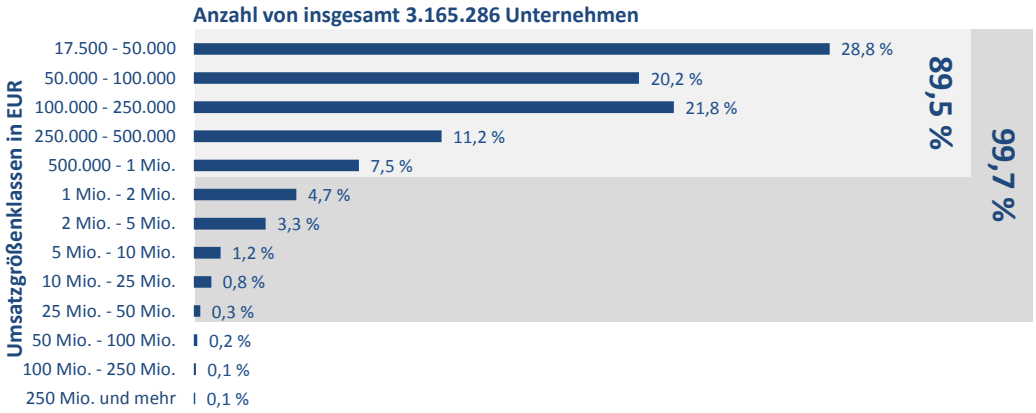


Abbildung 3 – Unternehmen in Deutschland nach Umsatzgrößenklassen (vgl. Statista, 2010)

So plausibel die in den vorherigen Abschnitten erläuterten Erkenntnisse auch erscheinen mögen, so schwierig stellt sich dennoch die Realisierung einer flächendeckenden Breitbandinfrastruktur auf Hochgeschwindigkeitsniveau in der Realität dar. Dabei erscheinen die notwendigen Investitionen gerade in den sogenannten ländlichen Regionen für private Marktteilnehmer wie Telekommunikationsnetzbetreiber häufig unrentabel, und die öffentliche Hand verfügt bei der Vielzahl anderer Investitionsprioritäten (unter anderem auch im Infrastruktursegment) oft selbst nicht über ausreichend Mittel, um die Lücke zwischen dem steigenden Bedarf an neuer oder modernisierter Telekommunikationsinfrastruktur einerseits und den tatsächlich getätigten Investitionen andererseits schließen zu können. Hinzu kommen hier zudem beihilferechtliche Vorgaben, die den Aktivitäten der öffentlichen Hand einen klaren Rahmen setzen.

Losgelöst hiervon zeigen die untersuchten Referenzprojekte aber auch, dass eine partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft auch in Deutschland durchaus eine valide Handlungsoption darstellen kann. Der Begriff der Kooperation bezieht sich dabei sowohl auf die Aufteilung der Gesamtwertschöpfung zwischen den öffentlichen und privaten Partnern (und somit die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Wertschöpfungsebenen) als auch auf die Einbeziehung von Finanzmitteln unterschiedlicher Partner.

Dies führt zu der Fragestellung, welche Modelle der Kooperation gerade für den Auf- und Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen erfolgreich realisierbar sein können, um sowohl öffentliche Zuschüsse zu minimieren und nachhaltig zu gestalten, als auch dem privaten Investor genügend Anreize für ein Engagement auch in der Fläche geben zu können. Hierbei müssen investitionskostensenkende Aspekte wie Ausbausynergien bei Infrastrukturen und die Auswahl kosteneffizienter Breitbandtechnologien ebenso eine Rolle spielen wie der konkrete Geschäftsmodellansatz und das damit verbundene Finanzierungs- und Vermarktungsmodell, die Berücksichtigung juristischer Rahmenbedingungen und die Auswahl und Festlegung relevanter Projektgebiete.

1.3 Aufgabenstellung und Ziel der Studie

Die Breitbandstrategie der Bundesregierung verfolgt einen technologie- und wettbewerbsoffenen Ansatz, sodass die Situation des deutschen Telekommunikationsmarktes durch eine Vielfalt an Geschäftsmodellen, Technologien und Marktteilnehmern gekennzeichnet ist. Wie geschildert, sind allerdings bedingt durch unterschiedliche Rahmenbedingungen sehr dünn besiedelte (suburbane und ländliche) Gebiete über den Markt alleine meist nicht in eine Versorgung auf Hochgeschwindigkeitsniveau zu bringen. In der Regel zeigte sich bei den hier untersuchten Projektreferenzen daher, dass die Initiative für Ausbauaktivitäten im suburbanen und ländlichen Gebieten, die nicht im aktiven Regelausbau von Netzbetreibern erschlossen wurden, bei Gemeinden und Landkreisen lag[3], dass aber auch in solchen Regionen Erschließungen über den Markt durchaus realisierbar sein können (möglicherweise u.a. durch geschickte Ausbaustrategien, die Forcierung von Synergien oder ein überzeugendes Geschäfts- und Trägermodell).

Dementsprechend ist es Ziel dieser Studie, herauszuarbeiten, welche Faktoren für erfolgreiche bzw. erfolgversprechende – öffentliche oder private – Investitionsvorhaben ohne reine öffentliche Zuschüsse maßgeblich sind. Um diesem Ziel Rechnung zu tragen, richtet die Studie in der Analyse den Blick zunächst auf die Situation von Kommunen, die einen flächendeckenden Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen forcieren bzw. umsetzen wollen, sowie davon ausgehend auf weitere Akteure, Aktivitäten und Wirkungsmechanismen. Hintergrund ist hierbei, dass sich bereits bei der Datenerhebung zeigte, dass Kommunen bzw. kommunal Verantwortliche für die Erfolgschancen von zuschussfreien Investitionsprojekten eine wesentliche Rolle spielen – und dies unabhängig davon, ob es sich um öffentlich oder privat getragene Initiativen handelt. Die Untersuchungen, Ausführungen und Ergebnisse der Studie sollen deshalb insbesondere auch bei kommunalen Entscheidungsträgern das Bewusstsein für die Möglichkeiten der Nutzung derartiger Umsetzungsmodelle schärfen.

Dieses methodische Vorgehen ermöglicht in einem weiteren Schritt dann zusätzlich die Interpretation der Erkenntnisse aus Sicht weiterer Interessengruppen (z. B. von Banken, Netzbetreibern, institutionelle Anlegern oder auch politischen Entscheidungsträgern auf Bundes- oder Länderebene). So wird es möglich sein, relevante Erfolgsfaktoren gerade auch für diese unterschiedlichen Interessengruppen bewertbar zumachen. Dies wird in der Zusammenfassung und Handlungsempfehlung sowie der Diskussion der einzelnen Analyseergebnisse (Kapitel 3 und 4 dieser Studie) entsprechend geleistet.

Der Fokus der Betrachtungen liegt prinzipiell auf einer Realisierung von Hochleistungsanschlüssen mit mindestens 50 MBit/s (dies entspricht der im Rahmen dieser Studie verwendeten Definition von Next Generation Access, NGA) in Gebieten mit einer Besiedelungsdichte von weniger als 200 Einwohnern je Quadratkilometer bzw. Gemeinden mit weniger als 50.000 Einwohnern. Grundlage der Untersuchung war eine detaillierte

[3] Im weiteren Verlauf der Studie wird der Einfachheit halber von „Kommunen“ die Rede sein, womit Gemeinden, Städte (kreisfrei und kreisangehörig), Ämter, Märkte, Landkreise sowie Zusammenschlüsse derselben umfasst sind.

Analyse einer heterogenen Auswahl von Projekten in Deutschland, die sich sowohl in ihrer geographischen, strukturellen wie auch technologischen Ausrichtung unterschieden.

Es ist hervorzuheben, dass es sich bei der vorliegenden Studie um keine klassische „Best Practice“ Studie handelt. Vielmehr soll sowohl aus positiv wie auch weniger positiv verlaufenen Projekten Rückschluss über relevante Erfolgsfaktoren gezogen werden. Hierbei lieferten die Projektanalysen gerade auch bei den weniger erfolgreich verlaufenen Projekten detaillierte und tiefgehende Einsichten, die zu wertvollen Erkenntnissen beitragen.

Die Studie ist daher am ehesten als „Kompendium“ zu verstehen, das insbesondere potentielle neue Marktakteure und Investoren adressiert, die sich erstmalig mit dem Ausbau von NGA Infrastrukturen in ländlichen Gebieten auseinandersetzen. Es soll dabei dazu beitragen, Investitionsvorhaben in solch kommunalem Kontext strukturiert bewerten und angehen zu können. Dies geschieht, indem in einem ganzheitlichen Ansatz kompakt genau die relevanten Themengebiete und Faktoren herausgearbeitet werden. die für erfolgreiche Investitionsvorhaben ohne rein öffentliche Zuschüsse in ländlichen Räumen als maßgeblich erscheinen. Indem die Wirkungszusammenhänge zwischen diesen Faktoren erörtert werden, kann nicht zuletzt ein besseres Verständnis für mögliche Handlungsoptionen bei neuen Marktakteuren und potentiellen Investoren geschaffen werden.

1.3.1 Definition von „erfolgreichen bzw. erfolgversprechenden Investitionsvorhaben“

Um dieser Aufgabenstellung mit einem klaren Erkenntnisinteresse nachgehen zu können, ist es essentiell, die Bezeichnung „erfolgversprechende bzw. erfolgreiche Investitionsvorhaben ohne reine öffentliche Zuschüsse“ eindeutig zu definieren. Die folgende Definition bildete die Grundlage für die in dieser Studie diskutierten Aspekte, Analysen und Erkenntnisse:

„Als erfolgversprechende bzw. erfolgreiche Investitionsvorhaben im Sinne dieser Studie sind Projekte zu verstehen, in denen eine flächendeckende NGA Versorgung auf den Weg der Umsetzung gebracht wird und bei denen zur Realisierung dieser Umsetzung

- entweder gar keine öffentlichen Finanzmittel eingesetzt werden oder
- für die eingesetzten öffentlichen Finanzmittel grundsätzlich die Möglichkeit des Rückflusses aus den Erträgen des Investitionsprojekts besteht.“

Das bedeutet, dass in dieser Studie auch solche Projekte als erfolgversprechend gewertet werden, die zur Initiierung öffentliche Mittel erfordern und einsetzen. Allerdings nur dann, wenn das zugrunde liegende Umsetzungsmodell vorsieht und aufzeigt, dass die eingesetzten öffentlichen Mittel über die Laufzeit einer erfolgreichen Projektumsetzung auch wieder an den Finanzmittelgeber zurückfließen können.

Reine Zuschussmodelle (Deckungslückenmodelle) werden im Sinne dieser Definition in der vorliegenden Studie daher nicht als erfolgversprechende oder erfolgreiche Investitionsvorhaben gewertet.

Bürgschaften, (zinssubventionierte) Kredite oder andere Finanzierungsinstrumente durch die öffentliche Hand, die im Zuge von Projektumsetzungen eingesetzt werden aber auf

einen Rückfluss dieser Finanzmittel angelegt sind, werden in der Studie hingegen nicht als öffentliche Zuschüsse gewertet. In solchen Fällen wird unterstellt, dass der Einsatz derartiger Unterstützungsinstrumente in jedem Falle grundsätzlich den Rückfluss der durch sie abgesicherten finanziellen Mittel voraussetzt.

Da Initiativen privater Marktteilnehmer, die auf rein privatwirtschaftlicher Finanzierung derselben basieren, prinzipiell keine öffentlichen Zuschüsse umfassen, werden derartige Projetrealisierungen in die Betrachtung von erfolgversprechenden bzw. erfolgreichen Investitionsvorhaben eingeschlossen.

2 Analyse

2.1 Methodische Vorgehensweise

Bei der Suche nach Antworten auf die Leitfrage *„Was sind Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche und nachhaltige Implementierung von Hochgeschwindigkeitsnetzen in suburbanen und ländlichen Gebieten in Deutschland?“* bedurfte es zwingend einer ganzheitlichen und strukturierten Herangehensweise, die der hohen Themenkomplexität und den damit verbundenen Faktordependenzen gerecht werden konnte. Da es sich bei der vorliegenden Analyse im weitesten Sinne um investitionsstrategische Fragestellungen handelt, wurde für die Analysestrukturierung zunächst auf entsprechende theoretische Modelle zurückgegriffen:

Einzelne strategische Entscheidungen bilden die Basis für jedwede Strategie (Grant, 1998). Die Summe aller Einzelentscheidungen führt so im Fall einer erfolgreichen Strategie zu einer Kompatibilität zwischen den Ressourcen einer Organisation einerseits und ihren externen Beziehungen und Anforderungen andererseits. Nur für den Fall, dass die strategischen Entscheidungen aus Sicht der Organisationsziele zu einem Erfolg führen, kann man also davon sprechen, dass eine entsprechende „Strategiekompatibilität“ vorgelegen haben muss (vgl. Kay, 1993).

Es ist nun Ziel, im Rahmen dieser Studie genau die relevanten Faktoren herauszuarbeiten, die für eine derartige Strategiekompatibilität speziell bei Projekten zum Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen in ländlichen Gebieten verantwortlich sind.

Auch wenn das Strategiemodell von Grant (1998) in seiner Grundintention auf die Untersuchung von Strategieentscheidungen einzelner Unternehmen abhebt, wurde es dennoch als Strukturmodell für die Analyse von Investitionsvorhaben für diese Studie herangezogen. Dahinter steht die Annahme, dass eine Projektstruktur, vergleichbar einem einzelnen Unternehmen, immer durch ihren Kontext (weiteres und näheres Umfeld) beeinflusst wird und mit diesem interagiert. Zudem wurde davon ausgegangen, dass jegliche Projektstruktur immer aus Einzelressourcen besteht, die, im Gegensatz zu einzelnen Unternehmen, durch unterschiedliche Organisationen oder Akteure gespeist wird. Den Kompass für das konkrete Vorgehen bei dieser Studie liefert vor diesem Hintergrund das in Abbildung 4 dargestellte Strukturmodell. Die relevanten Analysefaktoren wurden dafür in vier Hauptbereiche untergliedert:

- Ausgangsfaktoren (rot markiert)
- Umfeld-Faktoren (grün markiert)
- Ressourcen (blau markiert)
- Wirkungsfaktoren (grau markiert)

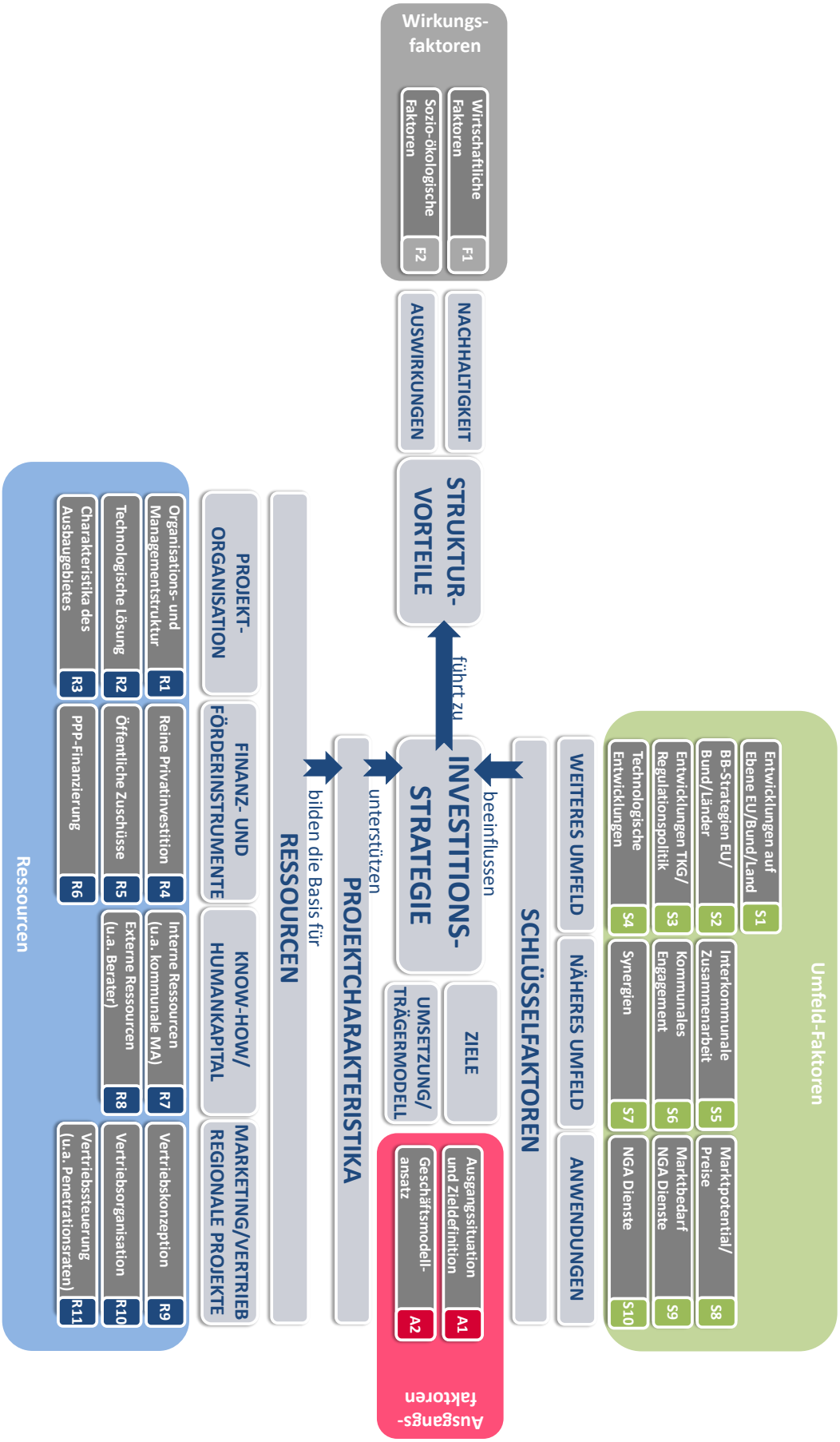


Abbildung 4 – Strukturmodell für das Vorgehen im Rahmen der Studie (angelehnt an Grant, 1998)

Mithilfe der einzelnen Analysefaktoren innerhalb dieser vier Hauptbereiche wurde es möglich, Erfolgsfaktoren für Investitionsvorhaben dadurch abzuleiten, dass bei den ausgewählten und untersuchten Referenzprojekten die vorliegenden Projektcharakteristika und Rahmenbedingungen der jeweiligen Ausgangssituation und den Projektergebnissen gegenübergestellt wurden.

Wie in der folgenden Detaildarstellung der methodischen Vorgehensweise genauer erläutert, wurden in einem zweistufigen Prozess zunächst die Ausgangs- und Umfeld-Faktoren sowie die Ressourcencharakteristika von 38 analysierten Referenzprojekten aufgenommen und so die speziellen Investitionsstrategien nachgezeichnet (Analysephase). Die zu untersuchenden Referenzprojekte zeichneten sich durch die Heterogenität ihrer Projektmerkmale aus (verschiedene Bundesländer, unterschiedlichste Projektinitiatoren, Clusterungen von Ausbaugebieten und Finanzierungsansätze). Auf diese Weise konnten sie später eine fundierte Basis für die Ableitung entsprechend verallgemeinerbarer Merkmale (Thesen) bildeten.

In einem zweiten Schritt wurden diese Analyseergebnisse dann in Form von prüfbaren Thesen verallgemeinert und durch projekterfahrene Experten bzw. Marktinstitutionen geprüft (Thesen- und Testphase).

Aus dieser Thesenprüfung resultierte so am Ende eine Zusammenfassung der Kernaspekte, deren Berücksichtigung bei erfolgreichen bzw. erfolgversprechenden Investitionsvorhaben im Hochgeschwindigkeitsnetzbau maßgeblich sein dürfte (Synthesephase).

Abbildung 5 stellt hierzu nochmals die methodische Vorgehensweise zusammengefasst dar.

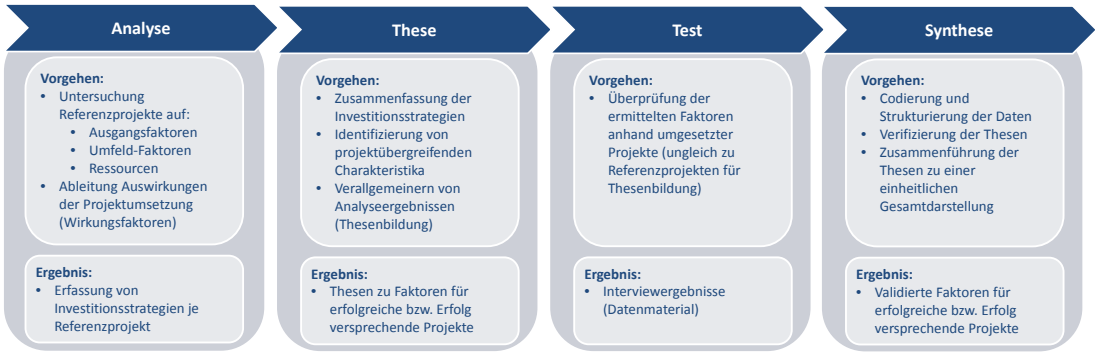


Abbildung 5 - Methodische Vorgehensweise

2.2 Untersuchungsansatz

Da sich die vorliegende Studie mit dynamischen Marktentwicklungen und stark voneinander abhängigen Projektfaktoren auseinandersetzt, konnte sich der Untersuchungsansatz nicht nur auf einzelne, spezifische Analyseaspekte konzentrieren. Stattdessen schien es essentiell, möglichst alle relevanten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und auch politischen Trends einzubeziehen, die einzelne Wirkungszusammenhänge beeinflussen und so zu den Projektcharakteristika und Erfolgsfaktoren beitragen. Dementsprechend wurde ein explorativer Untersuchungsansatz auf Basis einer schwerpunktmäßig qualitativ ausgerichteten Analysemethodik gewählt (vgl. Remenyi, 1998).

Dieses umfassendere Vorgehen erwies sich in der Tat als Vorteil, weil auf diese Weise ein annähernd komplettes Bild der relevanten Projektkriterien und der damit verbundenen Erfolgsfaktoren gezeichnet werden konnte. Um dennoch einem möglichen Defizit hinsichtlich der Verallgemeinerbarkeit und Verlässlichkeit von vornherein zu begegnen, wurde die Gesamtuntersuchung im Rahmen der Studie zusätzlich in einen induktiven und einen deduktiven Teil gegliedert. Während so im induktiven Teil ausgehend von der Auswertung von Referenzprojekten zunächst relevante Prüfthesen formuliert wurden, denen eine ganzheitliche Betrachtungsweise zugrunde lag, wurden diese im deduktiven Teil anschließend im Sinne eines objektivistischen Ansatzes geprüft (vgl. Abbildung 6).

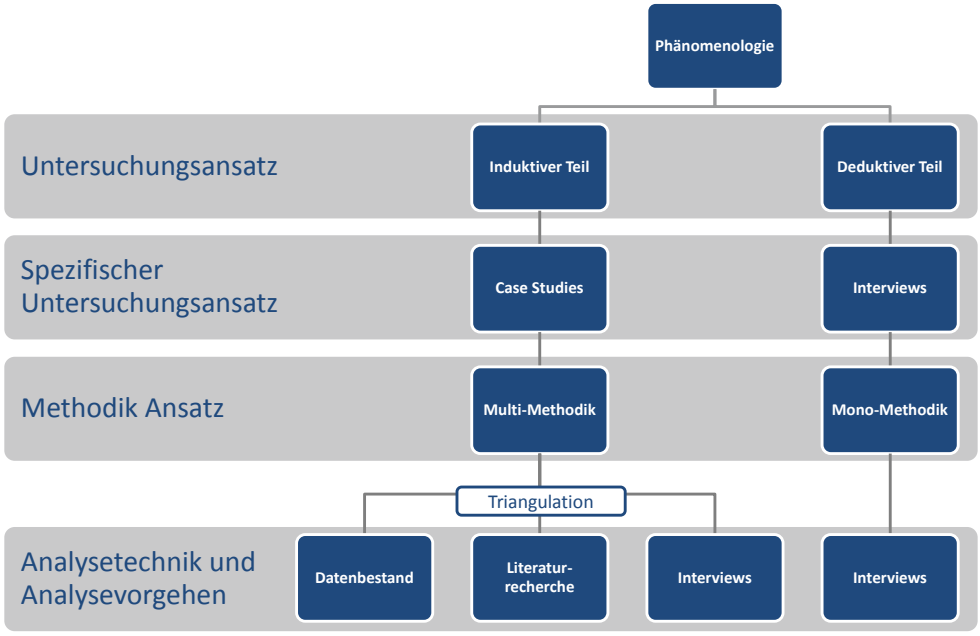


Abbildung 6 – Zusammenfassende Darstellung des Untersuchungsansatzes

2.3 Einführung von Projektphasen

Im Verlauf der Datenanalyse zeigte sich frühzeitig, dass bei den untersuchten Investitionsvorhaben prinzipiell eine Strukturierung in drei Projektphasen vorliegt. Entsprechend wurden im Zuge der weiteren Thesenerarbeitung nun drei Projektphasen für Investitionsvorhaben definiert und unterschieden: Projektinitiierung, Projektstrukturierung und Projektumsetzung (vgl. Tabelle 1).

Phase	Definition
Projektinitiierung	Phase deckt den Entscheidungsprozess vom Grundentschluss, eine flächendeckende NGA Versorgung zu erzielen, bis zur Vorauswahl eines präferierten Umsetzungsmodells ab.
Projektstrukturierung	Phase deckt den Prozess ab der Entscheidung für ein zuschussfreies Umsetzungsmodell bis hin zum Start der Projektumsetzung ab (der Teilprozess der Projektfinanzierung fällt in diese Hauptphase und schließt die Finanzierungszusage mit ein).
Projektumsetzung	Phase beginnt mit Start der konkreten Projektumsetzung des in der vorhergehenden Phase vorstrukturierten Projektes.

Tabelle 1 – Definition von Projektphasen im Rahmen von Investitionsprojekten

Dieses Vorgehen erschien dabei nicht nur hinsichtlich einer besseren Strukturierung von Investitionsvorhaben sinnvoll. Vielmehr stellt jede einzelne Phase einen möglichen „Abzweig“ vom Pfad eines erfolgreichen hin zu einem nicht erfolgreich umgesetzten, zuschussfreien Investitionsvorhabens dar. So kann beispielsweise im Rahmen der Projektinitiierungsphase eine Entscheidung für ein zuschussfreies Umsetzungsmodell gefallen sein, die sich aber dann bei der konkreten Projektstrukturierung in ein Wirtschaftlichkeitslückenmodell (einmaliger Zuschuss der öffentlichen Hand) entwickelt. Insofern scheinen in den einzelnen Projektphasen unterschiedliche Erfolgsfaktoren relevant zu sein, deren Wirkungszusammenhänge es phasenbezogen zu verstehen gilt.

2.4 Von den Basiserkenntnissen zu verifizierten Thesen

Als Grundlage für die Primärdatensammlung wurden insgesamt 38 Referenzprojekte untersucht. Dabei wurde das Datenmaterial von 22 Projekten durch eigene Referenzprojektbeschreibungen der Autoren generiert. Es handelte sich dabei um Referenzprojekte, bei denen durch eine entsprechende Eigenbetreuung der Projekte den Autoren bereits umfangreiches Datenmaterial vorlag. In weiteren 16 Fällen wurden Tiefeninterviews mit Projektverantwortlichen anderer Projekte geführt. Die so vorliegenden Daten aller Referenzprojekte wurden als Grundlage für die Analyse in eine Analysesoftware für qualitative Datenanalysen importiert, um sie entsprechend strukturiert weiterbearbeiten zu können.

Um erste Schlüsse aus der qualitativen Datenanalyse ziehen zu können, wurde das gesammelte Datenmaterial zunächst kategorisiert (vgl. Patton, 2002), um es strukturiert verwertbar zu machen. Bei dieser „Codierung“ wurde die gesamte Datensammlung auf klar abgrenzbare Themen heruntergebrochen bzw. Kategorien zugeordnet. Relevante Inhalte konnten so herausgefiltert werden und so zu ersten Basisergebnissen aus der Grundanalyse des Datenmaterials führen.

Die Grundanalyse lieferte so bereits erste wesentliche Erkenntnisse für die Studie. Weil es sich dabei allerdings eher um isolierte Einzelerkenntnisse handelte, mussten diese zwangsläufig noch in entsprechende Wirkungszusammenhänge eingeordnet werden. Hierfür wurden aus den Basiserkenntnissen alle wiederkehrenden Hauptfaktoren herausgefiltert. Diese Hauptfaktoren wurden mithilfe des für diese Studie angepassten Strukturierungsmodells (vgl. Kapitel 2.1) strukturiert (Abbildung 7).

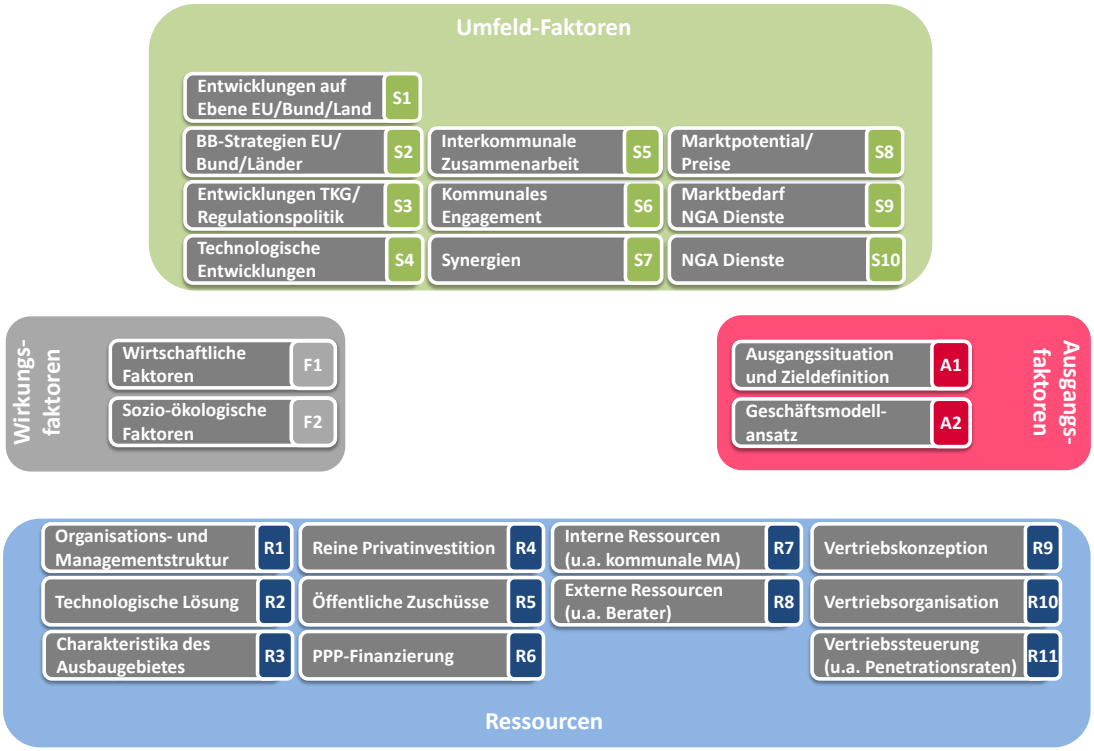


Abbildung 7 – Zuordnung der aus den Basiserkenntnissen abgeleiteten Hauptfaktoren auf Strukturmodell

Mit dieser Strukturierung konnten für jede einzelne der drei Projektphasen (Projektinitiierung, Projektstrukturierung und Projektumsetzung) jeweils die Hauptfaktoren hervorgehoben werden, die die Grundlage für die Basiserkenntnisse bildeten.

Auf diese Weise wurde nun erstmals ersichtlich, welche potentiellen Wirkungszusammenhänge zwischen den relevanten Faktoren einzelner Projektphasen bestehen. Dies ermöglichte letztlich die Formulierung von konkreten Arbeitsthesen, anhand derer sich die weiteren Diskussionen und Handlungsempfehlungen dieser Studie festmachen.

Abbildung 8 zeigt exemplarisch die für die Phase der Projektinitiierung in Orange hervorgehobenen, relevanten Hauptfaktoren. Ausgehend von dieser Darstellung wurden die Arbeitsthesen für genau diese Projektphase abgeleitet.

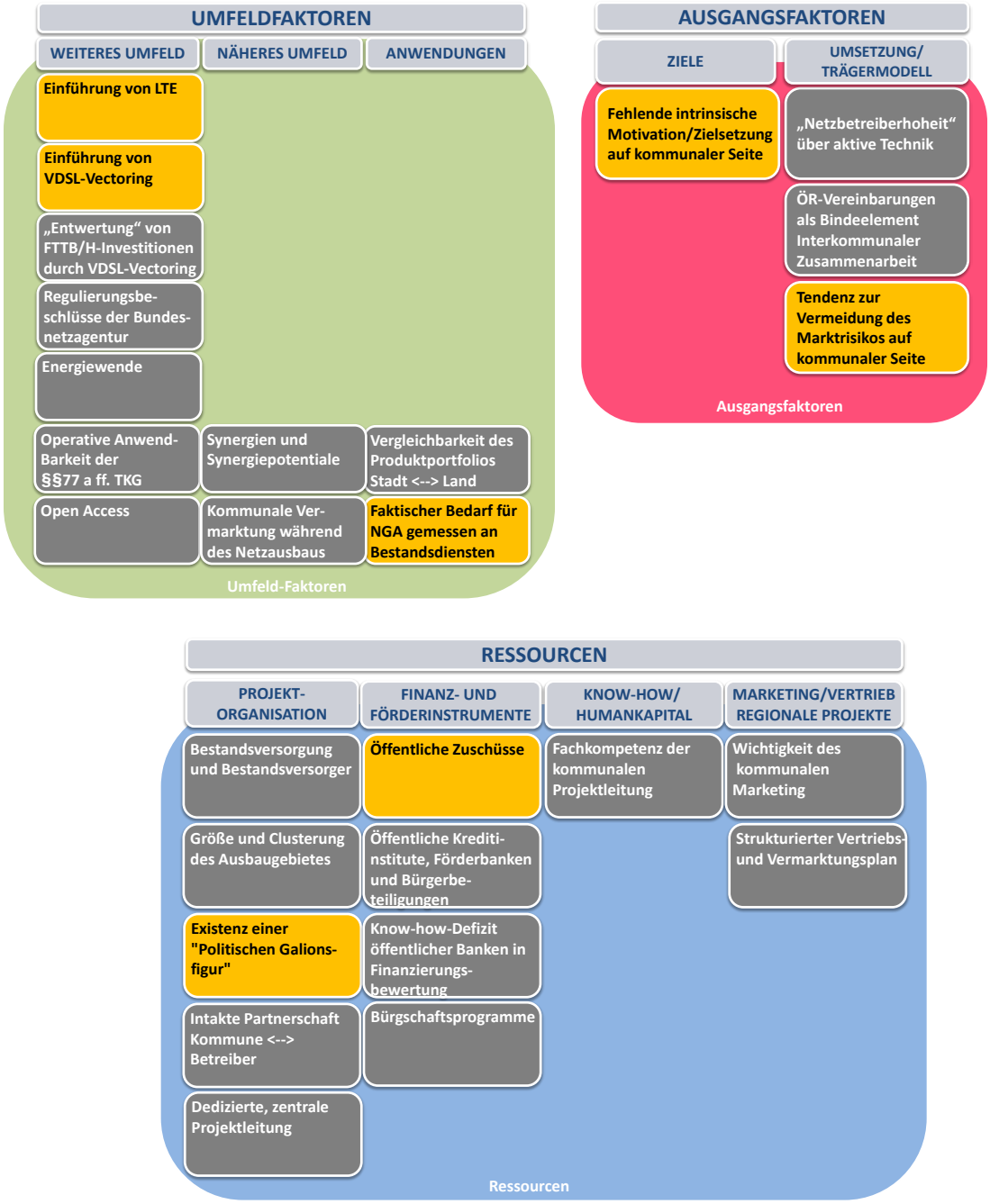


Abbildung 8 – Relevante Hauptfaktoren für die Phase der Projektinitiierung

Im Anhang finden sich analog hierzu im Kapitel 8.3.2.2 zur Thesenableitung die entsprechenden graphischen Darstellungen und daraus resultierenden Thesenableitungen für jede Projektphase. Die in dieser Form abgeleiteten Arbeitsthesen wurden im Anschluss durch zusätzliche Interviews verifiziert (vgl. Kapitel 8.2 im Anhang). Die Ergebnisse dieser Verifikation und deren Einfluss auf die Thesenformulierung finden sich im letzten Abschnitt des Kapitels 8.2.

2.5 Zusammenfassung der Analyseergebnisse

Nach Codierung des Projektreferenzmaterials resultierten aus zwei umfangreichen Analyserunden zunächst 26 Basiserkenntnisse, die den drei Phasen der Projektumsetzung zugeordnet werden konnten. Über die sich anschließende Analyse der Wirkungszusammenhänge und Abstrahierung dieser Basiserkenntnisse konnten die folgenden zehn Prüfthesen formuliert werden (aus Gründen der Lesbarkeit werden an dieser Stelle zusammenfassend lediglich die verifizierten Thesen als Ergebnis der umfangreichen Analysephase präsentiert, die ausführliche Darstellung aller Einzelschritte mit deren Ergebnissen und Ableitungen finden sich im Anhang dieser Studie):

- Für die Initiierung zuschussfreier Umsetzungsmodelle sind kommunalpolitische Persönlichkeiten gefordert, die insbesondere eine kommunal stark verankerte „Kultur der Marktrisikoaversion“ aufbrechen müssen.
- Ein faktisch heute nicht spürbarer Bedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau sowie die häufig fehlende Verknüpfung des Ausbaus von NGA Infrastrukturen mit klaren Entwicklungsperspektiven für Kommunen und Städte sind Indikatoren für eine bislang eher fehlende Stimulierung der Nachfrageseite.
- Bei wenig initiativ geprägten Kommunen führt weniger LTE als vielmehr VDSL-Vectoring zu einer Verunsicherung in Bezug auf eine weitere Befassung mit zuschussfreien Umsetzungsmodellen. Prinzipiell benötigt die kommunale Seite Unterstützung bei der Aufklärung über die konkreten Auswirkungen von technologischen Entwicklungen.
- Der Zuschnitt des Ausbaugebietes (Gebiets-Clusterung) entscheidet maßgeblich, ob alternative, zuschussfreie Umsetzungsmodelle zum Tragen kommen. Die Einzelgebiete eines Clusters (u.a. Kommunen und deren Ortsteile) sollten durch den Abschluss öffentlich-rechtlicher Vereinbarungen „geschützt“ und zusammengehalten werden.
- Ohne eine dedizierte, zentrale Projektleitungsinstanz auf kommunaler Seite sind die im Rahmen der Projektstrukturierung notwendigen, teils komplexen Aktivitäten kaum bis gar nicht koordinierbar.
- Es fehlen strukturierte Finanzierungsprodukte, und es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung von Finanzgebern zur Bewertung von Umsetzungsprojekten.
- Es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung der kommunalen Seite (insbesondere der Projektleitungsinstanzen) darüber, welche wesentlichen Wirkungen sich aus markt- und regulierungstechnischen Entscheidungen ergeben.
- Eine existierende Vertriebs- und Vermarktungsstrategie hat im Zusammenspiel mit einer aktiven, eigenmotivierten kommunalen Unterstützung bei der Vermarktung von Infrastrukturen direkten Einfluss auf die Erfolgschancen von Investitionsvorhaben.
- Insbesondere bei Privatkunden besteht dem heutigen Empfinden nach meist kein Nutzungsbedarf, der akut eine Versorgung auf NGA Niveau notwendig machen würde. Dies wirkt sich entsprechend negativ auf die Entwicklung entsprechender

Nutzerzahlen von NGA Infrastrukturen aus. Nicht zuletzt eine (bislang fehlende) Stimulation der Nachfrageseite durch bedarfsbezogene Anwendungen kann dieser Situation entgegenwirken.

- Synergiepotentiale sind häufig in der betrieblichen Praxis nicht adressierbar und werden insofern im Rahmen von Geschäftsplanungen leicht überschätzt. Diese Problematik wird auch durch die bestehenden Regelungen §§ 77 a ff TKG nicht maßgeblich verbessert.

In einer sich anschließenden Interviewreihe mit 32 Vertretern unterschiedlichster Marktakteure wurden diese zehn Thesen getestet und verifiziert. Sie bildeten somit die Grundlage für die Schlussfolgerungen und weiteren Diskussionen, die in den folgenden Kapiteln dieser Studie ausgeführt werden.

Im Folgenden wird nun die Zusammenfassung der identifizierten Kernaspekte erfolgversprechender bzw. erfolgreicher zuschussfreier Investitionsvorhaben sowie die damit verbundenen Handlungsempfehlungen der ausführlichen Diskussion der zehn Einzelthesen vorangestellt. Kapitel 3 nimmt insofern zunächst die maßgeblichen Studienerkenntnisse vorweg, bevor die einzelnen relevanten Sachverhalte im Kontext der formulierten Einzelthesen in Kapitel 4 vertiefend diskutiert werden. Dies soll insbesondere interessierten Lesern die Möglichkeit geben, sich ausgehend von den Schlussfolgerungen relevante Zusammenhänge und Themengebiete weitergehend zu erschließen.

3 Zusammenfassung und Handlungsempfehlung

Auf den ersten Blick erscheint in vielen suburban und ländlich geprägten Gebieten Deutschlands ein Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen ohne Zuschüsse durch die öffentliche Hand prinzipiell als nicht realistisch. Diese Wahrnehmung wird dabei vor allem durch nachvollziehbare Verhaltensmuster etablierter Marktteilnehmer beeinflusst und gestützt (vgl. 4.3.4). Die vorliegende Studie zeigt, dass sich aber trotz oder gerade wegen der vorliegenden Marktgegebenheiten in ländlichen Räumen dennoch durchaus Spielräume für erfolgreiche Investitionsansätze alternativer Marktteilnehmer ergeben.

So können gerade die suburbanen und ländlichen Gebiete (wenn auch in starker Abhängigkeit von der jeweiligen Bestandssituation hinsichtlich Breitbandversorgung und Wettbewerb) durchaus ein attraktives Betätigungsfeld für alternative Betreiber und somit auch Investoren darstellen. Entsprechend haben sich in den vergangenen Jahren neue Geschäftsmodellkonstellationen ergeben, die u.a. zu einer Aufteilung der klassischerweise voll vertikal-integrierten Wertschöpfungskette geführt haben. In diesen Konstellationen spielt nun auch die öffentliche Hand verstärkt eine Rolle, die sich in vielen Fällen der Errichtung und Weitergabe von Infrastrukturen annimmt.

Da selbstverständlich derartige Investitionsprojekte nicht per se erfolgreiche Selbstläufer darstellen, werden im Folgenden nun zunächst die Anforderungen zusammengefasst, die sich im Rahmen dieser Studie als maßgeblich für erfolgreiche Investitionsvorhaben gezeigt haben. Diese Kernaspekte sind thematisch in vier Hauptbereiche strukturiert (vgl. Abbildung 9). und gleichzeitig auch als Prüfkriterien zur Bewertung von Erfolgschancen eines Investitionsvorhabens zu verstehen. Sie dürften insofern insbesondere für potentielle Investoren bzw. Finanzgeber eine Rolle spielen. Darüber hinaus werden im Anschluss Empfehlungen zur Verbesserung von Rahmenbedingungen gegeben, die die politische Seite adressieren und die Umsetzung erfolgreicher Ausbaustrategien unterstützen würden.

Abbildung 9 – Thematische Strukturierung der Kernaspekte erfolgreicher Investitionsvorhaben

3.1 Kernaspekte erfolgreicher Investitionsvorhaben

Im Folgenden werden nun die zwölf Kernaspekte vorgestellt, die sich im Rahmen der Erarbeitung dieser Studie als maßgeblich für erfolgreiche zuschussfreie Investitionsvorhaben herauskristallisiert haben. Die Darstellung ist dabei so gewählt, dass für jeden Punkt zunächst sehr knapp dessen Relevanz erläutert wird, um im Anschluss am Ende eines jeden Abschnitts (ebenfalls in knapper Form) eine Erläuterung zu geben, in welcher Form dieser Punkt bei der Bewertung von Investitionsvorhaben Berücksichtigung finden sollte.

Die nachfolgende Darstellung kann insofern auch als eine Prüfliste verstanden werden, die potentiellen Investoren eine Orientierungs- und Strukturierungshilfe für die Bewertung von Investitionsvorhaben geben kann. Selbstverständlich sind dabei die einzelnen Kernaspekte immer in einem Gesamtzusammenhang zu sehen, der sich aus der detaillierten Projektreferenzanalyse dieser Studie ergeben hat. Leser, die diesen Gesamtzusammenhang umfassender durchdringen bzw. weitergehende Informationen zum Kontext einzelner Kernaspekte erhalten möchten, seien daher auf die ausführlicheren Ausführungen und Diskussionen im Kapitel 4 dieser Studie verwiesen.

Um interessierten Lesern diese inhaltliche Vertiefung einzelner Themengebiete zu vereinfachen, stellt die nachstehende Tabelle für jeden der zwölf Kernaspekte dar, welche Abschnitte in Kapitel 4 den Kontext inhaltlich erweitern.

Bereich	Kernaspekte	Vertiefung in Abschnitten
Ausbaustrategie	K1 - Strukturierung des Ausbaugebietes	4.3.1, 4.3.3
	K2 - Nutzung der Regulierungsverfügung über Zugang zur TAL	4.3.4
	K3 - Glasfaser als Ausbaumedium	4.2.3, 4.3.1
Geschäftsplanung	K4 - Vermeidung von Synergieüberschätzungen	4.4.3
	K5 - Liquidität in der Anlaufphase	4.3.3, 4.3.4
	K6 - Präzise Marktpotentialabschätzung	4.3.1, 4.3.3
Vermarktung	K7 - Lokales Vermarktungs- und Vertriebskonzept	4.2.2, 4.4.1, 4.4.2
	K8 - Kommunale Unterstützung bei der Vermarktung	4.2.1, 4.2.2, 4.4.1
	K9 - Stimulierung der Nachfrageseite	4.2.2, 4.4.1, 4.4.2
Projektbegleitung	K10 - Engagement politischer Persönlichkeiten	4.2.1, 4.4.1
	K11 - Einbindung in kommunale Entwicklungskonzepte	4.2.2, 4.4.2
	K12 - Existenz einer dedizierten kommunalen Projektleitung	4.2.1, 4.3.2

Tabelle 2 – Verweis auf inhaltliche Vertiefung der Kernaspekte in Kapitel 4

3.1.1 Die Ausbaustrategie

Die geplante Ausbaustrategie legt nicht nur die wesentlichen Parameter einer Projektumsetzung fest, sondern nimmt damit auch direkten Einfluss auf die Erfolgsaussichten eines jeden Investitionsvorhabens. Wie sich in der Analyse dieser Studie gezeigt hat, wird die Ausbaustrategie dabei im Wesentlichen durch Fragen der Gebietsstrukturierung sowie durch technologische und regulierungstechnische Entwicklungen geprägt. Sie spielt somit in den ersten beiden Hauptprojektphasen und damit in der Prägung von Umsetzungsprojekten eine wesentliche Rolle. Zudem bedingen sich die jeweils vorliegenden Rahmenbedingungen in den einzelnen Projektphasen und die einzelnen ausbaustrategischen Entscheidungen gegenseitig.

K1 – Strukturierung des Ausbaugebietes

Den wesentlichen Ausgangspunkt für Betrachtungen der Gebietsstrukturierung bildet der Zusammenhang zwischen Siedlungsdichte und Anbindungsentfernung von Ausbaugebieten einerseits und den damit verbundenen Ausbaukosten andererseits. Darüber hinaus spielt zudem die faktische Nutzungsrate von Breitbandtechnologien durch Endkunden (d. h., wie viele Kunden in einem Gebiet am Ende das neu errichtete Netz auch wirklich nutzen) eine ebenso bedeutende Rolle.

Ausgehend vom Einfluss dieser Parameter auf die Wirtschaftlichkeit von Ausbauprojekten lässt sich feststellen, dass rein prinzipiell eine Vergrößerung des Ausbaugebietes in suburbanen und ländlichen Gebieten im Regelfall zu einer wirtschaftlichen Verbesserung der Gesamtinvestition beiträgt. Allerdings gilt in Bezug auf das Ausbaugebiet dennoch nicht allein die Regel „je größer, desto besser“, sondern vielmehr ist die zielführende Gebietsvergrößerung an den Einschluss bestimmter Teilgebiete in die Gebietsstruktur gebunden (abhängig von der Klassifizierung einzelner Teilgebiete wie Orts- oder Stadtteile in sogenannte „Take Rate“-Kategorien). Die Erfolgschancen für ein zuschussfreies Investitionsprojekt steigen daher, sofern die Ausbaustrategie von Investitionsvorhaben in suburbanen und ländlichen Gebieten folgende Aspekte der Gebietsstrukturierung berücksichtigen:

- Ein „Sammeln“ und Zusammenschließen von ausschließlich unterversorgten Teilgebieten führt in der Regel nicht zu einer Verbesserung der Gesamtinvestition.
- Punktuelle Einzelerschließungen von unterversorgten Gebieten („weißen Flecken“) sind im Sinne eines zuschussfreien Ausbaus im Regelfall nicht sinnvoll.
- D. h., bei der Gebietsstrukturierung sollten auch dichter besiedelte Teilgebiete „auf dem Weg“ zwischen unterversorgten Gebieten mit in die Erschließung aufgenommen werden (selbst wenn dies ausgehend von schlechteren Anschaltzahlprognosen und somit höheren Ausbaukosten je „Subscriber“ in diesen Teilgebieten zunächst nicht als sinnvoll erscheint).

Für ein möglichst großes Ausbaugebiet spricht neben den oben genannten wirtschaftlichen Betrachtungen auch, dass insbesondere institutionelle Anleger (Kapitalmarktteilnehmer wie Investmentgesellschaften, Versicherungen und Investmentfonds, deren Investitionsvolumen so hoch ist, dass hierfür ein eigenständiger Geschäftsbetrieb zuständig ist) Ausbauprojekte überhaupt erst ab einer bestimmten Mindestinvestitionssumme als relevant erachten. Entsprechende Mindestvolumina, die unabhängig von bereits erfolgten Engagements im Rahmen dieser Studie genannt wurden, lagen dabei bei Investitionssummen zwischen 50 und 150 Millionen Euro je Umsetzungsprojekt.

Um im Sinne dieser Anforderungen möglichst großflächige Ausbaugebiete zu erreichen, empfehlen sich gerade aus Sicht von Investoren Ausbauprojekte, die überregional unter Adressierung bzw. Beteiligung mehrerer Gebietskörperschaften erfolgen (in Form inter-kommunaler Zusammenarbeit). Die Einzelheiten und vor allem Verbindlichkeit der kommunalen Zusammenarbeit sollten dabei in jedem Fall im Vorfeld über öffentlich-rechtliche Vereinbarungen der beteiligten Gebietskörperschaften vertraglich abgesichert werden.

K2 – Nutzung der Regulierungsverfügung über Zugang zur TAL

Der Vectoring-Beschluss der Bundesnetzagentur hat einerseits vorübergehend zur Verunsicherung einer Vielzahl von Marktteilnehmern geführt, resultiert aber andererseits nicht zwangsläufig in einer Benachteiligung von alternativen Umsetzungsmodellen (insbesondere in suburbanen und ländlichen Gebieten). Vielmehr stellt die VDSL-Vectoring Regulierung (im Falle einer entsprechenden Gebietsstrukturierung) sogar eine Bestandssicherung für all jene Marktteilnehmer dar, die umfassend VDSL-basierte Netzausbauten vornehmen (vgl. Kap. 4.3.4.3). Vor diesem Hintergrund steigen die Erfolgschancen für ein zuschussfreies Investitionsprojekt, sofern Ausbauvorhaben im ländlichen Raum die Möglichkeiten der VDSL-Vectoring Regulierung aktiv berücksichtigen und ausschöpfen.

Der letztgenannte Aspekt sollte dabei nicht nur in der Konzeption bzw. Bewertung von rein FTTC-basierten Ausbauprojekten sondern durchaus auch in Investitionsvorhaben Berücksichtigung finden, die speziell einen Glasfasernetzausbau bis zu den Gebäuden oder Wohnungen der Endkunden (FTTB/FTTH) vorsehen. Dies mag auf den ersten Blick nicht plausibel erscheinen, denn bei diesen Ausbauvarianten ist schließlich der Ausbau von Kabelverzweigern nicht obligatorisch. Es gilt aber zu bedenken, dass parallel zum Errichter der FTTB/H-Infrastrukturen selbstverständlich Alternativanbieter auch weiterhin Endkunden ausgehend vom Kabelverzweiger über die bestehende Kupferleitung anschließen können

Die so mittels VDSL-Vectoring anbietbaren Datenraten befriedigen dabei durchaus – zumindest ausgehend von den heutigen Bedarfsstrukturen – den Nutzerbedarf und sind somit aus heutiger Endkundensicht denen der FTTB/FTTH-Infrastrukturen vergleichbar. Entsprechend können sich für den Errichter der FTTB/H-Infrastrukturen Risiken und negative Rückwirkungen in Bezug auf die zu erwartende Zahl von Kundenanschaltungen ergeben.

Aus Sicht von Investoren ist daher zu bewerten, inwieweit das avisierte Projektgebiet durch die bestehende VDSL-Vectoring Regulierung „geschützt“ ist (vgl. Kapitel 4.3.4.3). Zudem ist zu berücksichtigen, dass ein derartiger Schutz durchaus auch für Investitionsvorhaben maßgeblich sein kann, die eigentlich nicht direkt auf die Berücksichtigung der Vectoring-Regulierung angewiesen sind (vgl. den Aufbau von Infrastrukturen wie FTTB/FTTH).

K3 – Glasfaser als Ausbaumedium

Die Bundesregierung favorisiert prinzipiell den Einsatz eines Technologiemix, um eine zeitnahe flächendeckende Breitbandversorgung in Deutschland sicherzustellen. Mit den sich in Entwicklung beziehungsweise schon im Einsatz befindlichen Technologien für die Übertragung höherer Datenraten scheint dies auch gerechtfertigt, wird sich so doch für viele städtische Gebiete der Breitband-Kommunikationsbedarf für die nächsten Jahre auch ausreichend befriedigen lassen.

Für ländliche Räume mit ihrer typischen Struktur und den damit verbundenen großen Anschluss- oder Funkfeldlängen ist der Einsatz all dieser Technologien prinzipiell weit herausfordernder, zumindest dann, wenn gleiche Datenraten wie im städtischen Raum bereitgestellt werden sollen. Diese Herausforderung wird dabei durch moderne

Technologien wie VDSL Vectoring, G.fast, DOCSIS 3.0 und LTE-Advanced sowohl aus (netz-) technischen wie auch wirtschaftlichen Gründen eher noch verstärkt, da die hierfür notwendigen Netzaufrüstungen auch ein entsprechendes Mehr an Systemtechnik und Investition erforderlich machen.

Bedenkt man nun die Langfristigkeit von Investitionen im ländlichen Raum, stellt sich somit unweigerlich die Frage nach der Wahl der richtigen Ausbautechnologie, die über den langen Betrachtungszeitraum auch wirklich einem Geschäftsplan „Stand halten" kann. Glasfasernetze sind hierbei als nachhaltigste Form der Infrastrukturerrichtung zu verstehen, da sie nicht nur selbst (im Falle von FTTB/H-Erschließungen) als Zugangstechnologie fungieren, sondern zudem die Systemtechnik all der vorgenannten Zugangstechnologien und ihrer Evolutionsstufen anbinden. Somit steigen die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte, sofern diese Ausbauvorhaben im Wesentlichen auf dem Medium Glasfaser basieren. Gerade aus Sicht von Investoren sollte daher die Ausbaustrategie bei Investitionsprojekten im ländlichen Raum eine Orientierung auf die Errichtung von Glasfaserinfrastrukturen haben.

3.1.2 Die Geschäftsplanung

Grundlage für jedwede Investitionsentscheidung sollte ein solider kalkulierter Geschäftsplan sein, der möglichst realistisch Aufschluss sowohl über die Potentiale wie auch Risiken des zukünftigen geschäftlichen Engagements liefert. Wie sich im Rahmen der Analyse dieser Studie gezeigt hat, wird die Geschäftsplanung für Ausbauprojekte im suburbanen und ländlichen Raum dabei im Wesentlichen von Aspekten der Synergienutzung, der Liquiditätssicherung wie auch Risiken bei der Marktpotentialabschätzung beeinflusst. Es ist daher geboten, diese im Wesentlichen in den beiden Projektphasen der Projektstrukturierung und Projektumsetzung ansetzenden Kernaspekte bereits bei der Bewertung von Investitionsvorhaben einer genaueren Prüfung zu unterziehen.

K4 – Kritische Bewertung von Synergiepotentialen

Synergien führen gerade bei der Nutzung im Zubringerbereich zu teils deutlichen Kosteneinsparungen und somit zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Projekten. Dennoch zeigt sich, dass die Nutzung von Synergiepotentialen vor dem Hintergrund der später in der Umsetzung von Projekten wirklich realisierbaren und realisierten Synergien tendenziell überschätzt wird.

Synergien im Zugangsnetzbereich (innerörtlich) wurden so in den untersuchten Projekten mehrfach als nur im unteren einstelligen Prozentbereich liegend genannt (gemessen an der Gesamtinvestition). Synergien im Zubringerbereich (außerörtlich) konnten im Vergleich hierzu projektbezogen schon wesentlich deutlichere Kostenvorteile bringen, wobei dies wiederum stark vom jeweiligen Eigner und Bereitsteller der Infrastrukturen abhing.

Die Novellierung des TKG hat diesbezüglich zwar eine Verbesserung bei der Nutzung von Bestandsinfrastrukturen gebracht, allerdings sind vor allem prozessuale Defizite ein Hauptgrund, warum NGA Ausbauprojekte dennoch am Ende oft ohne dementsprechende Synergienutzungen umgesetzt werden bzw. werden müssen. So sind u.a. Genehmigungszeiten nicht kompatibel mit den Realisierungszeiten von Breitbandprojekten

und kollidieren teils sogar mit den eng gefassten zeitlichen Vorgaben von Förderprojekten (u.a. der EU).

Um zu vermeiden, dass Investitionsvorhaben von vorne herein einer zu positiven Bewertung unterliegen, ist es aus Sicht von Investoren daher maßgeblich, dass die grundlegenden Ausbauentscheidungen und -planungen zunächst nur ein Mindestmaß an Synergien berücksichtigen, da die betriebliche Praxis zeigt, dass rein faktisch die spätere Realisierung von Synergien bislang deutlich hinter den Potentialen zurückbleibt. Geschäftspläne sind entsprechend dahingehend zu bewerten.

Unabhängig von der Vermeidung einer Überschätzung der realisierbaren Synergien im Ausbau und in der Wartung von Infrastrukturen steigen die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsvorhaben in der späteren Projektumsetzung selbstverständlich aber dennoch, sofern möglichst alle Synergiepotentiale adressiert werden, um einen entsprechend positiven Effekt auf die Wirtschaftlichkeit des Projektes zu erzielen.

K5 – Liquidität in der Anlaufphase

Die Akquisition von Teilnehmern bildet den Kern der prognostizierten Rückflüsse der Geschäftsplanung, ist aber kein Selbstläufer. Zur Erreichung einer Wirtschaftlichkeit wurden bei Neuausbauten im Rahmen dieser Studie in der Regel Anschlussquoten von rund 30 % für den Ausbaufall FTTC und von rund 60 % für den Ausbaufall FTTB/H mit Beginn der Projektumsetzung bzw. kurze Zeit nach Projektstart als Voraussetzung genannt. Entsprechend muss daher die Projektumsetzung auf einem guten Vertriebs- und Marketingkonzept basieren (auch unter Einbeziehung entsprechender Unterstützung bei der Vermarktung durch die kommunale Seite). Die untersuchten Projekte zeigen dabei, dass dies insbesondere dann realistisch ist, wenn es gelingt, ein gutes und vertrauensvolles Verhältnis zwischen Netzbetreiber und Kommune zu etablieren.

Gerade in der Startphase einer Projektumsetzung führen die hohen Investitionskosten einerseits und ein nur sukzessives „Anlaufen“ der Teilnehmerzahlen andererseits insofern häufig zu einer Liquiditätsunterdeckung, die insbesondere bei einer schwerpunktmäßig durch Fremdkapital gedeckten Finanzierung durch entsprechende Tilgungsfreiheiten und möglichst niedrige Zinsbelastungen abgefedert werden können. Die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte steigen zudem, sofern in dieser Phase prinzipiell zusätzliche Liquiditätsdarlehen bereitstehen. Entsprechende Vorkehrungen sind bereits in der Bewertungsphase von Investitionsvorhaben zu prüfen.

Darüber hinaus ist in der operativen Projektumsetzung ein aktives Management von Kundenverträgen relevant, da Neukunden rein prinzipiell erst auf die neu errichteten Infrastrukturen wechseln können, sobald die bestehenden Altverträge eine Umschaltung auch wirklich zulassen. Die im Rahmen dieser Studie gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass dieser Zeitraum im Mittel in der Regel zwischen 9 und 12 Monaten liegt. Daher ist es angezeigt, dass Altverträge bei wechselwilligen Kunden rechtzeitig gekündigt werden, um sie möglichst zeitnah für die Nutzung des neuen Netzes gewinnen zu können. Aus Sicht von Investoren ist daher darauf zu achten, dass hierfür ein dediziertes und strukturiertes Projektmanagement erforderlich ist, das bereits mit Projektumsetzung installiert wird.

K6 – Präzise Marktpotentialabschätzung

Die Entwicklung des Telekommunikationsmarktes ist nie direkt nur durch einen einzelnen Marktteilnehmer allein beeinflussbar. Deshalb muss das Marktrisiko zwangsläufig als einer der entscheidenden Faktoren für den finanziellen Erfolg eines jeden Investitionsprojekts gesehen werden, nimmt es doch direkten Einfluss auf die Zahlungsströme des angestrebten Geschäftsmodells. Dabei steigt mit der Höhe der Wertschöpfungsebene auch das Marktrisiko, da die Zahlungsströme auf diesen höheren Ebenen von komplexeren Marktmechanismen abhängig sind. Hinzu kommt speziell für kommunal getragene Umsetzungsmodelle, dass das Marktrisiko einen größeren Einflussfaktor darstellt, weil sich die spezifischen Marktmechanismen gerade auf den Wertschöpfungsebenen des Netzbetriebs und der Dienste teils deutlich von denen des bekannten Kerngeschäftes kommunaler Organisationen unterscheiden.

Das Marktrisiko ist somit als zentral zu betrachten und umfasst generell den Absatz der geplanten Dienstleistungen in der geplanten Menge (Abnahmerisiko) zu den geplanten Preisen (Preisänderungsrisiko) ebenso wie die Verfügbarkeit von durch den Kunden gewünschte Dienste (Zulieferrisiko) und deren Einkaufspreise (Preisänderungsrisiko). Diese Risikofaktoren werden dabei im Wesentlichen von der jeweils vorliegenden Bestandsversorgung, der bestehenden Wettbewerbssituation zwischen Anbietern wie auch der demographischen Entwicklung bestimmt, unterscheiden sich aber gerade bei großflächigen Ausbaugebieten von Teilgebiet zu Teilgebiet teils deutlich. Daher erfordert eine solide Geschäfts- und Investitionsplanung eine entsprechend präzise Marktpotentialabschätzung, idealerweise auf Ortsteilebene.

Eine derartige Marktpotentialabschätzung sollte somit eine konkrete Bestandsaufnahme der bestehenden Versorgung (Versorgungsgrad mit zugehöriger Zugangstechnologie und verfügbaren Bandbreiten) und damit auch der konkreten Wettbewerbssituation je Ortsteil umfassen. Hierzu werden neben der Analyse der bereits verfügbaren Dienstangebote (Sprache, Daten und ggf. auch TV) und deren Preisgefüges zusätzlich Informationen zu den zum Zeitpunkt der Analyse vorliegenden Ausbauplänen der etablierten Netzbetreiber benötigt. Auf Basis dieser Informationserhebung (Versorgungsgrad, Wettbewerbssituation und Demographie) sollte so jedes Teilgebiet einer typischen Teilnehmerentwicklung („Take-Rate-Kategorie“) zugeordnet werden. Jede dieser Kategorien ist dabei durch eine eigene Startteilnehmerrate sowie durch ein typisches Wachstum der Kundenanschaltungen gekennzeichnet. Die Abwanderungsrate (Churn Rate) von Teilnehmern, die wiederum ebenfalls von der jeweiligen Kategorie abhängt, sollte hier ebenfalls Berücksichtigung finden.

Erst auf der Grundlage solcher Kategorisierungen wird es möglich, entsprechende Teilnehmerentwicklungen möglichst präzise zu modulieren, über die dann die erzielbaren Rückflüsse (Umsatzerlöse) sowie auch variablen, operativen Kosten (wie z.B. für Vertrieb und Entstörung) prognostiziert werden können. Die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte steigen somit, sofern solch detaillierten Erhebungen die Grundlage für die Geschäftsplanungen bilden. Aus Sicht potentieller Investoren ist für die Bewertung von Investitionsprojekten daher darauf zu achten, dass eine derartig kleinteilige Marktpotentialabschätzung vorliegt.

3.1.3 Die Vermarktung

Die Akquisition von Teilnehmern bildet den Kern erfolgreicher Investitionsprojekte, ist aber selbst in ländlichen Räumen mit nur geringen Versorgungsstandards bei weitem kein Selbstläufer. Entsprechend kommt der aktiven Vermarktung neuer Kommunikationsinfrastrukturen über den gesamten Projektzyklus hinweg – insbesondere aber gerade bei Projektstart – eine zentrale Rolle zu. Die Analyseergebnisse dieser Studie zeigen dabei vor allem neben der Notwendigkeit für ein lokales Vermarktungskonzept die besondere Relevanz der kommunalen Unterstützung bei der Vermarktung auf (wobei letztgenannter Punkt insbesondere der Berücksichtigung beihilferechtlicher Aspekte bedarf). In diesem Zusammenhang soll es für die kommunal Verantwortlichen nicht darum gehen, die Rolle eines aktiven Endkundenvertriebs zu übernehmen (diese Rolle kommt klar dem Netzbetreiber und Dienstanbieter zu). Die Aufgabe besteht aber darin, innerhalb der einzelnen Städte und Kommunen aktiv dabei zu unterstützen, dass Bürger und lokales Gewerbe ein Verständnis und Bewusstsein für die Akzeptanz und Nutzung des lokalen Netzes entwickeln. Darüber hinaus scheint die Stimulierung der kundenseitigen Nachfrage maßgeblich. All diese Kernaspekte wirken dabei in der Phase der Projektumsetzung auf den Erfolg eines Investitionsvorhabens ein.

K7 – Lokales Vermarktungs- und Vertriebskonzept

Nicht die Verfügbarkeit von Breitbandtechnologien allein führt bereits zu einer umfänglichen Teilnehmerrate. Vielmehr ist das Zusammenspiel zwischen der Verfügbarkeit entsprechender relevanter Dienste und derer aktiver Vermarktung maßgeblich. Bedenkt man nun, dass der Rückfluss der Investitionen in die errichteten Infrastrukturen allein durch die Nutzer des Netzes sichergestellt werden muss, wird schnell klar, dass es ein gemeinsames Interesse aller Beteiligten entlang der Gesamtwertschöpfungskette geben muss, zur Vermarktung der Gesamtwertschöpfung in Richtung Endkunden beizutragen. Dies schließt somit auch bei nicht allein durch einen einzelnen Marktteilnehmer realisierten Geschäftsmodellen (wie zum Beispiel in ÖPP-Projekten) alle Projektpartner mit ein (also auch die der unteren Wertschöpfungsebenen).

Steht kein Produktportfolio zur Verfügung, das bereits durch ein (beispielsweise national bekanntes) Unternehmen im Markt etabliert wurde, so ist es Kern einer erfolgreichen Vermarktungsstrategie im ländlichen Raum, die Vermarktung des relevanten Produktportfolios auf den lokalen Adressatenkreis zuzuschneiden, um die Identifikation mit dem lokalen Netz zu steigern und die Netznutzung attraktiver zu gestalten. Für diesen Fall steigen die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte, sofern die Einführung und Etablierung einer starken lokalen Marke gelingt, die dann in einem zweiten Schritt die Möglichkeit einer entsprechenden aktiven Unterstützung der Vermarktung durch kommunale Akteure erlaubt.

Entsprechende Ansätze wurden insbesondere bei landkreisweiten Projekten im Rahmen der Projektreferenzanalyse identifiziert. Im Rahmen eines gemeinschaftlichen Vorgehens wird sich so über die Zeit ebenfalls ein starkes Vertrauensverhältnis zwischen dem Netzbetreiber und der kommunalen Seite entwickeln, das nicht zuletzt notwendig ist, um zusätzlich Effizienzsteigerungen auf operativer Ebene zu realisieren. Aus Sicht potentieller Investoren ist für die Bewertung von Investitionsprojekten daher zu hinterfragen, inwieweit

eine derartiges lokales Vermarktungs- und Vertriebskonzept bereits vor Projektstart vorliegt.

K8 – Kommunale Unterstützung bei der Vermarktung

Die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsvorhaben steigen, sofern die Unterstützung der Gesamtvermarktungsaktivitäten durch eine aktive Einbindung der kommunalen Seite erfolgt. Es geht dabei darum, „den guten Draht“ der kommunal Verantwortlichen in die einzelnen Städte, Kommunen und Stadt- bzw. Ortsteile zu nutzen, um die jeweiligen Netzbetreiber bei deren Vermarktungsaktivitäten zu unterstützen. Dies ist ein Aspekt, der gerade auch im Rahmen der Projektreferenzanalysen verstärkt von Netzbetreibern zum Ausdruck gebracht und als relevant formuliert wurde. Er ist insofern nicht nur lediglich für rein von kommunaler Seite initiierte Umsetzungsprojekte maßgeblich.

In diesem Zusammenhang soll es für die kommunal Verantwortlichen nicht darum gehen, die Rolle eines aktiven Endkundenvertriebs zu übernehmen (diese Rolle kommt klar dem Netzbetreiber und Dienstanbieter zu). Die Aufgabe besteht aber darin, innerhalb der einzelnen Städte und Kommunen aktiv dabei zu unterstützen, dass Bürger und lokales Gewerbe ein Verständnis und Bewusstsein für die Akzeptanz und Nutzung des lokalen Netzes entwickeln.

Da das Engagement von kommunalen Akteuren ein wesentlicher Erfolgsfaktor über die gesamte Vermarktungsphase eines Ausbauprojektes darstellt, ist aus Investorensicht zu prüfen, inwieweit eine derartig aktive Einbindung kommunaler Akteure im jeweiligen Investitionsvorhaben vorliegt. Dabei sind insbesondere Maßnahmen zur Unterstützung der Vermarktung zu berücksichtigen, die den Besonderheiten und Restriktionen der wirtschaftlichen Betätigung durch die öffentliche Hand genügen.

K9 – Stimulierung der Nachfrageseite

Diskussionen rund um das Thema Hochgeschwindigkeitsnetzausbau konzentrieren sich im Regelfall eher auf die Frage nach benötigten Datenkapazitäten und Bandbreiten sowie deren umfassende geographische wie gesellschaftliche Verfügbarkeit. Es zeigt sich aber auch in den Untersuchungen dieser Studie, dass die Bereitstellung entsprechender Infrastrukturen und Basisdienstleistungen scheinbar nicht zwangsläufig zu einer entsprechenden Steigerung der Nutzung und Nutzerzahlen führt. Dies erschwert den Rückfluss getätigter Investitionen in Infrastrukturen speziell in suburbanen und ländlichen Gebieten.

Obwohl die dynamische Entwicklung des Bedarfs nach höheren Bandbreiten unstrittig ist, entwickelt sich die Nachfrage nach neuen Diensten sehr unterschiedlich. Vor allem in ländlichen Räumen sind die Vorteile von mit Hochgeschwindigkeitsnetzen verbundenen Bandbreiten oft nicht ersichtlich. Neben der hohen Preissensibilität für Telekommunikationsdienste in Deutschland (Flatrates) spielt die mangelnde Kenntnis neuer Anwendungen (Applikationen) hier eine entscheidende Rolle. Die Vorteile von einem Mehr an Bandbreite bleiben für Nutzer daher irrelevant, solange sie damit keine nützlichen Anwendungen oder eine verbesserte Qualität ihrer Kommunikation verbinden.

Auch wenn Hochgeschwindigkeitsnetze ein großes Potential für die Bereitstellung innovativer Dienste und Anwendungen haben, um sozio-ökonomische Vorteile zu erzeugen, muss somit generell der Bedarf und die Erwartungshaltungen der Nutzer noch sorgfältiger analysiert und im zweiten Schritt auch stärker aktiv adressiert werden. International wurde daher bereits eine Vielzahl von Initiativen gestartet, die speziell diesen Aspekt der Nachfragestimulierung – begleitend zu entsprechenden Infrastrukturerrichtungen – untersuchen.

Das bedeutet, dass die Erfolgschance für zuschussfreie Investitionsprojekte steigen, sofern die Errichtung neuer Kommunikationsinfrastrukturen (wie Hochgeschwindigkeitsnetze) verstärkt mit der gleichzeitigen Entwicklung und Bereitstellung lokaler bzw. lokal relevanter Dienstleistungen verbunden wird (vgl. auch Einbindung in kommunale Entwicklungskonzepte). So können im einfachsten Fall in einem ersten Schritt bewusst behördliche Dienstleistungen sowie kommunale und kommunalpolitische Aktivitäten verstärkt über die neuen Infrastrukturen und Medien bereitgestellt bzw. abgebildet werden. Aus Sicht von Investoren ist daher prüfen, inwieweit Maßnahmen zur Stimulierung der Nachfrageseite bestehen, da dies direkten Einfluss auf die Steigerung des Rückflusspotentials nimmt.

3.1.4 Die Projektbegleitung

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass bei zuschussfreien Investitionsvorhaben aus vielfältigen Gründen eine aktive Projektbegleitung durch die Städte und Kommunen des betroffenen Ausbaugebietes erforderlich ist. Dies schließt dabei auch Projekte ein, in denen direkt keine Wertschöpfung von kommunaler Seite erbracht wird (bspw. marktbetriebener Ausbau eines Netzbetreibers). Die relevanten Kernaspekte sind dabei das Engagement kommunaler Entscheidungsträger, die Einbindung in kommunale Entwicklungskonzepte und die Bereitstellung einer dedizierten kommunalen Projektleitung. Die Bedeutung des Themengebietes der Projektbegleitung zeigt sich dabei nicht zuletzt daran, dass sich die drei Kernaspekte über alle drei Projekthasen eines Investitionsvorhabens erstrecken.

K10 – Engagement kommunaler Entscheidungsträger

Die Komplexität von NGA Projekten erfordert neben fachlicher Unterstützung vor allem eine Kanalisierung und Motivierung durch die politische Ebene. Hier ist eine deutliche Unterstützung der Bürgermeister, Amtsvorsteher, Landräte und der entsprechenden Bürgervertretungen erforderlich. Im Regelfall kommt es daher nur dort zu einer erfolgreichen Initiierung und Umsetzung von zuschussfreien Investitionsprojekten, wo politische Gremien oder Persönlichkeiten sich dieses Themas mit großem Einsatz annehmen. Dies betrifft vor allem die klare Kenntnis über ihre Handlungsoptionen und Handlungsspielräume und die genauen rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Bereitstellung einer entsprechenden Informationsbasis. Der Bedarf der ländlichen Bevölkerung muss dabei so strukturiert werden, dass Ziel, Inhalte und Ablauf eines Breitbandprojektes klar definiert werden können.

Die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte steigen daher in Ausbauvorhaben, in denen ein derartig aktives Engagement eine tragende Rolle spielt, da zuschussfreie Investitionsvorhaben (im Gegensatz zu bezuschussten Projekten) ein deutlich höheres Maß

an Befassung und Einarbeitung in ein an sich zunächst fachfremdes Gebiet erfordern. Entsprechend ist eine „Leitfigur“ oder ein „Leitgremium“ notwendig, die bzw. das den Projektfortgang im kommunalen Umfeld über die gesamte Projektlaufzeit begleitet und motiviert. Diese Notwendigkeit zeigt sich dabei beispielhaft unter anderem im Bereich der Vermarktungsunterstützung, wo es darum geht, „den guten Draht“ der kommunal Verantwortlichen in die einzelnen Kommunen und Ortsteile nutzen zu können, um innerhalb der einzelnen Kommunen bei Bürgern und lokalem Gewerbe ein Verständnis und Bewusstsein für die Notwendigkeit, Akzeptanz und Nutzung des lokalen Netzes zu entwickeln.

Da das Engagement von Persönlichkeiten auf kommunaler Seite ein wesentlicher Erfolgsfaktor über den gesamten Lebenszyklus eines Ausbauprojektes darstellt, ist aus Sicht von Investoren zu prüfen, inwieweit im jeweiligen Investitionsvorhaben derartige „Leitfiguren“ oder „Leitgremien“ mit entsprechend hoher Eigenmotivation existieren.

K11 – Einbindung in kommunale Entwicklungskonzepte

Ländliche Räume sind seit nunmehr vielen Jahren bedingt durch den demographischen Wandel vor neue Herausforderungen gestellt: Durch Rückgang und Alterung der Bevölkerung ist ein Schrumpfen für viele Kommunen ländlicher Räume mittlerweile Realität geworden. Konsequenz ist vielerorts dass etablierte Einrichtungen und Dienstleistungen nicht mehr dediziert für jede einzelne Kommune vorgehalten werden können. Insgesamt hat die Komplexität dieser Herausforderungen zu der Einsicht geführt, dass nur integrierte Konzepte dazu geeignet sind, Lösungen bzw. Strategien für die Zukunft zu entwickeln, da rein sektorale Betrachtungen die Auswirkungen auf andere Themen ausblenden. Zielsetzung ist daher vielerorts die Erarbeitung eines kommunalen Entwicklungskonzeptes mit breiter Bürgerbeteiligung, in dem gesamtkommunale strategische Aussagen über künftige Schwerpunkte, Ziele und Projekte getroffen werden.

Parallel hierzu dienen Hochgeschwindigkeitsnetze bereits heute bei weitem nicht nur als Unterhaltungs- und Freizeitmedium, sondern werden vielmehr eine immer größer werdende Rolle als Basis- und Querschnittsinfrastruktur für eine Vielzahl relevanter Aktivitäten spielen. Vor dem Hintergrund der zuvor skizzierten demographischen Entwicklungen sollte daher die Errichtung von NGA Infrastrukturen von kommunaler Seite nicht als eine „notwendige Last“ betrachtet werden. Vielmehr bietet sich hier eine Chance für Kommunen und Städte den bevorstehenden Strukturwandel mit Hilfe dieser modernen Basisinfrastrukturen zu unterstützen.

Die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte steigen in Ausbauvorhaben, in denen eine Einbindung des NGA Ausbaus in kommunale Entwicklungskonzepte von Anfang an dazu beitragen, dass Breitband generell in seiner Rolle als Querschnittstechnologie in vielen Fach- und Themenbereichen verankert wird. Durch eine derartig breite Einbindung wird dabei umgekehrt sowohl die Notwendigkeit für wie auch der Bedarf an NGA Infrastrukturen gesteigert werden, was sich generell positiv auf die Nachfrage und somit die Wirtschaftlichkeit von Projekten auswirken dürfte und Investitionsszenarien entsprechend stabilisiert.

Hierbei gilt es insbesondere, örtlich angepasste Lösungen zu entwickeln, die die regionalen und wirtschaftlichen Gegebenheiten berücksichtigen. Regionale Kooperationen

ermöglichen dabei vielfach eine noch effizientere Aufgabenerfüllung. Dieses Vorgehen adressiert speziell die spätere Akzeptanz und Nutzung von neu errichtetem NGA Infrastrukturen, und so sollte der NGA Ausbau im Idealfall zum Bestandteil kommunaler Entwicklungskonzepte werden. Im Ergebnis trägt dies aktiv dazu bei, dass der NGA Ausbau mit einer möglichst großen Zahl von Erwartungen und Zielsetzungen verknüpft wird. Aus Sicht von Investoren ist daher zu prüfen, inwieweit NGA Ausbauvorhaben Berücksichtigung in übergreifenden Kommunalkonzepten finden.

K12 – Existenz einer dedizierten Projektleitung

Die Komplexität von zuschussfreien Investitionsprojekten ist insbesondere für kommunale Akteure deutlich größer als bei sogenannten Deckungslückenmodellen, da eine Vielzahl von Einflussfaktoren für ein Investitionsprojekt verstanden und aufgearbeitet werden müssen. Während in der Projektinitiierungsphase grundsätzlich Vor- und Nachteile und Chancen und Risiken der verschiedenen Modelle für eine richtungsweisende Entscheidung betrachtet werden, müssen in der Projektstrukturierungsphase vor allem Ressourcen organisiert werden, um die verschiedenen Themen inhaltlich bearbeiten zu können.

Die Erfolgschancen für zuschussfreie Investitionsprojekte steigen in Ausbauvorhaben, in denen zur Bewältigung der inhaltlichen und koordinativen Komplexität von NGA-Investitionsprojekten gerade auf kommunaler Seite sowohl interne als auch externe Ressourcen über die Dauer der Projektlaufzeit bereitgestellt werden. Dies erfordert zwangsläufig eine dedizierte Projektleitungsinstanz, die diese Funktion wahrnimmt und sich losgelöst von anderen Aufgaben mit klarem Schwerpunkt auf die Projektkoordination der Gesamtprojektleitung annimmt. Dabei hat sich gezeigt, dass sich insbesondere bei größeren Projekten von öffentlichen Projektinitiatoren eine Ausgliederung der Projektleitungsinstanz in eine externe privatrechtliche Organisationsform (bspw. GmbH) als zweckmäßig erwiesen hat, weil sich dieser hier u.a. die notwendige unternehmerische Flexibilität bietet.

Da die Existenz einer dedizierten Projektleitungsinstanz auf kommunaler Seite einen wesentlichen Erfolgsfaktor über den gesamten Lebenszyklus eines Ausbauprojektes darstellt, ist aus Investorensicht zu prüfen, inwieweit von kommunaler Seite bereits mit Projektinitiierung hierfür entsprechend exklusiv Ressourcen bereitgestellt werden.

3.2 Alternative Finanzierungsmöglichkeiten

Wie die sich anschließenden Ausführungen zu Entwicklungen auf den Finanzmärkten zeigen, könnten sich generell für Infrastrukturprojekte durchaus verstärkt alternative Finanzierungsmöglichkeiten (gerade durch institutionelle Anleger wie Investmentgesellschaften, Versicherungen und Investmentfonds) ergeben. Allerdings ist berücksichtigen, dass nicht zwangsläufig jede Art von Infrastrukturprojekt auch wirklich die für Investoren relevanten Eigenschaften aufweist. So reicht die Bandbreite bei Infrastrukturanlagen von wirklich rentenähnlichen Investments bis hin zu sehr riskanten Projektfinanzierungen, die Venture Capital Anlagen gleich kommen. Will man also die Möglichkeiten für eine alternative Finanzierung speziell von NGA Projekten durch institutionelle Anleger ausloten und entwickeln, sind eben genau die Charakteristika von derartigen Projekten zu berücksichtigen und zu bewerten. Daher soll im Folgenden nun zunächst kurz auf die Spezifika von NGA Infrastrukturen und deren Einfluss auf die Investitionsbereitschaft von institutionellen Anlegern eingegangen werden, um im Anschluss ein potentielles Alternativszenario der Projektfinanzierung zu skizzieren.

3.2.1 Attraktivität von Infrastrukturanlagen für Investoren

Die weltweite Krise an den internationalen Finanzmärkten, die 2007 begann und sich in der Folge noch weiter verschärfte, führte nicht nur zu extrem hohen Kreditausfällen und Abschreibungen auf Anlagen bei Banken und Finanzinstituten. Sie sorgte auch dafür, dass insbesondere Großanleger die Risiken und Renditepotentiale traditioneller Anlageklassen – wie beispielsweise Staatsanleihen – und deren Einsatz verstärkt hinterfragen. Grund für dieses Verhalten sind dabei zum einen die kapitalmarktbedingten Niedrigrenditen, zum anderen besteht die Notwendigkeit einer stärkeren Diversifikation von Portfolios, um die Korrelation mit Entwicklungen auf dem Kapitalmarkt zu minimieren. In der Konsequenz fehlt daher für viele Anleger heute tendenziell der Anreiz, diese Anlageklassen als verlässliche, defensive Anlagemöglichkeiten zu nutzen. Genau derartige Anlagen sollen aber eigentlich die stabilen und langfristigen Erträge sichern, die insbesondere Versicherungen und Pensionskassen zur Bedienung ihrer Zahlungsverpflichtungen benötigen.

Vor diesem Hintergrund rücken in der jüngsten Vergangenheit verstärkt Infrastrukturobjekte ins Interesse institutioneller Anleger, denen dabei im Wesentlichen folgende Anlageeigenschaften zugesprochen und abverlangt werden:

- Lange Laufzeiten der Kapitalanlage
- Über die Laufzeit stabile, laufende Erträge und gut prognostizierbare Cash Flows
- Wertstabilität (u.a. Schutz vor Inflation)
- Minimales Risiko des Kapitalverlustes

Neben diesen Eigenschaften steht für Anleger in Infrastrukturinvestments zudem zusätzlich vor allem der Aspekt der Diversifikation im Vordergrund: Da Infrastrukturinvestments in der Regel nur eine geringe Korrelation mit traditionellen Kapitalanlagen wie Aktien und Anleihen aufweisen, sind sie für die Diversifikation von Aktien- und Rentenportfolios entsprechend interessant.

In Deutschland haben Infrastrukturinvestments aktuell im Schnitt nur einen Anteil von weniger als 1 % an den Portfolios institutioneller Investoren (Kleine, Krautbauer und Esser, 2012). Die Gründe für die bisher nur geringe Gewichtung der Anlagen scheinen dabei zum einen im geringen Angebot an attraktiven Investments zu liegen. Zum anderen ist die Anlageklasse noch nicht sehr lange in größerem Maße nachgefragt, so dass neue Investoren immer noch Chancen und Risiken von Anlagen prüfen und bewerten.

Potentiellen Infrastrukturinvestoren steht die Möglichkeit einer eigen- oder fremdkapitalbasierten Investition offen. Hierbei können vier unterschiedliche Anlageformen unterschieden werden, wobei das Risikoprofil des jeweiligen Anlageobjektes über die Renditeerwartungen der einzelnen Formen entscheidet (vgl. Abbildung 10).

	Eigenkapital		Fremdkapital	
	Aktien	Direktinvestments (Unlisted Infrastructure)	Infrastrukturanleihen	Infrastrukturkredite
Art des Assets	Wertpapier eines Unternehmens	Physische Anlage (Leitungsnetze, Straße, Krankenhäuser etc.)	Unternehmensanleihen, Projektbonds etc.	Kredite
Angebotsbreite am Markt	●	◑	◑	●
Liquidität	●	◔	●	◑
Investmenthorizont	Kurz- bis langfristig	Langfristig	Kurz- bis langfristig	Mittel- bis langfristig
Renditeerwartung (p.a.)	5%- 9%, je nach Region und Objekt, teilweise auch höher	Frühphase: 10%-15% Later Stage: 7%-9%	Government (ca. 3%-7%) Corporate (ca. 4%-10%)	Bonitätsabhängig (ca. 2%-5%)
Volatilität	Abhängig vom Einzeltitel rund 20%	Grds. eher geringe Volatilität (abhängig von Projektphase)	Government (ca. 5%-7%) Corporate (ca. 6%-25%)	I.d.R. gering (2 bis 5% bei verbrieften Angeboten)

Abbildung 10 – Infrastrukturinvestments und ihre Charakteristika (vgl. Kleine et al., 2012)

Da vor allem Aktien und Anleihen eine hohe Korrelation zum Kapitalmarkt aufweisen, befriedigen somit Direktinvestments bei eigenkapitalbasierten Anlageformen und Infrastrukturkredite bei fremdkapitalbasierten Formen am ehesten die zuvor genannten Anlagebedürfnisse von Investoren, haben sie doch beide einen direkten Bezug zu dedizierten Infrastrukturprojekten. Zusammen genommen wird deutlich, dass die Anlageformen des Direktinvestments wie auch die des Infrastrukturkredits gerade für institutionelle Anleger weiter an Bedeutung gewinnen dürften. Dabei können beide Anlageformen sowohl in der Durchführungsvariante der Unternehmens- wie auch Projektfinanzierung realisiert werden.

Geht man von den zuvor genannten Anlageeigenschaften aus, die speziell für Versicherer und Pensionskassen Relevanz haben, fokussieren sich solche Investoren eher kaum auf Infrastrukturobjekte, die erst noch errichtet werden müssen (sog. „Greenfield-Projekte“), da das Risikoprofil hier nur erschwert verlässliche Prognosen über laufende Erträge und Cash Flows zulässt. Infrastrukturobjekte hingegen, die die kritische Startphase bereits durchlaufen haben und sich in einem prognostisch verlässlicheren Umfeld bewegen (sog.

„Brownfield-Projekte“), stellen dagegen eine deutlich risikoärmere Kapitalanlage dar. Hier kann eher mit stabilen und berechenbaren Rückflüssen kalkuliert und die Kapitalstruktur entsprechend optimiert werden (vgl. Abbildung 11).

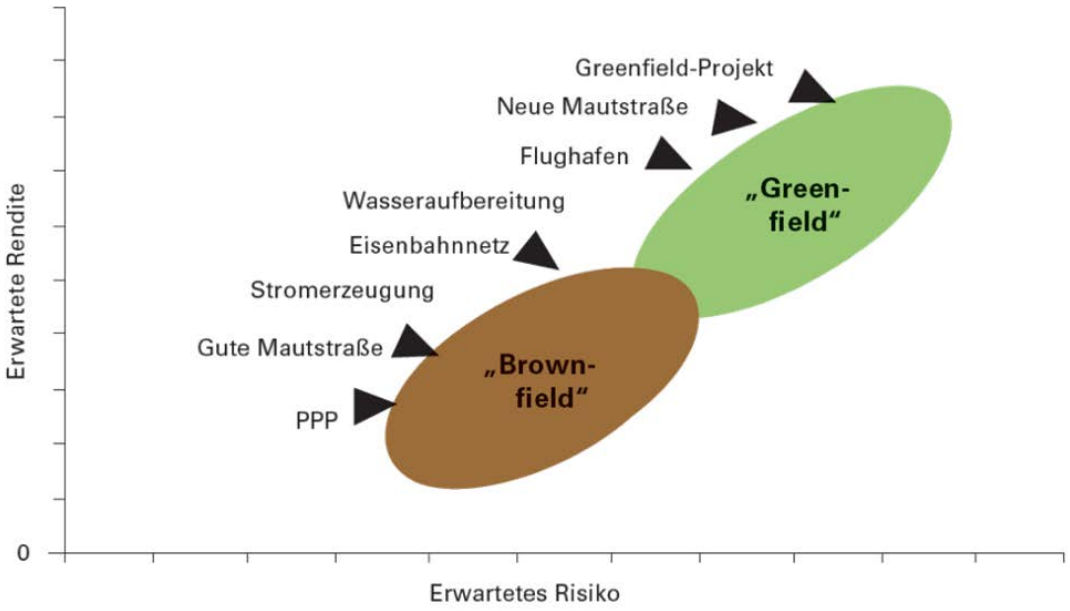


Abbildung 11 – Rendite-Risiko-Profil von Infrastrukturtypen (vgl. Dechant, 2012)

3.2.2 NGA Infrastrukturen als Finanzierungs- bzw. Anlageobjekt

Bei NGA Ausbauvorhaben besteht neben der Planungs- und Baurisiken vor allem ein entsprechend schwierig einzuschätzendes Nachfragerisiko. Ausgehend von diesem Risikoprofil werden Investitionsvorhaben zum Aufbau von neuen NGA Infrastrukturen deswegen von Investoren in der Startphase als Greenfield-Projekte klassifiziert. Hinzu kommt, dass die zu erwartenden Renditen von NGA Investitionsvorhaben unabhängig vom notwendigen Risikomanagement und der Projektphase zusätzlich stark von der geographischen Lage der Ausbaugebiete abhängt. So werfen NGA Infrastrukturen bei gleicher Teilnehmerdurchdringung in dicht besiedelten städtischen Gebieten tendenziell höhere Renditen ab als in suburbanen oder ländlichen Gebieten.

Für NGA Ausbauprojekte bedeutet das, dass vor allem zwei Aspekte über die Möglichkeit der Nutzung alternativer Finanzierungsmodelle entscheiden. Zum einen ist dies die Mitigation von Projektrisiken (insbesondere des Nachfragerisikos), zum anderen sind es die Gebietscharakteristika des Ausbaugebietes selbst (städtisch vs. suburban/ ländlich). Für die Anlageklassen des Infrastrukturkredits und des Direktinvestments bedeutet das Folgendes (vgl. Tabelle 3):

- Die Investitionsbereitschaft von institutionellen Anlegern wird gerade in der Greenfield-Phase neben Planungs- und Baurisiken vor allem durch ein schwer einzuschätzendes Nachfragerisiko negativ beeinflusst. Dies gilt für beide Anlageklassen in gleicher Weise.
- Die in *suburbanen und ländlichen Gebieten* erzielbaren Renditen von NGA Ausbauprojekten entsprechen in der Frühphase in der Regel eher nicht den

Renditeerwartungen, die institutionelle Anleger *bei eigenkapitalbasierten Investments* (vgl. Direktinvestments) an Projekte in der Greenfield-Phase stellen. Maßgeblicher Grund hierfür sind die hohen Renditeerwartungen, die mit Greenfield-Projekten verknüpft sind.

- Die in *suburbanen und ländlichen Gebieten* in einer späteren Projektphase (Brownfield) erzielbaren Renditen von NGA Ausbauprojekten können den Renditeerwartungen von institutionellen Anlegern *bei eigenkapitalbasierten Investments* (vgl. Direktinvestments) durchaus entsprechen. Grund hierfür ist, dass die Renditeerwartungen im Brownfield-Bereich im Vergleich zum Greenfield-Bereich entsprechend niedriger sind.
- Die in eher *städtisch geprägten Gebieten* erzielbaren Renditen von NGA Ausbauprojekten können hingegen auch bereits in der Frühphase (Greenfield) den Renditeerwartungen entsprechen, die institutionelle Anleger *bei eigenkapitalbasierten Investments* (vgl. Direktinvestments) an Projekte in der Greenfield-Phase stellen.
- Bei *fremdkapitalbasierten Investments* (vgl. Infrastrukturkredite) sind die Renditeerwartungen von NGA Ausbauprojekten in *suburbanen und ländlichen Gebieten* durchaus sowohl im Greenfield- wie auch Brownfield-Bereich adressierbar.

		Städtisch geprägtes Ausbaugebiet		**Suburban/ ländlich geprägtes Ausbaugebiet**	
		Greenfield	Brownfield	Greenfield	Brownfield
Charakteristik NGA Ausbaugebiet	Risikoprofil	moderates Risiko	niedrig bis moderates Risiko	hohes Risiko	moderates Risiko
	Renditepotential Ausbauprojekt	moderat bis hoch	moderat bis hoch	niedrig bis moderat	niedrig bis moderat
Charakteristik Direktinvestment	Renditeerwartung Investor	hoch	moderat	hoch	moderat
Charakteristik Infrastrukturkredit	Renditeerwartung Investor	moderat	niedrig bis moderat	moderat	niedrig bis moderat

Tabelle 3 – Vergleich Investment- und Ausbaugebietscharakteristika

Abhängig davon, wie die beiden Aspekte Risikomitigation und gebietsspezifische Renditemöglichkeit adressiert werden, ergeben sich entsprechende alternative Finanzierungsmodelle für den Aufbau von NGA Infrastrukturen. Ein Beispiel hierfür ist ein sich in Deutschland engagierender Glasfaserfonds:

Der Fonds beabsichtigt eigenkapitalbasiert in flächendeckende Breitband-Glasfasernetze in Deutschland zu investieren. Die Problematik der Risikobewertung und -mitigation wird dabei durch ein professionelles Fondmanagement adressiert, das sich eines mit Experten besetzten Advisory Boards bedient, um das Risikoprofil von Ausbauprojekten bewerten zu

können. Den Renditeerwartungen bei Direktinvestments in Greenfield-Projekten wird dadurch Rechnung getragen, dass sich der Fonds auf Ausbauprojekte in Kommunen mit 10.000 bis 50.000 Einwohner fokussiert (also eher kleinstädtische als suburban oder ländlich geprägte Gebiete). Dieses Beispiel zeigt zunächst, dass auch die Anlageform des Direktinvestments durchaus eine alternative Finanzierungsform für NGA Ausbauprojekte darstellen kann, wenngleich scheinbar eher im Bereich städtisch geprägter Ausbaugebiete.

Speziell für Investitionsvorhaben in suburbanen und ländlichen Gebieten könnte unter Berücksichtigung der erläuterten Rahmenbedingungen und Spezifika daher speziell das folgende Finanzierungsmodell an Bedeutung gewinnen:

- Das NGA Ausbauvorhaben wird durch die Kommune unter Berücksichtigung der Erkenntnisse / Kernaspekte dieser Studie vorstrukturiert. Die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Vorhabens ist dabei entsprechend aufzuzeigen und nachzuweisen.
- In der Greenfield-Phase (5-7 Jahre) wird das Ausbauvorhaben durch Infrastrukturkredite institutioneller Anleger finanziert. Diese Darlehen erfüllen die im vorigen Abschnitt dargestellten und geforderten Anlageeigenschaften und werden wiederum durch Bürgschaften seitens der öffentlichen Hand besichert (dies erfordert einen entsprechenden Nachweis über die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Projekts). Die Bürgschaftsgewährung kann nur unter Beachtung der beihilferechtlichen Voraussetzungen für Bürgschaften der öffentlichen Hand erfolgen (Mitteilung der EU-Kommission ABl. EU 2008 C 155/10, De-minimis-Verordnung 1407/2013, ABl. EU 2013 L 352/1). Außerdem ist im Einzelfall sicherzustellen, dass die handelnde Körperschaft bzw. Behörde über eine ausreichende finanzielle Leistungsfähigkeit verfügt, um die Bürgschaft gewähren zu können.
- Die notwendige Eigenkapitaleinbringung für das NGA Ausbauvorhaben erfolgt in der Greenfield-Phase sowohl durch die Kommune als auch den institutionellen Anleger. Somit müssen beide Projektpartner unter Berücksichtigung der in dieser Studie identifizierten Kernaspekte der Projektumsetzung aktiv dazu beitragen, die Risiken der Startphase zu kontrollieren. Gerade der institutionelle Anleger kann sich hierzu eines qualifizierten Advisory Boards bedienen. Dennoch ist die Kommune aber maßgeblich für den Projekterfolg in der Startphase mitverantwortlich (vgl. Kommunalmodell in Kapitel 4.3.4).
- Dem institutionellen Anleger wird so die Möglichkeit gegeben, möglichst frühzeitig in Infrastrukturinvestments einzusteigen und perspektivisch an einer positiven Entwicklung des Infrastrukturinvestments zu partizipieren. Dabei liegt der Schwerpunkt in der Startphase zunächst auf den Renditen aus dem Infrastrukturkreditgeschäft, die dabei aber die Erwartungen des Investors durchaus treffen. Das Bewertungs- und Ausfallrisiko für den privaten Investor wird durch die Bürgschaft über das Infrastrukturdarlehen zumindest im Verhältnis zwischen eingebrachtem Eigenkapital und Fremdkapital abgefedert (Risikomitigation).
- Da mit Ablauf der Bürgschaft das Projekt auch die Greenfield-Phase verlässt, ist nicht zuletzt für den Investor das Gesamtprojekt nun bekannt und dessen Ertrags- und Cash Flow Situation bewertbar. Prinzipiell besteht so nun bei Bedarf die

Möglichkeit einer Änderung in der Finanzierungsstruktur. Dies kann insbesondere deshalb Relevanz haben, da die erwarteten Renditen für eigenkapitalbasierte Direktinvestments nun durch das NGA Investitionsvorhaben in der „Later Stage“ (Brownfield-Bereich) durchaus besser adressierbar sind bzw. Leverage-Effekte ausgenutzt werden sollen.

- Eine derartige Projektbeteiligung eines privaten Investors kann vergaberechtliche Relevanz aufweisen. Ggf. liegt eine ausschreibungspflichtige Beschaffung im Sinne des Vergaberechts vor. Im Interesse einer größtmöglichen Rechtssicherheit sollte die Position des Investors im Regelfall daher in einem offenen und transparenten Vergabeverfahren ausgeschrieben werden.
- Sowohl die Eigenkapitaleinbringung durch die Kommune in der Greenfield-Phase als auch eine etwaige vollständige Übernahme des Geschäfts durch einen privaten Investor im nachgelagerten Stadium kann beihilferechtliche Relevanz ausweisen, wenn die kommunalen Zuwendungen nicht unter marktüblichen Bedingungen (d.h. für den Investor günstigeren Bedingungen) erfolgt. Das Projekt wäre dann entweder bei der EU-Kommission beihilferechtlich zu notifizieren oder auszurichten an den im Breitbandbereich anerkannten Freistellungsmöglichkeiten des EU-Beihilfenrechts (d.h. Anwendung der neu in Kraft getretenen Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung der EU, Verordnung (EU) Nr. 651/2014 der Kommission vom 17.06.2014, ABl. EU L 187/1, Anwendung der DAWI-Regelungen der EU, Anwendung der Bundesrahmenregelung Leerrohre oder Anwendung der EU-Breitbandleitlinien im Rahmen einer Einzelfallnotifizierung des Projekts). Hierbei wird es u.a. darauf ankommen, den Investor im Rahmen eines offenen und transparenten Vergabeverfahrens auszuwählen, die beihilferechtlichen Vorgaben für einen offenen Netzzugang sowie Transparenzpflichten einzuhalten, die Nutzung bestehender Infrastrukturen vorzugeben und ggf. einen Rückforderungsmechanismus für den Fall zu vereinbaren, dass dem privaten Investor im Nachhinein deutlich größere Gewinne zukommen als zunächst erwartet. Weitere Anforderungen können sich aus den genannten Rechtsquellen und der jeweiligen Projektgestaltung ergeben.

3.3 Handlungsempfehlungen in Richtung Politik

Die Breitbandversorgung des ländlichen Raumes möglichst im Form zuschussfreier Projekten zu realisieren, ist eine politisch, technisch und wirtschaftlich anspruchsvolle Aufgabe, die heute bereits nur gelingt, wenn sie entsprechend aktiv auf kommunaler Ebene begleitet wird. Darüber hinaus sollten zukünftig über alle politischen Ebenen hinweg (Bund, Länder und Kommunen) wesentliche Voraussetzungen zur Verbesserung notwendiger Rahmenbedingungen geschaffen werden. Zu diesen Voraussetzungen zählen wir aus Sicht der Ergebnisse der Studie:

- Eine engagierte politische Initiierung und Begleitung der Breitbandprojekte auf kommunaler Ebene durch herausgehobene Gremien oder Persönlichkeiten, die den politischen Willen zum erfolgreichen Breitbandausbau praktisch manifestieren.
- Entwicklung tragfähiger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen, insbesondere bei der langfristigen Finanzierung von Breitbandprojekten durch speziell zugeschnittene Finanzierungsprodukte. Dies umfasst eine verständliche und vor allem eindeutige Formulierung von Regelungen ebenso wie eine möglichst langfristige Kontinuität von Rahmenbedingungen für die angestrebten Umsetzungsmodelle.
- Flexibilität in der Wahl von Ausbauclustern nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.
- Vermittlung der Überzeugung, dass der Bedarf nach Bandbreite dynamisch und kontinuierlich steigen wird sowie eine aktive Unterstützung der Bedarfsentwicklung von Anwendungen, die für die Lebensqualität von Nutzern eine wesentliche Rolle spielen werden.
- Optimierung der §§ 77 a ff TKG hinsichtlich einer verbesserten Anwendbarkeit in der operativen Umsetzung von Breitbandprojekten sowie Optimierung der erzielbaren Ausbausynergien in innerörtlichen Bereichen.

Im Folgenden werden diese einzelnen Voraussetzungen jeweils detaillierter ausgeführt und im Sinne einer Handlungsempfehlung formuliert.

H1 – Politische Projektinitiierung und -begleitung

Unterstützung von kommunalen Entscheidungsträgern bei der politischen Initiierung und Begleitung von Breitbandprojekten, die den politischen Willen zum erfolgreichen Breitbandausbau praktisch manifestieren und umsetzen.

Die Komplexität von Breitbandprojekten erfordert neben einer rein fachlichen Begleitung vor allem auch eine Kanalisierung und Motivierung durch die politische Ebene. Zu einer erfolgreichen Initiierung und Umsetzung von zuschussfreien NGA Investitionsvorhaben kommt es daher nur dort, wo sich kommunale Entscheidungsträger und politische Gremien dieses Themas mit großem Einsatz sachkundig annehmen. Hier ist eine deutliche Unterstützung der Bürgermeister, Amtsvorsteher, Landräte und der entsprechenden Bürgervertretungen erforderlich. Dies betrifft vor allem die klare Kenntnis über ihre Handlungsoptionen und Handlungsspielräume und die genauen rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Bereitstellung einer entsprechenden Informationsbasis.

Der bisherige Ansatz, hierzu Kompetenzen sowohl auf Länder- (Länderkompetenzzentren), wie auch Bundesebene (Breitbandbüro des Bundes) zu bündeln und über diese Einrichtungen dem Beratungs- und Informationsbedarf der vorgenannten Akteure Rechnung zu tragen, sollte daher in jedem Fall beibehalten und noch intensiviert werden. Zusätzlich sind Qualifizierungsmaßnahmen vorzusehen, die insbesondere die relevanten Kernaspekte einer erfolgreichen Projektumsetzung von zuschussfreien NGA Vorhaben umfassend adressieren. Diesbezüglich existieren bereits Leitfäden zu unterschiedlichen, auch für zuschussfreie NGA Vorhaben relevante Einzelthemen (www.zukunft-breitband.de). Diese bestehenden Leitfäden könnten insofern - nach einer ggf. noch zielgruppenspezifischeren Adaption für den speziellen Anwendungsfall zuschussfreier NGA Investitionsvorhaben – die Grundlage weitergehender Qualifizierungsmaßnahmen darstellen (bspw. Informationsveranstaltungsreihen und Schulungen).

H2 – Mangel an Finanzierungsprodukten und Know-how in der Projektbewertung

Entwicklung tragfähiger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen, insbesondere bei der langfristigen Finanzierung von Breitbandprojekten durch zugeschnittene Finanzierungsprodukte.

Breitband-Infrastrukturprojekte lassen sich nur in längeren Zeiträumen realisieren und finanzieren. Für zuschussfreie Projekte zeigen die Ergebnisse der Studie Zeiträume von 20 bis 30 Jahren auf. Dies erfordert Finanzierungsprodukte, die auf die speziellen Anforderungen dieser Projekte zugeschnitten sind (lange Laufzeiten bei nur moderaten Renditen aber solider Eigenkapitalausstattung). Zudem können Risiken und Chancen von Ausbauvorhaben von Banken und Investoren nur durch eine fundierte Kenntnis der Spezifika solcher Projekte richtig bewertet werden. Die Politik sollte sich in Fortsetzung ihres Engagements zu Finanzierungsfragen daher dabei vor allem auf die folgenden Aspekte konzentrieren:

- Eine stärkere Einbindung von Banken und Investoren bei der Formulierung der Breitbandstrategie und deren Umsetzung.
- Den Ausbau von Kreditprogrammen, die die Bereitstellung von zinsgünstigen Krediten ermöglichen (z.B. über Förderbanken).
- Die Vereinfachung der Vergabe von Bürgschaften für den kommunal initiierten Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen.
- Entwicklung und Bereitstellung von einheitlichen Verfahren zur Wertermittlung von Hochgeschwindigkeitsnetzen, um eine Besicherungen im Rahmen von Finanzierungen zu erleichtern bzw. zu ermöglichen.
- Die Sicherstellung des langfristigen Bestandes von Regulierungen für Breitbandprojekte, um Investoren und Banken die Angst vor einer Entwertung ihres Engagements zu nehmen.

H3 – Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen

Nachvollziehbare, übersichtliche und stabile rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen für die Gestaltung von NGA Projekten durch Investoren oder die öffentliche Hand.

Ein Bedarf von Investoren und Kommunen nach verständlichen und überschaubaren rechtlichen Regelungen für die Realisierung von Hochgeschwindigkeitsnetzen hat sich im Rahmen dieser Studie rein prinzipiell bestätigt. Besonders Kommunen sind in der Bewertung der rechtlichen Risiken eines kommunalen Engagements und ihrer Handlungsspielräume ohne fachliche Unterstützung allerdings häufig überfordert. Speziell im beihilferechtlichen Kontext muss daher der Ansatz, mit einer Rahmenregelung der Bundesregierung eine Vereinfachung der Umsetzung Europäischer Leitlinien zu bewirken, positiv bewertet werden. Bei derartigen Regelungen ist jedoch darauf zu achten, dass die Ausgestaltung zum einen eine größtmögliche Flexibilität in der Strukturierung von Umsetzungsmodellen erlaubt und zum anderen eine Kontinuität der hierfür maßgeblichen Rahmenbedingungen sicherstellt. Um diesen Anforderungen Rechnung tragen zu können, ist insbesondere eine verständliche und vor allem eindeutige Formulierung der Regelungen und Vermittlung derselben notwendig.

Veränderungen regulatorischer Rahmenbedingungen nehmen im Regelfall Einfluss auf die wirtschaftlichen Parameter von NGA Projekten. Dies gilt dabei in besonderem Maße für Projekte in suburbanen und ländlichen Räumen, da hier die wirtschaftliche Tragfähigkeit von Investitionsvorhaben meist deutlich weniger belastbar ist. In ähnlicher Weise wie für (beihilfe-)rechtliche Rahmenbedingungen sollte daher auch der regulatorische Rahmen nicht nur eine größtmögliche Flexibilität für die Strukturierung von Projekten zulassen, sondern insbesondere eine möglichst langfristige Kontinuität für die angestrebten Umsetzungsmodelle aufweisen.

H4 – Gestaltung von Ausbauclustern

Flexibilität in der Wahl von Ausbauclustern nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Wirtschaftlichkeit von NGA Projekten in suburbanen und ländlichen Gebieten hängt ganz wesentlich von dem Zuschnitt des Ausbaugebiets, der hierin erreichbaren Kundenanzahl und ihrer Dichteverteilung ab. Diesbezüglich sinnvolle Ausbaucluster entsprechen dabei oft nicht administrativen Grenzen und den Vorgaben, die sich insbesondere aus der beihilferechtlich vorgegebenen Zuordnung von Gebieten zu weißen, grauen oder schwarzen Flecken ergeben. Insbesondere in zuschussfreien Ausbauvorhaben in kommunaler Trägerschaft, in denen auch beihilferechtlichen Vorgaben anwendbar sein können, spielt die vorgenannte Fleckendefinition eine bedeutende Rolle, da je nach Ausgestaltung der beihilferechtlichen Regelungen ein Ausbau ggf. nur eingeschränkt und somit wirtschaftlich nicht tragfähig erfolgen kann.

Im Sinne einer wirtschaftlichen, flächendeckenden Versorgung sollten beihilferechtliche Ausbauvorgaben eine möglichst große Flexibilität in der Gebietsstrukturierung erlauben. In der Praxis besteht bei der Frage, ob und inwieweit bereits vorhandene Teilversorgungen einen gefördertem Ausbau entgegenstehen, indessen eine erhebliche Unsicherheit. Diese

Unsicherheit kann nur durch klare beihilferechtliche Vorgaben behoben werden. Da EU-rechtliche Fragen betroffen sind, steht insbesondere der Bundesregierung in diesen Fragen ein nur beschränkter Gestaltungsspielraum zu. Die Fragen sollten daher von Seiten der EU-Kommission einer schrittweisen Klärung zugeführt werden.

H5 – Breitbandanwendungen und Nachfrageentwicklung

Erfordernis einer aktiven Unterstützung der Bedarfsentwicklung nach Anwendungen, die für die Lebensqualität von Nutzern ebenso wie für die geschäftliche Perspektive von lokalem Gewerbe zukünftig eine wesentliche Rolle spielen werden

Die Entwicklung von NGA Infrastrukturen ist kein Selbstzweck. Insofern ist eine stärkere Fokussierung auf die Nutzung derartiger Infrastrukturen für private wie gewerbliche Anwender notwendig. Die Bundesregierung hat hier frühzeitig eine Reihe von Entwicklungen unterstützt. Beispielhaft sollen die inzwischen üblichen Möglichkeiten von der elektronischen Steuererklärung bis hin zu den Informationsplattformen der öffentlichen Hand genannt werden. Es stellt sich aber dennoch die Frage, wie der Bedarf nach und die Zahlungsbereitschaft für Breitbanddienste gerade im ländlichen Raum noch weiter entwickelt werden können. Dies kann und wird voraussichtlich nicht allein durch den Markt gelingen.

Obwohl die dynamische Entwicklung des Bedarfs nach höheren Bandbreiten unstrittig ist, entwickelt sich die Nachfrage nach neuen Diensten sehr unterschiedlich. Vor allem in ländlichen Räumen sind die Vorteile von mit Hochgeschwindigkeitsnetzen verbundenen Bandbreiten oft nicht ersichtlich. Neben der hohen Preissensibilität für Telekommunikationsdienste in Deutschland (Flatrates) spielt die mangelnde Kenntnis neuer Anwendungen (Applikationen) hier eine entscheidende Rolle. Die Vorteile von einem Mehr an Bandbreite bleiben für Nutzer irrelevant, solange sie damit keine nützlichen Anwendungen oder eine verbesserte Qualität ihrer Kommunikation verbinden.

Es wird daher empfohlen, den Breitbandausbau stärker über eine strukturierte Nachfrage zu stimulieren. Dies bedeutet, die Vorteile höherer Bandbreiten für die Bürger transparent zu machen. Die Politik kann hierzu die Aufmerksamkeit stärker auf neue Anwendungsmöglichkeiten für Hochgeschwindigkeitsnetze lenken, die sich mit den von ihr formulierten Breitbandzielen eröffnen. Entsprechend sollten Zielformulierungen im Rahmen der Breitbandstrategie durchaus verstärkt gerade auch anwendungsbezogene Aspekte umfassen. Flankierend können zudem Förderwettbewerbe zur Entwicklung lokalspezifischer Anwendungen auf Basis von Hochgeschwindigkeitsnetzen einen Impuls und Anreiz für eine stärkere Fokussierung auf die Anwendungsseite darstellen.

H6 – Synergien

Optimierung der §§ 77 a ff TKG hinsichtlich einer verbesserten Anwendbarkeit in der operativen Umsetzung von Breitbandprojekten sowie Optimierung der erzielbaren Ausbausynergien in innerörtlichen Bereichen.

In der vorliegenden Studie wurde erkennbar, dass die Nutzung von Synergiepotentialen vor dem Hintergrund der später in der Umsetzung von Projekten wirklich realisierbaren und realisierten Synergien tendenziell überschätzt wird. Eine wesentliche Entlastung der Projekte durch Synergien wird vor allem dadurch erschwert, dass sich die technologische, örtliche und zeitliche Synchronisation des Ausbaus von Telekommunikationsinfrastrukturen mit anderen Infrastrukturen als sehr schwierig herausgestellt hat. Die Bereitstellung von verschiedenen Plattformen zur Darstellung von vorhandenen Infrastrukturen (Infrastrukturatlanten) hat sich bislang ebenfalls oft nur als begrenzt hilfreich erwiesen, insbesondere da sie in der Regel wenig über die tatsächliche Nutzbarkeit dieser Infrastrukturen aussagen.

Auf Grundlage der Analyseergebnisse wird daher empfohlen, die Ausnutzung von Synergiepotentialen dadurch zu erhöhen, dass zum einen die Regelungen der §§ 77 a ff TKG dahingehend optimiert werden, dass deren Anwendbarkeit an die konkreten operativen Anforderungen von Ausbauprojekten im Breitbandausbau (d.h. insbesondere im Hinblick auf planbare Anfrage- und Genehmigungszeiten) angepasst werden. Darüber hinaus wird angeregt, dass in Infrastrukturdatenbanken hinterlegte Ressourcen um konkrete Informationen zu deren Nutzbarkeit ergänzt werden (bspw. verfügbare/ freie Kapazitäten, Konditionen).

4 Diskussion

4.1 Einführung

Ziel dieser Studie ist es, wie bereits ausgeführt, relevante Erfolgsfaktoren für die Umsetzung zuschussfreier Investitionsvorhaben in Hochgeschwindigkeitsnetze in suburbanen und ländlichen Regionen herauszuarbeiten. Im vorhergehenden Kapitel 2 wurden die Basiserkenntnisse und damit verbundene Kernthesen der empirischen Referenzprojektanalyse erläutert.

Im nächsten Schritt werden in den nun folgenden zehn Abschnitten – gegliedert nach den bereits eingeführten Projektphasen – noch eingehender diskutiert, vertieft und gerade mit Blick auf Wirkungszusammenhänge besprochen. Die Erkenntnisse aus diesen Diskussionen münden für jeden Themenkomplex in einem Fazit, das wiederum den Ausgangspunkt für die spätere Handlungsempfehlung bildet. Am Ende wird es auf diese Weise möglich sein, explizit aus der Sicht relevanter Marktakteure darzustellen, welche Aspekte für eine erfolgreiche Umsetzung von Investitionsprojekten in den einzelnen Projektphasen maßgeblich sind.

4.2 Die Phase der „Projektinitiierung“

4.2.1 Motivation und Unterstützung kommunaler Projektinitiatoren

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These für Motivation und Unterstützung kommunaler Projektinitiatoren ergeben(vgl. Kapitel2.5):

> *„Für die Initiierung zuschussfreier Umsetzungsmodelle sind kommunalpolitische Persönlichkeiten gefordert, die insbesondere eine kommunal stark verankerte „Kultur der Marktrisikoaversion“ aufbrechen müssen.“*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerungen in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.2.1.1 Unternehmerisches Handeln im kommunalen Umfeld

Der öffentliche Sektor ist auf kommunaler, Länder- und Bundesebene durch Verwaltungsprozesse geprägt und durch den rechtlichen Rahmen dazu angehalten, die verfügbaren Steuermittel möglichst sparsam und risikoarm einzusetzen. Sharkansky (1991) spricht daher im Bereich der Leistungsmessung im öffentlichen Sektor auch von den „3 E’s“, die den Umgang mit Ressourcen prägen:

- „Economic“ steht für die wirtschaftliche Verwendung von Steuermitteln, die das günstigste Angebot für eine Leistung vorsieht.
- „Efficient“ steht für die effiziente Verwendung von Steuermitteln, also bspw. die ressourcenschonendste Vorgehensweise zur Erbringung einer öffentlichen Dienstleistung.

- „Effective“ steht für die effektive Verwendung von Steuermitteln, um die größtmögliche Wirksamkeit für die bspw. zu erbringende Dienstleistung zu erreichen.

Ausgehend von dem genannten Umgang mit Ressourcen und den rechtlich eng gesteckten Möglichkeiten erklärt sich das Engagement des öffentlichen Sektors auf bestimmten Investitionsfeldern, die sich im Wesentlichen auf Bereiche der Daseinsvorsorge oder freiwilliger Leistungen wie u. a. Wirtschaftsförderungen und Regionalentwicklung beschränken. In diesen Bereichen ist dabei in der Regel mit einem geringen Marktrisiko zu rechnen. Anders als private Unternehmen stehen öffentliche Unternehmen zudem in der Regel die Optionen zur Wahl der Geschäftsfelder und deren Ausgestaltung nicht oder nur begrenzt zur Verfügung, weil der Zweck des Unternehmens aus einem öffentlichen Interesse abgeleitet wird und damit vorgegeben ist. Letzterer Aspekt ist allerdings wesentlicher Kern jeglichen unternehmerischen Handelns.

In der Konsequenz resultiert hieraus, dass sich im Vergleich zu rein privatwirtschaftlichen Unternehmen bei kommunalen Unternehmen (und somit indirekt den öffentlichen Entscheidungsträgern) nur sehr beschränkt eine vergleichbare Risikobereitschaft entwickeln kann. Investitionen auf kommunaler Ebene konzentrieren sich daher häufig auf klassische Infrastrukturbereiche wie Straßenbau, Wasser- und Gasverteilung oder, wie in den letzten Jahren verstärkt zu beobachten, im Bereich der Energieerzeugung und Energieverteilung. Zur operativen Betätigung werden hierzu in der Regel kommunale Eigenbetriebe gegründet, die insbesondere im Bereich der Energieverteilung und Energieerzeugung langjährige Erfahrungen mit Wettbewerbsstrukturen und Marktmechanismen sammeln konnten.

Anders als in anderen klassischen Infrastrukturbereichen mit wenig oder keinem privaten Wettbewerb, in dem Preise oder Gebühren in der Regel ausschließlich ausgehend von den Kosten kalkuliert werden, begeben sich Akteure im Breitbandinfrastrukturausbau auf einen wettbewerbsstarken Markt, in dem es eine hohe Preissensitivität gibt und Penetrationsraten ebenso von der Attraktivität der Dienste und Services abhängen.

Breitbandinvestitionsprojekte haben somit das Hauptrisiko in der Vermarktung und damit in der Gewinnung von einer ausreichenden Kundenanzahl in einem begrenzten Zeitraum. Dieses Risiko wächst zwar mit der Höhe der Wertschöpfungsebene (siehe Kapitel 4.3.3 und 4.3.4), bleibt jedoch auch auf der reinen Infrastrukturebene bestehen. Marktmechanismen und -risiken zu verstehen und ihnen mit einem wirtschaftlich tragfähigen Projekt zu begegnen, bleibt damit eine Herausforderung für private und öffentliche Investoren.

Angesichts der erläuterten Kultur der Marktrisikoaversion im öffentlichen Sektor und der Komplexität von Breitbandinvestitionsprojekten scheinen Zuschussmodelle, bei denen das Marktrisiko vollständig auf der privatwirtschaftlichen Seite verbleibt (u.a. private Investoren, Netzbetreiber), für öffentlichen Projektinitiatoren eine deutlich geringere Einstiegshürde in ein Projekt darzustellen. Umgekehrt müssen öffentliche Projektinitiatoren demnach für die Initiierung von zuschussfreien Investitionsprojekteneine deutlich stärkere unternehmerische Denk- und Handlungsweise an den Tag legen und sich bewusst dem vorliegenden Marktrisiko stellen.

4.2.1.2 Möglichkeiten zur Überwindung der Marktrisikoaversion

In den hier untersuchten Projekten hat sich gezeigt, dass öffentliche Projektinitiatoren eine projektspezifische Renditeerwartung entwickeln müssen, die mindestens die Amortisation der eingesetzten öffentlichen Mittel zum Ziel hat, um zuschussfreie Investitionsprojekte anzugehen. Diese eher unternehmerische Zielsetzung und Motivation wurde dabei in der Regel von einem politisch verantwortlichen Projektinitiator vertreten, der auch gegen etwaige Vorbehalte und dem zuvor beschriebenen risiko-aversen Verhalten von öffentlichen Entscheidungsgremien für einen zuschussfreien Projektangang überzeugend eintreten kann.

Nur dann, wenn etwaige Projektszenarien in Bezug auf technische, wirtschaftliche und juristische Machbarkeit vorab geprüft werden, besteht überhaupt eine belastbare Entscheidungsgrundlage für kommunale Gremien. Die qualitative Untersuchung der Projektdaten zeigt dabei, dass zur Erstellung derartiger Machbarkeitsstudien tendenziell nicht nur eigene personelle Ressourcen für die Projektinitiierung bereitgestellt wurden, sondern auch externe Expertise zur Aufbereitung der Themenkomplexität hinzugezogen wurde. Hieraus lässt sich ableiten, dass die Hinzuziehung entsprechender externer Expertise in der Projektinitiierungsphase den Projektangang zuschussfreier Investitionsvorhaben zumindest durchaus sinnvoll unterstützt(wenn nicht sogar in Einzelfällen maßgeblich voranbringt).

Derartige Vorstrukturierungen von Projekten in Form von Machbarkeitsstudien erfordern – je nach Projektgröße – einen nicht unerheblichen finanziellen Aufwand. Die qualitative Datenanalyse zeigte dabei bei rund einem Drittel der untersuchten Referenzprojekte, dass im Zuge Projektinitiierung Förderungen für die Aktivitäten der Vorstrukturierung eine Rolle spielten. Hieraus lässt sich schließen, dass eine gezielte Förderung der Erstellung solcher Machbarkeitsstudien somit die Chancen für ein zuschussfreies Modell tendenziell erhöhen kann.

Als unterstützende Maßnahme zur Aufbereitung der vorhandenen Themenkomplexität haben sich außerdem Vorgehensleitlinien erwiesen, die z.B. über Breitbandportale des Bundes und der Länder zur Verfügung gestellt werden. Die Leitlinien enthalten Informationen z.B. über Fördermittelprogramme, rechtliche Rahmenbedingungen und sinnvolle Projektorganisationsformen. Aufgrund der technischen, wirtschaftlichen und juristischen Komplexität der Themen, stellt die Erarbeitung entsprechender Leitlinien die Verantwortlichen vor höchste fachliche Herausforderungen.

Die Leitlinien sollten daher möglichst knapp und präzise gefasst werden. So wurde im Rahmen der Projektreferenzanalyse in einzelnen Fällen geäußert, dass Vorgehensleitlinien, die nicht hinreichend präzise gefasst sind und die inhaltliche Unschärfen haben, eher zu Verunsicherungen auf Seiten der Projektverantwortlichen führen. Werden sie auf diese Weise aber verunsichert, tendieren Sie häufig gegen Entscheidungen für einen eigenen Infrastrukturausbau. Letztlich führen somit Vorgehensleitlinien, die zu komplex oder zu unpräzise sind, dazu, dass sich Projektverantwortliche eher für direkte Bezuschussung eines Anbieters in einem Wirtschaftlichkeitslückenmodell entscheiden, da hierin der vermeintlich leichtere und sichere Weg gesehen wird.

4.2.1.3 Fazit

Zusammengefasst ergeben sich daraus die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Motivation und Unterstützung kommunaler Projektinitiatoren:

- Eine das Marktrisiko scheuende Kultur im öffentlichen Bereich stellt häufig eine große Hürde für öffentliche Projektinitiatoren dar, ein zuschussfreies Investitionsprojekt anzugehen. Entsprechend stellen reine Zuschussmodelle, bei denen das Marktrisiko vollständig beim privaten Investor (Netzbetreiber) verbleibt, für öffentliche Projektinitiatoren eine deutlich geringere Einstiegshürde in ein Projekt dar.
- Für ein zuschussfreies Investitionsprojekt ist es jedoch - in Anlehnung an unternehmerisches Denken – maßgeblich, eine klare Motivation und Zielsetzung zu haben, die eingesetzten öffentlichen Mittel in einem bestimmten Zeitraum wieder zu amortisieren. Starke politische Projektinitiatoren sind hierbei von großer Bedeutung, um diese Zielsetzung auch gegen Widerstände überzeugend zu vertreten.
- Eine Aufbereitung und Strukturierung der bestehenden Themenkomplexität ist insbesondere für den Angang von zuschussfreien Modellen erforderlich und kann durch entsprechende Förderung von bspw. Machbarkeitsstudien (unter Inanspruchnahme externer Fachberatung) deutlich begünstigt werden.
- Als unterstützende Maßnahme zur Aufbereitung der vorhandenen Themenkomplexität haben sich außerdem Vorgehensleitlinien erwiesen, die z.B. über Breitbandportale des Bundes und der Länder zur Verfügung gestellt werden. Derartige Leitlinien sollten dabei möglichst knapp und präzise gefasst werden, aber dennoch einen klar strukturierten Weg zu einer Projektumsetzung aufzeigen.

4.2.2 NGA im kommunalen Bewusstsein

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf ein kommunales Bewusstsein hinsichtlich NGA ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Ein faktisch heute nicht spürbarer Bedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau wie auch die häufig fehlende Verknüpfung des Ausbaus von NGA Infrastrukturen mit klaren Entwicklungsperspektiven für Kommunen und Städte sind Indikatoren für eine bislang eher fehlende Stimulierung der Nachfrageseite.“*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.2.2.1 Kontext „Ländlicher Raum“

Auch wenn der Begriff des „ländlichen Raums“ nicht eindeutig definiert ist (vgl. Hart et al., 2005), so können zumindest doch zwei Kernaspekte identifiziert werden, in denen der Begriff regelmäßig Anwendung findet und entsprechend diskutiert wird:

- Zum einen ist der Begriff als rein geographische Kategorisierung zu verstehen. Dabei wird die „Ländlichkeit“ meist in Bezug auf die Entfernung zu städtischen Zentren und die Einwohnerdichte diskutiert (vgl. OECD, 2007).
- Zum anderen ist der Begriff häufig Platzhalter für eine bestimmte gesellschaftliche Prägung der Bewohner des „ländlichen Raums“. Sozio-kulturelle Ansätze hinsichtlich „ländlicher Räume“ basieren hier auf den Einstellungen, Meinungen und Lebensgewohnheiten von Menschen in solchen Gebieten (Keating und Phillips, 2008).

Beide Aspekte spielen dabei im Zusammenhang mit dem Ausbau von NGA Infrastrukturen in diesen Gebieten eine wesentliche Rolle. Der geographische Aspekt insbesondere hinsichtlich der Ausbaukosten und den damit verbundenen Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von Projekten im „ländlichen Raum“ (vgl. Kapitel 4.3.1). Der Aspekt der gesellschaftlichen Prägung hingegen in Bezug auf die Nutzung von NGA Infrastrukturen und die damit verbundenen erreichbaren Teilnehmerzahlen in ländlichen Gebieten (vgl. Kapitel 4.4.1 und 4.4.2).

Bereits die Betrachtung dieser Besonderheiten zeigt an, dass sich eine erfolgreiche Initiierung von NGA Projekten im ländlichen Raum im Normalfall ganz anderen und zudem oft größeren Herausforderungen stellen muss als dies in eher städtischen Gebieten der Fall ist. Von Projektinitiatoren verlangt dies daher bei zuschussfreien Umsetzungsmodellen nahezu zwangsläufig einen festen und unbedingten Umsetzungswillen sowie den Umgang mit einer deutlich größeren Projektkomplexität ab. Dabei scheint sich abhängig davon, wie diese Herausforderungen und Notwendigkeiten von kommunaler Seite wahrgenommen werden, bereits häufig in der Phase der Projektinitiierung eine Präferenz für ein entsprechendes Umsetzungsmodell zu ergeben.

So wurde in den Untersuchungen festgestellt, dass von kommunaler Seite tendenziell häufig dann ein nicht zuschussfreies Modell (im Normalfall Deckungslückenmodell) angestrebt und initiiert wurde, wenn die kommunale Seite keine weitergehenden

wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Ziele mit der Beseitigung des „Breitbandproblems“ verband. In den Fällen hingegen, in denen die kommunale Seite klare Erwartungen und weitergehende Zielsetzungen mit der Bereitstellung derartiger Infrastrukturen verknüpfte, wurde tendenziell eher ein zuschussfreies Modell präferiert und initiiert.

4.2.2.2 NGA in kommunalen Entwicklungskonzepten

Berücksichtigt man, dass NGA Infrastrukturen verstärkt als grundlegende Basis für eine Vielzahl von relevanten privat wie gewerblich genutzten Diensten dienen werden, so zeigt dies die Notwendigkeit für eine entsprechende Berücksichtigung in den Entwicklungsplänen von Kommunen und Städten gerade in ländlichen Bereichen auf. Diese Entwicklung und die damit verbundene steigende Bedeutung, sich mit der Errichtung von NGA Infrastrukturen auseinanderzusetzen, sollte dabei nicht allein als eine „notwendige Last“ betrachtet werden. Vielmehr bietet sich zugleich eine Chance für Kommunen und Städte, an der generellen Entwicklung zu partizipieren und sogar von ihr zu profitieren.

Wichtig ist es dabei, örtlich angepasste Lösungen zu entwickeln, die die regionalen und wirtschaftlichen Gegebenheiten berücksichtigen. Regionale Kooperationen ermöglichen dabei vielfach eine noch effizientere Aufgabenerfüllung. Dieses Vorgehen adressiert speziell die spätere Akzeptanz und Nutzung von neu errichteten NGA Infrastrukturen, und so sollte der NGA Ausbau im Idealfall zum Bestandteil sogenannter integrierter ländlicher Entwicklungskonzepte(vgl. u. a. ILEK des EU Förderprogramms LEADER) werden. Die Einbindung des NGA Ausbaus in derartige Konzepte trägt dabei von Anfang an dazu bei, dass Breitband generell als Querschnittstechnologie in vielen Fach- und Themenbereichen verankert wird. Im Ergebnis führt dies tendenziell dazu, dass der NGA Ausbau mit einer Vielzahl von Erwartungen und Zielsetzungen in den Bereichen Ökonomie und Gesellschaft verknüpft wird. Ausgehend von den Analyseergebnissen dieser Studie kann dies dabei sowohl die Nutzung neu errichteter NGA Infrastrukturen als auch die Initiierung zuschussfreier Umsetzungsmodelle von kommunaler Seite stimulieren.

4.2.2.3 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel, ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich des Bewusstseins von NGA auf kommunaler Seite:

- Geographische und sozio-kulturelle Aspekte sind Ursache dafür, dass sich eine erfolgreiche Initiierung von NGA Projekten im ländlichen Raum ganz anderen und zudem oft größeren Herausforderungen und Notwendigkeiten stellen muss, als dies in eher städtischen Gebieten der Fall ist.
- Von Projektinitiatoren verlangt dies daher gerade im Rahmen von zuschussfreien Umsetzungsmodellen einen festen und unbedingten Umsetzungswillen sowie den Umgang mit einer deutlich größeren Projektkomplexität.
- Gleichzeitig dienen Hochgeschwindigkeitsnetze bei weitem nicht mehr nur als Unterhaltungs- und Freizeitmedium, sondern spielen vielmehr eine immer größer werdende Rolle als Basis- und Querschnittsinfrastruktur für eine Vielzahl relevanter Aktivitäten.

- Die Einbindung des NGA Ausbaus in integrierte Kommunalentwicklungskonzepte (ILEK) kann daher von Anfang an dazu beitragen, dass Breitband generell als Querschnittstechnologie in vielen Fach- und Themenbereichen verankert wird. Der Nutzen liegt dabei darin, dass so im kommunalen Umfeld prinzipiell ein weit größeres Bewusstsein für die Chancen, Möglichkeiten und somit auch Notwendigkeit von NGA Infrastrukturen geschaffen wird.
- Im Ergebnis kann dies tendenziell zu einer verstärkten Identifikation der kommunalen Seite gerade mit zuschussfreien Umsetzungsmodellen und deren Initiierung führen. Resultat ist somit die Erhöhung der Erfolgschancen sowohl einer Projektinitiierung eines zuschussfreien Umsetzungsmodells als auch der späteren Projektumsetzung.

4.2.3 Auswirkung technologischer Entwicklungen auf Ausbauentscheidungen

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf die technologischen Entwicklungen ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Bei wenig initiativ geprägten Kommunen führt weniger LTE als vielmehr VDSL-Vectoring zu einer Verunsicherung in Bezug auf eine weitere Befassung mit zuschussfreien Umsetzungsmodellen. Prinzipiell benötigt die kommunale Seite Unterstützung bei der Aufklärung über die konkreten Auswirkungen von technologischen Entwicklungen."*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.2.3.1 Technologischer Zugang zum Hochgeschwindigkeitsnetz

Die Entwicklung und Nutzung von Telekommunikationsinfrastrukturen sind gerade heute durch eine extrem schnelle und dynamische Einführung neuer Technologien gekennzeichnet. Dies beeinflusst die Sicht auf die Bereitstellung erforderlicher Infrastrukturen sowohl aus technischer als auch aus wirtschaftlicher Perspektive. Insbesondere die Schaffung grundsätzlich neuer Infrastrukturen (wie Glasfasernetze) wird aus der Betrachtung der Weiterentwicklungspotentiale bestehender Infrastrukturen (u.a. Kupfernetze) und der Technologiefortschritte im Mobilfunk immer wieder kritisch hinterfragt.

Gegenwärtig werden vor allem zwei Technologien und deren Relevanz für den Ausbau von Breitbandinfrastrukturen mit Datenratenraten bis zu 1GBit/s diskutiert (vgl. ITU-T, Study Group 15, Press Release 11.12.2013):

- (V)DSL-Vectoring und G.fast für die erweiterte Nutzung von Netzen auf Basis symmetrischer Kupferdoppeladern,
- LTE und LTE-Advanced für die erweiterte Nutzung von Mobilfunknetzen.

Beide Technologien zielen dabei darauf ab, mit neuen technologischen Verfahren die Datenraten bestehender Netze wesentlich zu erhöhen und damit Voraussetzungen zu schaffen, um den aktuellen und auch künftigen Bedarf an Zugangsbandbreiten ohne den Ausbau neuer, teurer Glasfaserinfrastrukturen befriedigen zu können (unabhängig von diesen beiden, derzeit wohl meist diskutierten und auch im Rahmen dieser Studie meist referenzierten Zugangstechnologien stellen selbstverständlich aber auch Kabel-, WLAN- und Satellitentechnologien entsprechende Zugänge zu Hochgeschwindigkeitsnetzen bereit, vgl. Kapitel 8.7 im Anhang).

Der Verband BITKOM gab in einer Stellungnahme folgende Orientierung hinsichtlich der technischen Potentiale von LTE Mobilfunk einerseits und VDSL-Vectoring anderseits:

„Zur Erreichung des Ziels der Bundesregierung einer flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit mindestens 50 Megabit pro Sekunde können neben Glasfaseranschlüssen im Zugangsnetz weitere kosteneffiziente Technologien beitragen. Hierbei wird der LTE-Mobilfunk durch technische Weiterentwicklung hin zu LTE- Advanced und durch zusätzliches Frequenzspektrum vor allem im 700 MHz-Bereich beitragen. Mit VDSL2-Vectoring ist es möglich, Kupferanschlussleitungen bis ungefähr 1 km vom Kabelverzweiger

für die gewünschten 50 Megabit pro Sekunde zu nutzen. Beide Technologien benötigen einen Glasfaseranschluss bis zur Basisstation bzw. zum Kabelverzweiger.“ (BITKOM, 2012).

Da Mobilfunk vor allem als ein Mittel der mobilen Kommunikation gesehen wird und sich die Ressource einer Funkzelle viele Nutzer teilen müssen (was hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der praktisch nutzbaren Datenraten den Erfahrungen der meisten Nutzer entspricht), wird daher vor allem VDSL-Vectoring als sinnvolle Übergangsalternative zu einem sofortigen Glasfaserausbau bis zum Gebäude (FTTB/H) gesehen.

Die Diskussion um die vorgenannten Technologien und deren praktische Nutzbarkeit (und damit auch Relevanz) als flächendeckende NGA Lösung gerade in suburbanen und ländlichen Gebieten wird gegenwärtig kontrovers geführt. Wie auch die Analyseergebnisse dieser Studie zeigen, erzeugt diese Diskussion dabei gerade auf kommunaler Seite verstärkt eine Verunsicherung, die zum einen mit der Frage verbunden ist, inwieweit ein aktives kommunales Engagement zur Projektinitiierung überhaupt notwendig ist (dies resultiert dabei im Wesentlichen aus der Erwartung, dass die etablierten Netzbetreiber diese neuen Technologien auch ohne das Eingreifen der öffentlichen Hand nutzen werden, um die bestehenden Kupfer- und Mobilfunknetze aufzurüsten). Zum anderen stellt sich gerade für kommunal Verantwortliche die Frage, welche Infrastrukturen überhaupt derart nachhaltig sind, dass mögliche Investitionen und ein entsprechender Ausbau auch gerechtfertigt wären (im Hinblick auf eine Vermeidung versunkener Kosten). Um nun dieser durch die Technologiedebatte verursachten Verunsicherung zu begegnen, muss man sich zwangsläufig etwas eingehender mit den Charakteristika von Basisinfrastrukturen auseinandersetzen.

4.2.3.2 Entwicklung nachhaltiger Infrastrukturen

Basisinfrastrukturen müssen stets langfristigen Erfordernissen genügen und ohne wesentliche strukturelle Eingriffe die langfristige Nutzung neuer Technologien möglich machen. Design und Technik solch nachhaltiger Infrastrukturen lassen sich aber nicht oder nicht nur aus aktuellen Entwicklungen ableiten. Hier ist vielmehr eine klare Definition grundsätzlicher Anforderungen insbesondere für den ländlichen Raum notwendig. Diese Anforderungen lassen sich dabei wie folgt zusammenfassen:

- Sicherstellung einer langfristigen Nutzbarkeit auch bei Entwicklung und Integration neuer Technologien.
- Eignung für die Anforderungen des ländlichen Raumes wie große Entfernungen im Anschlussbereich und geringe Anschlussdichte (Teilnehmerdichte) pro Systemtechnikkomponente.
- System- und Strukturbestand über viele Jahrzehnte ohne hohe Wartungsaufwendungen.
- Ökonomische und ökologische Langzeitverträglichkeit.
- Einbindung in existierende industrielle, politische und soziale Strukturen.
- Kompatibilität zu internationalen Entwicklungen und Strukturen.

Wenn heute über nachhaltige Infrastrukturen nachgedacht wird und hierfür Planungen diskutiert werden, ist es kaum relevant, ob die technologische Leistungsfähigkeit

bestehender Strukturen (vgl. Kupfernetz) sich 2018 oder erst 2028 erschöpft. Dies mag für die Ausbaugeschwindigkeit neuer Netze eine Rolle spielen, nicht aber für die Art der nachhaltigen Lösung.

Vielmehr ist entscheidend, dass unter Einbeziehung aller modernen Zugangstechnologien (vgl. Darstellungen in den vorherigen Abschnitten) die Entwicklung hin zu einem schrittweisen Ausbau von Glasfaserinfrastrukturen führen werden, da die erforderlichen Übertragungs- bzw. Sende- und Empfangseinrichtungen für die Übertragung höherer Datenraten mit Glasfaserleitungen versorgt und dichter beim Teilnehmer installiert werden müssen. Dies trifft gleichermaßen für VDSL-Vectoring/G.fast, Docsis 3.0 wie auch für LTE/LTE-Advanced zu.

Die zuvor formulierten Anforderungen resultieren somit mittel- und langfristig schon allein aus kapazitiver Sicht in einem schrittweisen Ausbau von Glasfaserinfrastrukturen. Zudem werden die hohen Investitionen aber gerade auch aus Sicht der langen physischen Verfügbarkeit des Mediums Glasfaser wirtschaftlich gerechtfertigt. Langfristigen Anforderungen genügen Glasfaserinfrastrukturen dabei insbesondere durch folgende Eigenschaften:

- Eine aus heutiger Sicht nahezu uneingeschränkte technologische Leistungsfähigkeit (über Jahrzehnte),
- eine lange physische Lebenszeit (50 bis 100 Jahre),
- eine sehr gute Umweltverträglichkeit,
- die Gewährleistung langer Kabelwege im Hauszuführungsbereich (Access-Bereich),
- ein geringer Energieverbrauch pro Informationseinheit (Energieeffizienz),
- Störungsanfälligkeit und keine Emissionen,
- einheitliche, standardisierte Komponenten und Strukturen,
- einfache Installation und Wartung sowie
- hohe Sicherheit und Verfügbarkeit.

Richtfunk kann dabei zudem komplementär in Backbone-Netzen punktuell als Alternative zu Glasfaseranbindungen eine Rolle spielen, wenn Ausbaukosten für Glasfaserinfrastrukturen andernfalls aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu rechtfertigen sind. Traditionelle Richtfunktechnologien sind gegenwärtig durchaus in der Lage, in den verfügbaren Frequenzräumen von 1,5 bis circa 40 GHz Übertragungsraten von 1 GBit/s zu realisieren. Inzwischen werden zunehmend Systeme entwickelt und angeboten, die im Bereich von 55,78-66 GHz, 71-76 GHz, 81-86 GHz, 92-94 GHz und 94,1-100 GHz arbeiten. Das ITU und das WARC haben diese Frequenzen für die hochbitratige Kommunikation reserviert. Aktuell sind Datenraten von 10 GBit/s im Gespräch.

4.2.3.3 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der sich derzeit vollziehenden technologischen Entwicklungen:

- Mit den sich in Entwicklung bzw. schon im Einsatz befindlichen Technologien für die Übertragung höherer Datenraten im Kupfer-Anschlussnetz (VDSL, VDSL-Vectoring) wird sich für viele städtische Gebiete der Breitband-Kommunikationsbedarf für die nächsten Jahre ausreichend befriedigen lassen. Für suburbane und ländliche Räume mit ihrer typischen Struktur und den damit verbundenen großen Anschlusslängen ist ein Einsatz dieser Technologien hingegen weit herausfordernder, zumindest wenn gleiche Datenraten wie im städtischen Raum bereitgestellt werden sollen.
- Im suburbanen und ländlichen Bereich müssten entsprechend bei DSL-Bestandsinfrastrukturen entweder die Anschlusslängen durch zusätzliche, dichter beim Teilnehmer errichtete Systemtechnik verkürzt werden, oder aber sinnvollerweise frühzeitig Glasfaserinfrastrukturen aufgebaut werden.
- Insofern wird auch die Verfügbarkeit der VDSL-Vectoring Technologie im ländlichen Raum nicht zwangsläufig die Problematik einer flächendeckenden Lösung für den Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen lösen (sowohl aus wirtschaftlichen wie auch technologischen Gründen).
- Sofern ländliche Gebiete, die mit HFC (Kabelnetzen) versorgt sind, erweitert werden sollen, ist deren Neubau technisch und wirtschaftlich nur als Glasfaserausbau sinnvoll und damit wirtschaftlich ähnlich anspruchsvoll wie der gewöhnliche Glasfaserausbau. Unabhängig davon werden derartige Erweiterungen aber bedingt durch die Bestandsinfrastrukturen von Kabelnetzbetreiber nicht zwangsläufig zu einer flächendeckenden Versorgung auf NGA Niveau beitragen können.
- Mobilfunkinfrastrukturen mit vergleichbarer Leistung zu städtischer Versorgung machen auch im ländlichen Raum eine hohe Dichte der Funkstandorte erforderlich, die aus wirtschaftlichen Gründen eher nicht realisiert werden dürfte. Geeignete Funkfrequenzen im Bereich <1000 MHz sollten daher für den ländlichen Raum verstärkt freigegeben werden.
- Andere Satellitentechnologie oder spezielle Funkanwendungen werden im ländlichen Raum nicht flächendeckend, sondern nur punktuell eine Rolle spielen.
- Unabhängig von den Entwicklungsstufen der drei bedeutendsten Zugangstechnologien (DSL, HFC, Mobilfunk) bilden Glasfaserinfrastrukturen die Grundlage für die Anbindung aller dieser Technologien. Insofern sollten Glasfasernetze als nachhaltigste Form von Infrastrukturerrichtung gesehen werden.

4.3 Die Phase der „Projektstrukturierung“

4.3.1 Ausbaustrukturen und Ausbaugebiete

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf die Ausbaustrukturen und Ausbaugebiete ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Der Zuschnitt des Ausbaugebietes (Gebiets-Clusterung) entscheidet maßgeblich, ob alternative, zuschussfreie Umsetzungsmodelle zum Tragen kommen. Die Einzelgebiete eines Clusters (u.a. Kommunen und deren Ortsteile) sollten durch den Abschluss öffentlich-rechtlicher Vereinbarungen „geschützt“ und zusammengehalten werden.“*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.3.1.1 Clustering von Ausbaugebieten

Will man die Hintergründe für dieses unterschiedliche Ausbauverhalten und die vergleichsweise nachteilige Ausbausituation in suburbanen und ländlichen Regionen im Vergleich zu städtischen Regionen verstehen, so zeigt sich schnell, dass der Ausgangspunkt im Wesentlichen im Zusammenspiel zweier Herausforderungen zu suchen ist (vgl. Horrigan und Smith, 2009):

- Dies sind zum einen die mit den unterschiedlichen Ausbautechnologien verbundenen Ausbau- bzw. Erweiterungskosten.
- Zum anderen ist aus soziologischer Perspektive festzustellen, dass die Nutzungsrate von Breitbanddiensten gerade im ländlichen Raum tendenziell eher wenig nachgefragt wird (vgl. Hauge und Prieger, 2010; Dwiwedi und Lal, 2007).

Netzbetreiber müssen daher vor diesem Hintergrund den Ausbau ihrer Netze nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten für den ländlichen Raum speziell optimieren, was ein effektives Zusammenspiel zwischen Ausbautechnologie und -kosten einerseits und der erforderlichen Kundenbasis andererseits erfordert. Bezogen auf die unterschiedlichen Ausbautechnologien bedeutet dies zumeist folgendes:

- Im Fall von bereits existierenden DSL-Kupferkabelnetzen wird die mögliche Zugangsdatenrate im Wesentlichen vom Alter, dem Querschnitt und der Länge der Kupferdoppelader beeinflusst und limitiert. Eine Möglichkeit, um die Zugangsdatenraten zu erhöhen, ist es, das Kupferkabel komplett durch Glasfaserkabel zu ersetzen (FTTB- bzw. FTTH-Ansatz). Dies führt zwar zu nahezu unbegrenzten Zugangsbandbreiten, allerdings sind die mit dem kompletten Neubau von Netzstrukturen einhergehenden Kosten in suburbanen und ländlichen Gebieten eher schwierig abbildbar.

  Vor diesem Hintergrund werden – wie sich auch anhand der Analyse von Ausbautechnologien aus der Projektreferenzanalyse dieser Studie ergeben hat – die Kosten des Glasfaserausbaus häufig dadurch reduziert, dass ein sogenannter FTTC-

Ansatz gewählt wird. Dabei wird im Gegensatz zu FTTB-/FTTH-Lösungen die Kupferdoppeladerverbindung zum Endkunden beibehalten und die Glasfaser lediglich bis zum letzten Verteilerpunkt (Kabelverzweiger) verlegt. Zudem erfolgt bei vielen Projekten eine Anbindung über Funk oder Satellit.

Entsprechend finden sich in Bezug auf DSL-basierte Anschlussnetze in suburbanen und ländlichen Regionen überwiegend FTTC-Ansätze. Selbstverständlich führt aber auch der FTTC-Ansatz nicht zwangsläufig automatisch zu einer wirtschaftlichen Flächendeckung, sondern erfordert für eine Wirtschaftlichkeit (Kosteneffizienz) ebenso eine entsprechende Teilnehmerdichte innerhalb des Versorgungsgebietes eines Kabelverzweigers (vgl. Technologiediskussion im Anhang).

- Kabelnetzbetreiber sind historisch bedingt – in Abhängigkeit des ursprünglichen Ausbaus der Netze – gerade in ländlichen und suburbanen Gebieten nicht flächendeckend vertreten. Vielmehr handelt es sich meist um in sich geschlossene Teilgebiete, die im Zuge der ursprünglichen Ausbauplanungen mit Koaxialkabelnetzen erschlossen wurden. Eine Erschließung von Gebieten außerhalb dieser existierenden Teilgebiete würde daher zwangsläufig mit einer nahezu kompletten Neuerrichtung von Infrastrukturen einhergehen (keine inkrementellen Kosten vgl. Deutsche Telekom).

  Die hiermit verbundenen deutlichen Investitionen werden durch die zuvor genannte potentielle Nutzungsrate meist nicht gerechtfertigt, weshalb Kabelnetzbetreiber Erschließungen neuer Gebiete im Regelfall entsprechend unterlassen.

- Mobilfunktechnologien können rein prinzipiell im Standard LTE zwar Bandbreiten von bis 100 MBit/s liefern, allerdings ist die so verfügbare Bandbreite zwischen allen Teilnehmern in einer Mobilfunkzelle zu teilen. Hohe Datenraten pro Nutzer erfordern so eine Verkleinerung und Vervielfachung der Zellen, was diesen Anwendungsfall gerade wieder in dünn besiedelten oder weit entfernt liegenden Gebieten (wegen der Anbindungskosten) unattraktiv macht. Ausbauten in ländlichen Gebieten beziehen sich daher zumeist singulär auf die mit den LTE Ausbauverpflichtungen verbundenen Gebiete, die Frequenzblöcke nutzen, die kein LTE mit 100 MBit/s zulassen

Bei der Frage nach relevanten Gebietsstrukturierungen, die den Ausbau von Breitbandtechnologien auch in suburbanen und ländlichen Räumen möglichst wirtschaftlich ermöglichen, gestalten sich die zuvor geschilderten, zunächst als sehr plausibel erscheinenden Gesamtzusammenhänge – wie auch die Untersuchungen für diese Studie ergeben haben – dennoch als deutlich komplexer und herausfordernder. So muss bei der Beantwortung dieser Frage der Zusammenhang zwischen Siedlungsdichte, Anbindungsentfernung und Ausbaukosten wesentliche Berücksichtigung finden. Wie bereits eingangs erwähnt, spielt aber zudem die faktische Nutzungsrate von Breitbandtechnologien eine ebenso bedeutende Rolle.

Zusammenhang zwischen Siedlungsdichte, Anbindungsentfernung und Ausbaukosten

Tabelle 4 verdeutlicht diesbezüglich zunächst, wie sich die einzelnen Gebietstypen (hier für den Ausbau von festnetzgebundenen Breitbandtechnologien) hinsichtlich der beiden Parameter Siedlungsdichte und Anbindungsentfernung unterscheiden.

Geotyp-Klasse	Potentielle Kunden pro km²	Zahl der Haupt-verteiler	Potentielle Kunden je Hauptverteiler	Durch-schnittliche Grabenlänge je potentiellem Kunden (m)
Dense urban	4.000	69	25.564	2,4
Urban	1.600	168	12.879	5,4
Less Urban	800	252	10.500	7,8
Dense Suburban	470	280	7.366	10,2
Suburban	280	303	8.120	13,1
Less Suburban	150	417	7.168	17,4
Dense Rural	60	1.421	3.048	28,6
Rural	< 60	2.488	1.386	55,1

Tabelle 4 – Strukturparameter von repräsentativen Gebietstypen (vgl. Hoernig et al., 2010)

Es ist dabei deutlich zu erkennen, dass die durchschnittlichen Anbindungslängen von Netzteilnehmern mit Abnahme der Siedlungsdichte (also hin zu ländlichen Gebieten) steigen. Bezieht man die jeweiligen Ausbaukosten auf die Gesamtzahl der prinzipiell in den einzelnen Gebieten erreichbaren Netzteilnehmer (sog. „Homes Passed“), führt dies somit zwangsläufig zu einer entsprechenden Schwankungsbreite hinsichtlich der Anschlusskosten in Abhängigkeit des jeweiligen Gebietstyps (vgl. Abbildung 12).

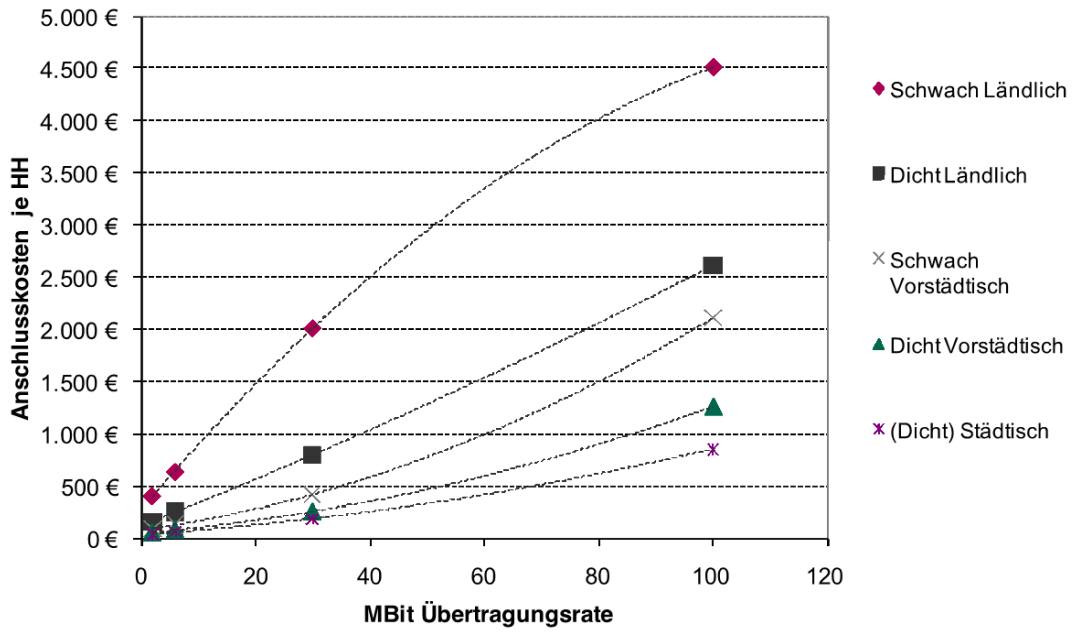


Abbildung 12 – Anschlusskosten je Haushalt in Abhängigkeit der Übertragungsrate (vgl. DIW econ, 2013)

Bedingt durch die hohen Anbindungskosten bei nur geringer Siedlungsdichte weist daher der Gebietstyp des ländlichen Raums mit Abstand die höchsten Anschlusskosten auf. In den für diese Studie analysierten Projektreferenzen bestätigte sich dieses Bild, wobei hier für FTTB/H-Realisierungen im ländlichen Raum sogar Anschlusskosten von teils bis zu 7.000 EUR je Haushalt genannt wurden.

Einfluss von Nutzerraten

Wie im einleitenden Abschnitt über die Charakteristika des ländlichen Raums bereits erörtert, sind es aber nicht allein die Anbindungslängen und die damit einhergehenden Unterschiede in den Anschlusskosten, die eine wirtschaftliche Tragfähigkeit von Investitionsvorhaben bestimmen. Vielmehr spielt die tatsächliche Zahl von angeschlossenen und zahlenden Nutzern (sog. „Subscriber“) eine zumindest ebenso bedeutende Rolle:

- So schwanken die Ausbaukosten je angeschlossenem „Subscriber“ zwangsläufig in Abhängigkeit von der jeweils in den Ausbaugebieten vorliegenden Penetrationsrate (die Gesamtkosten für den Ausbau eines Gebietes verteilen sich auf die tatsächlich angeschlossenen und zahlenden Nutzer).
- Zudem ist zu berücksichtigen, dass – entgegen des durchaus legitimen Ansatzes in einer Vielzahl theoretischer Studien – in der Praxis selbst innerhalb von suburbanen und ländlichen Gebieten nicht eine einzige (durchschnittliche) Penetrationsrate vorliegt. Vielmehr unterscheiden sich die Penetrationsraten auch in diesen Gebieten zumeist ortsteilbezogen in Abhängigkeit von der jeweils vorliegenden Bestandsversorgung und dem Bestandswettbewerb der Anbieter.

In diesem Zusammenhang bestätigten die Analyseergebnisse dieser Studie, dass im Regelfall eine negative Korrelation zwischen der Siedlungsdichte eines Gebietes und der entsprechenden Penetrationsrate je Anbieter, d. h. dem Anteil von Nutzern („Subscriber“) eines Anbieters gemessen an der Gesamtzahl von möglichen Nutzern, besteht (je höher die Siedlungsdichte, desto wahrscheinlicher eine geringere Teilnehmerpenetration je Anbieter). Dies liegt darin begründet, dass sich in dicht besiedelten Gebieten zumeist eine größere Zahl an Anbietern parallel wettbewerblich engagieren. Zudem ist festzustellen, dass Gebiete mit geringer Siedlungsdichte und hoher Penetrationsrate tendenziell mit sogenannten „weiße Flecken“ (vgl. nächster Abschnitt) in Verbindung zu bringen sind.

Vergleicht man nun die Ausbaukosten bezogen auf die prinzipiell erreichbare Gesamtnutzerzahl (Anschlusskosten je „Home Passed“) mit denen bezogen auf die Zahl der „Subscriber“, führte dies zwischen den einzelnen Gebieten und somit Penetrationsratenklassen in einzelnen Referenzprojekten dieser Studie bis hin zu einer Umkehrung des Kostenverhältnisses. Dies ist eine wesentliche Erkenntnis, da für die Wirtschaftlichkeit von Geschäftsmodellen letztlich nicht die Anschlusskosten je „Home Passed“, sondern die Kosten bezogen auf die tatsächliche Zahl der Nutzer („Subscriber“) maßgeblich sind. Dieser prinzipielle Zusammenhang ist in der folgenden Tabelle 5 nochmals rein exemplarisch anhand von zwei untersuchten Ausbauprojekten dargestellt (die entsprechenden Kostendarstellungen beziehen sich insofern auf diese beiden speziellen Ausbaufälle).

		Take Rate Kategorie 1	Take Rate Kategorie 2	Take Rate Kategorie 3	Take Rate Kategorie 4
Kosten je „Home passed“	Ausbauprojekt 1	742 EUR	599 EUR	557 EUR	571 EUR
	Ausbauprojekt 2	526 EUR	522 EUR	446 EUR	348 EUR
Kosten je „Subscriber“	Ausbauprojekt 1	989 EUR	933 EUR	1.237 EUR	1.631 EUR
	Ausbauprojekt 2	702 EUR	812 EUR	992 EUR	993 EUR

Tabelle 5 – Exemplarische Darstellung der Kosten bezogen auf Take Rate Kategorien

Die einzelnen Teilgebiete wurden dabei in den beiden untersuchten Fällen den vorgenannten Penetrationsratenklassen in Abhängigkeit eines Versorgungs- (Bestandsversorgung) und Wettbewerbsfaktors (Bestandsanbieter) zugordnet und reflektierten insofern die prognostizierte Entwicklung der Teilnehmerzahlen in den einzelnen Gebieten, die entsprechend wie folgt zusammengefasst wurden (selbstverständlich erfolgte die entsprechende Kategorisierung dabei aus Sicht eines alternativen Marktteilnehmers):

- Gebiete der „Take Rate“-Kategorie 1:

  Schlechte allgemeine Versorgung bei geringem Wettbewerb; bei einem Ausbau wird eine hohe Akzeptanzrate der Bürger erwartet, insofern starke Teilnehmerwachstumsprognose.

- Gebiete der „Take Rate“-Kategorie 2:

  Versorgung meist auf Grundversorgungsniveau (d. h. zwischen 2 und maximal 6 Mbit/s); neben der Deutschen Telekom im Normalfall meist kein zweiter kabelgebundener Wettbewerbsanbieter; bei einem Ausbau wird ein robustes Teilnehmerwachstum erwartet.

- Gebiete der „Take Rate“-Kategorie 3:

  Versorgung liegt meist bereits im Bereich zwischen 6 und 16 MBit/s im Downstream (moderat); Neben der Deutschen Telekom gibt es meist noch einen weiteren kabelgebundenen Anbieter, der ebenfalls auf NGA-Niveau ausbauen könnte; bei einem Ausbau wird ein eher schwaches Teilnehmerwachstum erwartet.

- Gebiete der „Take Rate“-Kategorie 4:

  Die Versorgung liegt heute bereits NGA-Niveau; Anbieter sind zumindest die Deutsche Telekom, die teilweise im Umkreis von 500-600 Metern um ihre Hauptverteiler VDSL2+ anbietet bzw. der überregionale Kabelnetzbetreiber, der in ausgewählten Bereichen bis zu 150 MBit/s anbietet; bei einem Ausbau wird eine eher stagnierende Teilnehmerentwicklung erwartet.

Die vorhergehenden Kategorisierungen wurden dabei in den beiden untersuchten Fällen projektbezogen seitens der Projektverantwortlichen festgelegt und herangezogen. Sie

stellen insofern keine generell gültige Kategorisierungsvorgabe dar (sie sind vielmehr als ein möglicher Kategorisierungsvorschlag zu verstehen). Ausgehend von diesen Betrachtungen ergibt sich als Kernerkenntnis dennoch, dass selbst auch innerhalb eines suburbanen bzw. ländlichen Gesamtgebietes dennoch eine Inhomogenität in Bezug auf die einzelnen Teilgebiete vorliegt (vgl. Abbildung 13), die in der sinnvollen Strukturierung von Ausbaugebieten Berücksichtigung finden muss.

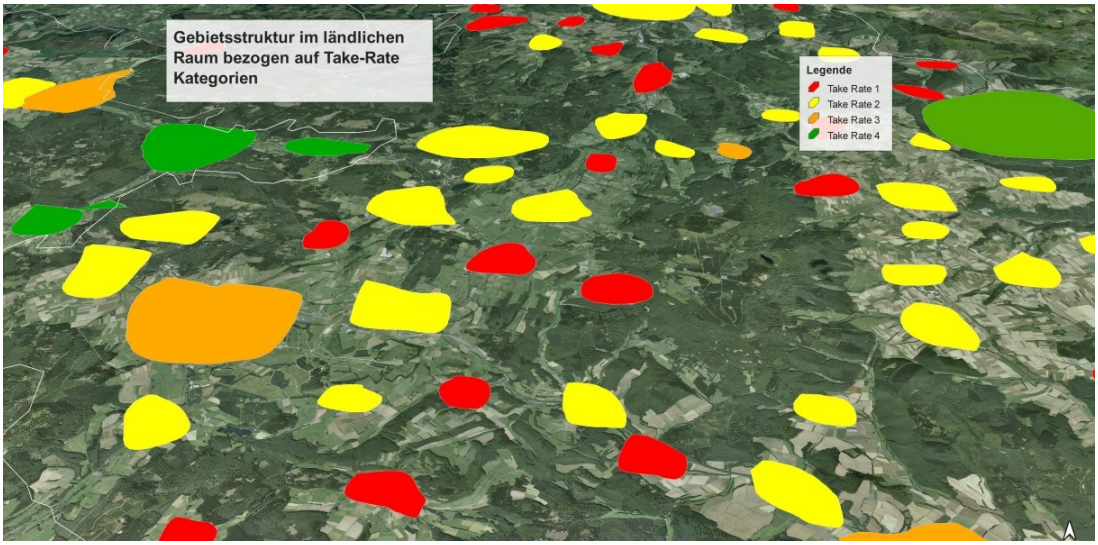


Abbildung 13 – Gebietsstruktur im ländlichen Raum bezogen auf Take Rate Kategorien

Auswirkungen auf die Strukturierung von Ausbaugebieten in ländlichen Räumen

Analysiert man nun in einem nächsten Schritt den Einfluss, den der Einschluss einzelner Teilgebiete mit unterschiedlichen „Take Rate"- Kategorisierungen (TRK) auf die Wirtschaftlichkeit des Gesamtgebietes nimmt, so ergeben sich interessante Rückschlüsse auf einen möglichst sinnvollen Zuschnitt von Gebietsstrukturen in suburbanen und ländlichen Regionen.

Hierzu wurde exemplarisch die Investitionsrechnung eines Referenzprojektes dieser Studie im ländlichen Raum zunächst ausgehend von einem Einschluss aller „Take Rate"-Kategorien und somit aller Teilgebiete (Stadt- und Ortsteile) des Gesamtgebietes kalkuliert, um im Anschluss diese Rechnung jeweils ohne Berücksichtigung der „Take Rate"-Kategorie 1, 2 und 3 zu wiederholen (vgl. Abbildung 14).

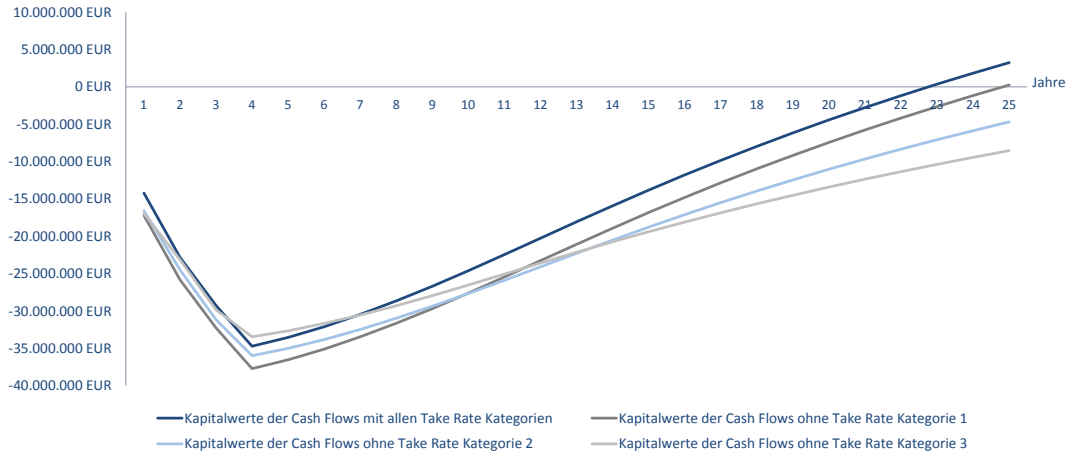


Abbildung 14 – Investitionsrechnung für ein Beispielgebiet in unterschiedlicher TRK-Konstellation

Diese Betrachtung macht deutlich, dass die Einbeziehung von Teilgebieten höherer „Take Rate"-Kategorien (zumindest in den hier betrachteten Fällen) nicht nur als sinnvoll, sondern wirtschaftlich notwendig erscheint, da dies zur Verbesserung und Stabilisierung der Gesamtwirtschaftlichkeit des Projekts beiträgt. Interessanterweise ist dies der Fall, obwohl – gemessen an der jeweiligen Einzelbetrachtung – den höheren „Take Rate"-Kategorien schlechtere Penetrationsraten und somit auch höhere Ausbaukosten je Subscriber zugrunde liegen (vgl. vorheriger Abschnitt). Da allerdings die Siedlungsdichte in diesen Gebieten (und somit die absolute Nutzerzahl) im Vergleich zu den niedrigeren „Take Rate"-Kategorien deutlich höher ist, verteilen sich dennoch offensichtlich gerade die teilnehmerunabhängigen Kosten (u.a. für Zubringer- und Verbindungstrassen) besser auf die Gesamtzahl der Nutzer. Dies führt am Ende somit zu einer Gesamtverbesserung der Investition.

Unter Berücksichtigung der vorhergehenden Erkenntnisse ergibt sich daher in Bezug auf eine sinnvolle Gebietsstrukturierung Folgendes:

- Prinzipiell erscheint eine Vergrößerung des Ausbaugebietes zu einer wirtschaftlichen Verbesserung der Gesamtinvestition in ländlichen Regionen beizutragen. Allerdings gilt hierbei nicht die Regel, dass jegliche Vergrößerung des Gebietes auch zwangsläufig einen positiven Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit von Projekten besitzt (nach dem Motto „je größer, desto besser").

- Vielmehr wächst nach den hier gesammelten Erkenntnissen die Notwendigkeit für den Einschluss von höheren Take Rate Kategorien mit dem Anteil an teilnehmerunabhängigen Kosten an den Gesamtkosten. D.h. gerade für flächendeckende Erschließungen, dass auch dichter besiedelte Teilgebiete „auf dem Weg" zwischen unterversorgten Gebieten mit in die Erschließung aufgenommen werden sollten, selbst wenn dies ausgehend von den höheren Ausbaukosten je „Subscriber" zunächst nicht als sinnvoll erscheint.
- Da gerade Teilgebiete mit niedriger „Take Rate"-Kategorie (im Regelfall „weiße Flecken") hohe Anbindungs- und somit teilnehmerunabhängige Kosten aufweisen, bedeutet dies im Umkehrschluss auch, dass ein „Sammeln" und

Zusammenschließen von ausschließlich unterversorgten Teilgebieten in der Regel nicht zu einer Verbesserung und damit Attraktivität der Gesamtinvestition führt.

- Im Sinne einer wirtschaftlich tragfähigen Erschließung sind darüber hinaus punktuelle Einzelerschließungen von unterversorgten Gebieten („weißen Flecken“) im Regelfall nicht sinnvoll. Oder anders ausgedrückt: Die Wahrscheinlichkeit für die Notwendigkeit eines Zuschuss steigt mit der Verkleinerung des Ausbaugebietes (je geringer die Flächendeckung, desto größer die Wahrscheinlichkeit für ein Zuschussmodell).

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass wirtschaftlich tragfähige Ausbauprojekte eine möglichst große Flächendeckung voraussetzen. Dabei ist bei der Zusammensetzung des Gesamtgebietes darauf zu achten, dass keine „Monokultur“, sondern eine entsprechende Mischung von Teilgebieten vorliegt.

Die Notwendigkeit für ein möglichst großes Ausbaugebiet mit hoher Flächendeckung wird dabei zusätzlich von einem weiteren Aspekt begleitet: So haben Gespräche mit institutionellen Anlegern im Rahmen dieser Studie gezeigt, dass letztere derartige Ausbauprojekte überhaupt erst ab einer bestimmten Mindestinvestitionssumme als relevant erachten. Die Spanne der genannten Mindestvolumina lag dabei bei Investitionssummen zwischen 50 und 150 Millionen Euro.

Insofern erscheint eine möglichst großflächiges Clustering des Ausbaugebietes (unter Berücksichtigung der vorgenannten Strukturierungskriterien) sowohl für die prinzipielle Investitionsbereitschaft von Anlegern als auch für wirtschaftliche Tragfähigkeit des Projekts als maßgeblich relevant.

4.3.1.2 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand

Im Gegensatz zu rein privatwirtschaftlich umgesetzten Ausbauprojekten, weisen Umsetzungsprojekte der öffentlichen Hand Besonderheiten im Hinblick auf die ausgewählten Ausbaustrukturen und -gebiete aus. Diese beziehen sich dabei im Wesentlichen auf rechtliche Rahmenbedingungen bei der Eingrenzung von Ausbaugebieten einerseits wie auch auf Aspekte der interkommunalen Zusammenarbeit andererseits. Im Folgenden werden nun diese beiden Themengebiete ausführlicher diskutiert und dargestellt.

4.3.1.2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen für die Eingrenzung von Ausbaugebieten

Die Frage der Eingrenzung von Ausbaugebieten ist nicht nur unter Berücksichtigung der im vorherigen Abschnitt herausgearbeiteten technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte zu beantworten. Immer dann, wenn die Errichtung von Breitbandinfrastrukturen staatlich gefördert wird, sind bei der Eingrenzung von Ausbaugebieten vielmehr auch rechtliche Vorgaben, und zwar primär die Vorgaben des EU-Beihilferechts zu beachten.

Nach Art. 107 Abs. 1 AEUV sind staatliche oder aus staatlichen Mitteln gewährte Beihilfen gleich welcher Art, die durch die Begünstigung bestimmter Unternehmen oder Produktionszweige den Wettbewerb verfälschen oder zu verfälschen drohen, mit dem Binnenmarkt unvereinbar, soweit sie den Handel zwischen Mitgliedsstaaten beeinträchtigen.

Unter den Begriff der Begünstigung können alle denkbaren Zuwendungen fallen, die das fragliche Unternehmen unter gewöhnlichen Marktbedingungen von einem privaten Fördergeber nicht erhalten hätte, so im Breitbandsektor z.B. direkte Investitionskostenzuschüsse, die Gewährung von Bürgschaften und Darlehen zu vergünstigten Krediten, die Beistellung von Bauelementen oder die Übernahme von Bauarbeiten oder projektbezogenen Dienstleistungen. Gegenstand der vorliegenden Studie sollen keine Projekte sein, in denen öffentliche Mittel ohne grundsätzliche Refinanzierbarkeit eingesetzt werden. Dementsprechend sollen insbesondere nur rückzahlbare Zuschüsse in Betracht kommen, nicht rückzahlbare Unterstützungen werden außen vor gelassen (vgl. Kapitel 1.3.1).

Beihilferechtliche Relevanz können aber auch Projekte aufweisen, in denen öffentlich errichtete Breitbandinfrastrukturen an private Unternehmen vermietet bzw. verpachtet werden, damit diese die Infrastrukturen betreiben und Endkundendienstleistungen bereitstellen. In der Vermietung der Infrastrukturen kann ein beihilferechtlich relevanter Vorteil liegen, da der ausgewählte Betreiber kein eigenes Netz bauen und diese Aufwendungen im Ergebnis gänzlich spart (vgl. EU-Kommission, Entscheidung vom 20.10.2005, Beihilfe N 263/2005 - Breitband Kärnten, K (2005) 3879 endg. Rn. 23; Entscheidung vom 08.03.2006, Beihilfe N 284/2005–- Metropolitan Area Network, K (2006) 436 endg. Rn. 46f.).

Entscheidend ist letztlich, ob der durch die Weitergabe der Infrastruktur entstehende Vorteil durch eine vertraglich vereinbarte Gegenleistung (z.B. Mietzahlungen) wieder in ausreichendem Maße kompensiert wird. In der Praxis ist zu beobachten, dass auch bei Vereinbarung von Mietleistungen das wirtschaftliche Risiko der Refinanzierbarkeit des Infrastrukturausbaus in vielen Fällen in wesentlichem Maße bei der ausbauenden Kommune verbleibt. Sehr häufig werden Mietmodelle dahingehend vereinbart, dass die Mietzahlungen abhängig sind von konkret erreichten Take Rates (d.h. erzielten Teilnehmeranschlussverträgen). Insbesondere in Fällen einer derartigen Risikoverlagerung auf die öffentliche Hand muss daher von einem geldwerten wirtschaftlichen Vorteil und somit von einer beihilferechtlichen Relevanz des Projekts ausgegangen werden.

Insofern sind im Rahmen dieser Studie – auch unter Anwendung der der Studie zugrundeliegenden Definition für ein "erfolgreiches Projekt" – entsprechende Mietmodelle einer beihilferechtlichen Untersuchung zu unterziehen; die beihilferechtliche Überprüfung ist für diese Mietmodelle also erforderlich, obwohl in entsprechenden Projekten keine direkten Zuschüsse gewährt werden.

Das EU-Beihilferecht trifft für die räumliche Eingrenzung eines Ausbaugebiets relevante Vorgaben, die bei geförderten Breitbandausbaumaßnahmen von vornherein in Betrachtung einzubeziehen sind. Im Folgenden soll die Problematik in Grundzügen beleuchtet werden.

Förderfähigkeit eines Projektgebietes

Im Jahre 2009 hat die EU-Kommission ihre bisherige Entscheidungspraxis in der beihilferechtlichen Beurteilung von TK-Ausbaumaßnahmen in Leitlinien zusammengefasst, die am 26.01.2013 in überarbeiteter Fassung in Kraft getreten sind (Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau, ABl. EU 2013 C 25/1). Rechtmäßigkeitsvoraussetzung eines öffentlich geförderten Breitbandausbaus ist nach diesen Leitlinien, dass das ausgewählte Projektgebiet grundsätzlich förderfähig ist. Die Kommission differenziert hierbei sowohl im Bereich der TK-Grundversorgung als auch im Bereich hochleistungsfähiger Anschlussnetze der nächsten Generation (NGA) zwischen „weißen“, “grauen“ und „"schwarzen“ Flecken der Versorgung. Hierbei werden die entsprechenden Farben der Versorgungsqualität danach vergeben, ob in dem fraglichen Gebiet bereits ausreichende Infrastrukturen vorhanden sind oder ihre Errichtung in naher Zukunft geplant ist. Die Kommission geht bei dem Begriff der “nahen Zukunft“ von einem Betrachtungszeitraum von 3 Jahren aus (Breitbandleitlinien 2013, Rn. 63).

Ohne weiteres förderfähig ist nach den Darlegungen der Kommission ein “weißer“ NGA-Fleck, in dem es keinen anderen Netzbetreiber gibt, der eine ausreichende Versorgung anbietet oder anbieten wird. (Breitbandleitlinien 2013, Rn. 61ff). In Fällen eines „grauen“ NGA-Flecks, in denen einen andere Betreiber bereits Leistungen erbringt oder in den nächsten drei Jahren erbringen wird, liegt eine Förderfähigkeit nur vor, wenn keine erschwinglichen oder angemessenen Dienste zur Deckung des Bedarfs von Bürgern und Unternehmen angeboten werden und wenn die Versorgungsziele nicht mit milderen Mitteln, insbesondere durch Vorabregulierung, erreicht werden können (Breitbandleitlinien 2013, Rn. 67 ff). In “schwarzen“ NGA-Flecken, in denen zwei oder mehrere Infrastrukturanbieter bereits ihre Leistungen gegenüber Endkunden erbringen, ist eine Förderung hingegen nicht möglich, da eine Förderung eine schwere Verfälschung des Wettbewerbs zur Folge hätte.

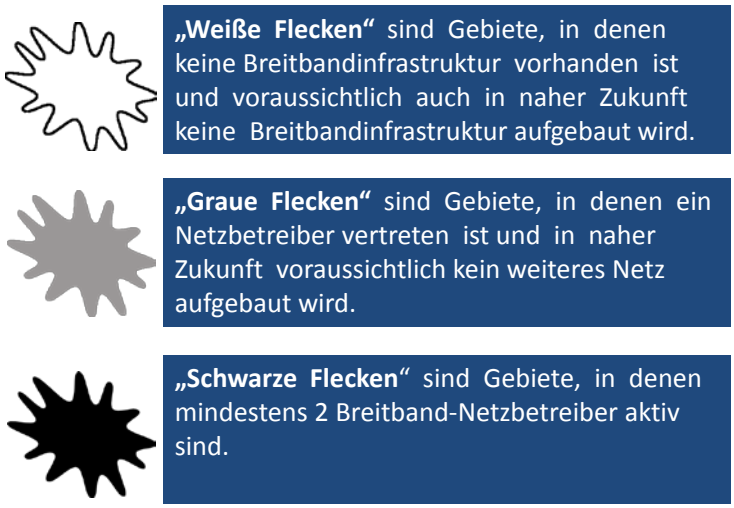


Abbildung 15 – Definition der Versorgungsflecken

Sonderregelungen enthalten die Breitbandleitlinien für sogenannte ultraschnelle Netze. Dies sind Netze, bei denen Übertragungsraten von über 100 MBit/s erreicht werden. In diesen Fällen kann auch bei „schwarzen“ NGA-Flecken gefördert werden, sofern eine

sorgfältige Analyse bestätigt, dass eine “wesentliche Verbesserung“ der Versorgung im Bereich zur bestehenden Netzinfrastruktur gewährleistet ist.

Die Definition von weißen, grauen oder schwarzen Flecken sagt indessen noch nichts aus über eine mögliche bzw. sinnvolle geographische Aufteilung des Projektgebiets (vgl. Kapitel 4.3.1). Eine dezidierte Aussage zu einer beihilferechtskonformen Vorgehensweise in diesem Punkt ist den EU-Leitlinien nicht zu entnehmen. Auch gibt es bisher keine detaillierten einzelfallbezogenen Entscheidungen der Kommission zu dieser Frage. Die beihilferechtlichen Rechtsgrundlagen stellen die Gebietseingrenzung vielmehr in das Ermessen der öffentlichen Hand. Es ist also nicht abschließend geklärt, ob eine möglichst kleinteile (ggf. straßenzugsgenaue) Betrachtung erfolgen muss oder ob – wie in der Praxis häufig anzutreffen und sicherlich praktikabel – auch Betrachtungen etwa anhand von politischen Gebietsgrenzen (z.B. Betrachtung von Ortsteilen) erfolgen können.

Keine klaren Aussagen treffen die EU-beihilferechtlichen Rechtsgrundlagen des Weiteren dazu, ab welchem Erschließungsgrad ein Gebiet bereits als flächendeckend versorgt angesehen werden muss, so dass ein grauer Fleck vorliegt und ein weiterer Überbau mit geförderter Infrastruktur beihilferechtlich ggf. daher ausscheidet.

Pauschale Lösungen in dieser Frage sind nicht sachgerecht, es kommt auf eine Betrachtung im Einzelfall an. Ein entscheidungserheblicher Gesichtspunkt für die Frage, ob Teilgebiete für einen geförderten Ausbau in Betracht kommen, ist sicherlich der Gesichtspunkt eines „betriebsfähigen“ Netzes: Stellt sich heraus, dass der Ausbau eines Teilorts Voraussetzung dafür ist, dass im Ergebnis ein insgesamt betriebsfähiges Netz hergestellt wird, so sollte eine etwaig bereits vorhandene (Teil-) Versorgung des Teilorts dem geförderten Ausbau nicht im Wege stehen. Ein in Teilen redundanter Ausbau sollte in solchen Fällen in Grenzen hingenommen werden.

Als Zwischenergebnis bleibt festzuhalten, dass die Definition des Projektgebiets und die Zulässigkeit von Gebiets-Clusterungen in geförderten Projekten stark von rechtlichen, insbesondere beihilferechtlichen Vorgaben abhängt. Sind Teilgebiete bereits versorgt, kommt ein Ausbau durch kommunale Vorhabenträger in diesen Teilgebieten nicht oder nur in beschränktem Maße in Betracht. Kommunale Vorhabenträger können insoweit also nicht frei nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten entscheiden. Dies kann im Einzelfall im Widerspruch zu den Erfordernissen stehen, die sich aus den Betrachtungen zum Clustering von Ausbaugebieten (vgl. Kapitel 4.3.1) ergeben haben. Insgesamt erschiene es hilfreich, wenn diese für den Breitbandausbau höchst relevanten und im Einzelfall sehr problematischen Fragen unter Beteiligung der EU-Kommission schrittweise näher geklärt werden. Da EU-rechtliche Fragen betroffen sind, besteht für die Bundesregierung in diesen Punkten ein nur beschränkter Gestaltungsspielraum.

4.3.1.2.2 Gestaltung einer interkommunalen Zusammenarbeit zur Gebiets-Clusterung

Unter Berücksichtigung der Ausführungen in Kapitel 4.3.1 erscheint eine alleinige Ausrichtung der Definition von Ausbauclustern an der sich aus beihilferechtlichen Aspekten ergebenden Fleckendefinition (vgl. vorheriger Abschnitt) als kritisch. Aus den Ergebnissen der Referenzprojektanalysen dieser Studie wird vielmehr deutlich, dass es in vielen Fällen aus wirtschaftlichen Gründen durchaus sinnvoll sein kann, Ausbaucluster so zu wählen, dass ihre Strukturierung sich an den im Kapitel 4.3.1.1 diskutierten Konstellationen anlehnt.

Viele Kommunen oder deren kommunale Verbände praktizieren daher bei ihren Aktivitäten bereits supra-kommunale Konzepte für beispielsweise mehrere Kreise, Ämter oder Gemeinden. Selbstverständlich entbindet dies nicht von der Beachtung der beihilferechtlichen Vorgaben, was bedeutet, dass die Argumentation der Strukturierung des Gesamtgebietes zumindest formal dennoch vor dem Hintergrund der Fleckendefinition erfolgen muss (vgl. Kapitel 4.3.1.2.1).Berücksichtigt man, dass in vielen Fällen die Fleckendefinition (weiß, grau, schwarz) mit der Definition der Take Rate Kategorien korreliert (je höher die Take Rate Kategorie, desto wahrscheinlicher ein grauer oder gar schwarzer Fleck), resultiert hieraus ein entsprechendes Ungleichlaufen von Strukturierungszielen einerseits und beihilferechtlichen Anforderungen andererseits.

Soll der Breitbandausbau rein prinzipiell überregional unter Beteiligung mehrerer Gebietskörperschaften erfolgen, sollten die Einzelheiten der kommunalen Zusammenarbeit in jedem Fall im Vorfeld über öffentlich-rechtliche Vereinbarungen der beteiligten Gebietskörperschaften vertraglich abgesichert werden. Einzelheiten regeln sich nach dem Kommunalrecht der Länder. Zu beachten sind die Landesvorschriften zu kommunalen Arbeitsgemeinschaften (z.B. §§ 3, 4 KGG Hessen), zu kommunalen Zweckvereinbarungen und zu öffentlich-rechtlichen Vereinbarungen (z.B. §§ 24 ff KGG Hessen, §§ 25 ff GKZ BW; Art. 7 ff KommZG Bayern; §§ 23 ff GkG NRW).

Je nach Projektkonstellation können derartige Vereinbarungen z.B. zwischen einem federführenden Landkreis und den beteiligten Landkreis-Gemeinden oder aber auch unmittelbar unter verschiedenen Gemeinden abgeschlossen werden. In den Vereinbarungen sollte eine rechtliche Bindung an die Durchführung des Breitbandprojekts festgeschrieben werden. Zweckmäßig sind Regelungen zu folgenden Aspekten:

- Klare Definition des Breitbandprojekts in Bezug auf das regionale Projektgebiet und technische Einzelheiten des geplanten Ausbaus
- Regelungen zur Aufgabenverteilung im Breitbandausbau: Eigenausbau z.B. über einen kommunalen Eigenbetrieb? Gründung einer Projektgesellschaft oder eines Zweckverbands? Beschränkung auf Infrastrukturerrichtung oder auch Diensteerbringung?
- Organisation der Zusammenarbeit, z.B. Benennung eines Projektleitungs- und Koordinierungsgremiums, Benennung eines Kontrollgremiums
- Finanzielle Regelungen, z.B. Aufteilung der anfallenden Planungs- und Errichtungskosten nach Größe von Teilgebieten, der Einwohnerdichte von Teilgebieten oder prognostizierten Ausbaukosten in Teilgebieten
- Vertragsdauer und Exklusivität (Verpflichtung, keine alternativen Ausbauten zu betreiben oder zu fördern)

Entsprechende Vereinbarungen sollten eine rechtliche Bindung der Gebietskörperschaften an das Ausbauprojekt insbesondere auch für den Fall sicherstellen, dass das Projekt durch Einwirkungen von außen „gestört“ wird. So kann es nie ausgeschlossen werden, dass Teilbereiche eines Ausbaugebiets durch alternative Betreiber ausgebaut werden, mit der Folge, dass der zunächst geplante Ausbau in dem betreffenden Teilgebiet beihilferechtlich (und auch kommunalrechtlich) nicht mehr zulässig ist. Der Business Case der öffentlichen Ausbaumaßnahme muss dann ggf. überarbeitet werden. Interkommunale Vereinbarungen

sollten für derartige Situationen sicherstellen, dass die beteiligten Kommunen gleichwohl zu einer Fortsetzung des Projekts verpflichtet werden, sofern die äußeren Faktoren nicht zu einem entsprechend § 313 BGB relevanten Wegfall der Geschäftsgrundlage führen.

4.3.1.3 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Strukturierung von Ausbaugebieten in suburbanen und ländlichen Gebieten:

- Ausgangspunkt für Betrachtungen der Gebietsstrukturierung bildet der Zusammenhang zwischen Siedlungsdichte und Anbindungsentfernung einerseits und Ausbaukosten andererseits. Zudem spielt aber die faktische Nutzungsrate von Breitbandtechnologien eine gleichsam bedeutende Rolle.
- Rein prinzipiell trägt eine Vergrößerung des Ausbaugebietes in suburbanen und ländlichen Gebieten im Regelfall zu einer wirtschaftlichen Verbesserung der Gesamtinvestition bei. Allerdings gilt hier nicht allein die Regel „je größer, desto besser“, sondern vielmehr ist die Gebietsvergrößerung an den Einschluss von bestimmten Teilgebieten in die Gebietsstruktur gebunden (abhängig von „Take Rate“-Kategorien). Dabei gilt ganz allgemein u.a.:
    - Auch dichter besiedelte Teilgebiete sollten „auf dem Weg“ zwischen unterversorgten Gebieten mit in die Erschließung aufgenommen werden, selbst wenn dies ausgehend von den höheren Ausbaukosten je „Subscriber“ zunächst nicht als sinnvoll erscheint.
    - Ein „Sammeln“ und Zusammenschließen von ausschließlich unterversorgten Teilgebieten führt in der Regel nicht zu einer Verbesserung der Gesamtinvestition.
    - Punktuelle Einzelerschließungen von unterversorgten Gebieten („weißen Flecken“) sind im Regelfall nicht sinnvoll.
- Die Notwendigkeit für ein möglichst großes Ausbaugebiet mit hoher Flächendeckung wird zudem zusätzlich von dem Aspekt begleitet, dass insbesondere institutionelle Anleger Ausbauprojekte überhaupt erst ab einer bestimmten Mindestinvestitionssumme als relevant erachten. Die Spanne der genannten Mindestvolumina lag dabei bei Investitionssummen zwischen 50 und 150 Millionen Euro.
- Die Definition des Projektgebiets und die Zulässigkeit von Gebiets-Clusterungen hängen stark von beihilferechtlichen Vorgaben abhängt. Sind Teilgebiete bereits versorgt, kommt ein Ausbau durch kommunale Vorhabenträger in diesen Teilgebieten nicht oder nur in beschränktem Maße in Betracht. Kommunale Vorhabenträger können insoweit also nicht frei nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten entscheiden.
- Diese beihilferechtlichen Anforderungen führen im Regelfall immer dann zu Nachteilen in der Gebietsstrukturierung, wenn die beihilferechtliche Fleckendefinition (weiß, grau, schwarz) mit der Definition der „Take Rate“-

Kategorien korreliert, was den Regelfall darstellt (je höher die „Take Rate“-Kategorie, desto wahrscheinlicher ein grauer oder gar schwarzer Fleck). Diese Anforderungen stehen allerdings im direkten Widerspruch zu den Erfordernissen, die sich aus den Betrachtungen und Notwendigkeiten zum Clustering von Ausbaugebieten ergeben.

- Soll der Breitbandausbau rein prinzipiell überregional unter Beteiligung mehrerer Gebietskörperschaften erfolgen, sollten die Einzelheiten der kommunalen Zusammenarbeit in jedem Fall im Vorfeld über öffentlich-rechtliche Vereinbarungen der beteiligten Gebietskörperschaften vertraglich abgesichert werden.

4.3.2 Projektstrukturen und Projektorganisation

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf die Projektstrukturen und die Projektorganisation ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Ohne eine dedizierte, zentrale Projektleitungsinstanz sind die im Rahmen der Projektstrukturierung notwendigen, teils komplexen Aktivitäten kaum bis gar nicht koordinierbar.“*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.3.2.1 Themenkomplexität bewältigen

Wie in der Projektinitiierungsphase bereits diskutiert, ist die Komplexität von zuschussfreien Investitionsprojekten insbesondere für kommunale Akteure deutlich größer als bei sogenannten Deckungslückenmodellen, da eine Vielzahl von Einflussfaktoren für ein Investitionsprojekt verstanden und aufgearbeitet werden müssen. Während in der Projektinitiierungsphase grundsätzlich Vor- und Nachteile und Chancen und Risiken der verschiedenen Modelle für eine richtungsweisende Entscheidung betrachtet werden, müssen in der Projektstrukturierungsphase vor allem Ressourcen organisiert werden, um die verschiedenen Themen inhaltlich bearbeiten zu können. Hierbei können externe Beratungsleistungen einen Beitrag leisten, wobei diese jedoch ohne einen entsprechenden Gegenpart auf Seiten des öffentlichen Auftraggebers ihre Wirkung nur bedingt entfalten können. Dort ist es ebenfalls erforderlich, nicht nur auf Sachbearbeiterebene Ressourcen zu mobilisieren, die über die angedachte Projektlaufzeit Know-how aufbauen und als Schnittstelle zu Entscheidungsträgern und -gremien fungieren, sondern insbesondere auch auf Entscheiderebene ein fundiertes Verständnis für die wirtschaftliche Tragfähigkeit und die Chancen und Risiken eines solchen Investitionsprojektes vorhanden sind und ggf. auftretende Veränderungen im Projektverlauf adäquat bewertet werden können.

In den untersuchten Projekten hat sich hierbei gezeigt, dass auf kommunaler Seite oftmals (ein gutes Drittel der untersuchten Fälle zeigte dies) der Bürgermeister oder Landrat selbst mit Hilfe von externen Beratern die Projektumsetzung vorbereitet und diese auch inhaltlich detailliert begleitet hat. Bei landkreisweiten Projekten wurden in der Regel ein oder mehrere Sachbearbeiter als Koordinatoren zwischen externen Fachberatern eingesetzt, die auch ein tiefes inhaltliches Verständnis entwickelten, um als interne Berater Entscheidungsträgern die relevanten Sachverhalte und Entscheidungsgrundlagen erläutern zu können. In jedem Fall erscheint aber die Bereitstellung der notwendigen Ressourcen für eine dedizierte Projektleitung auf kommunaler Seite als maßgeblich für eine erfolgreiche Projektinitiierung und -begleitung.

Es bleibt an dieser Stelle daher festzuhalten, dass die Größe der Projektorganisation und der dafür aufzuwenden Ressourcen mit der Größe und Komplexität des Projekts selbst einhergeht, wobei ein zentraler Ansprechpartner, der über die Dauer des Projekts mindestens als Koordinator fungiert, als zwingend notwendig erachtet werden kann. Bei der Findung der passenden Projektstruktur sind jedoch nicht nur Organisations- und Ressourcenaspekte zu betrachten, sondern auch die Auswahl geeigneter Projektmitglieder,

die die Fähigkeit besitzen, die in Kapitel 4.2.1 diskutierte Marktrisikoaversion aufzubrechen. Dabei können diese Kompetenzen durch eine Projektorganisation unterstützt werden, die den Beteiligten größtmöglichen Handlungsspielraum einräumt. Bei großen und entsprechend komplexen Projekten hat sich gezeigt, dass eine Ausgliederung der Projektorganisation in eine separate Gesellschaft zweckmäßig sein kann, da so die einzelnen Aktivitäten losgelöst von Verwaltungsstrukturen bedient werden können. Die unterschiedlichen Projektorganisationsformensollen nun hinsichtlich ihrer rechtlichen Randbedingungen in den nachfolgenden Abschnitten näher erörtert werden. Dabei wird zwischen privatrechtlichen und öffentlich-rechtlichen Organisationsformen unterschieden, zwischen denen Gebietskörperschaften grundsätzlich wählen können. Da, wie zuvor erläutert, eine dedizierte Projektleitung auf kommunaler Seite existieren sollte, beziehen sich die folgenden Ausführungen zu Organisationsformen speziell auf Erwägungen der öffentlichen Hand.

4.3.2.2 Privatrechtliche Organisationsformen

Bei Wahl einer privatrechtlichen Organisationsform für die Erledigung ihrer Aufgaben haben die Gebietskörperschaften nach dem Kommunalrecht der Bundesländer darauf zu achten, dass eine Rechtsform gewählt wird, in der die Haftung betragsmäßig begrenzt wird, um das finanzielle Risiko der Gebietskörperschaft kalkulierbar zu machen (exemplarisch Art. 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 GO Bayern, § 122 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 HGO). Außerdem muss die Gebietskörperschaft einen angemessenen Einfluss in einem Aufsichtsrat oder einem entsprechenden Überwachungsorgan des privatrechtlichen Unternehmens erhalten, um der Gefahr der Verselbständigung der kommunalen Gesellschaft vorzubeugen (exemplarisch Art. 92 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 GO Bayern; § 122 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 HGO).

Aus diesen Gründen scheiden Personengesellschaften, d.h. eine BGB-Gesellschaft nach §§ 705 ff BGB, eine offene Handelsgesellschaft nach §§ 105 ff HGB sowie eine Kommanditgesellschaft gemäß §§ 161 ff, 105 ff HGB, bei denen die Gesellschafter grundsätzlich unbeschränkt haften, für eine wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand aus.

Denkbar ist hingegen die Betätigung einer GmbH & Co. KG, bei der die Haftung auf eine beschränkt haftende Komplementärgesellschaft (GmbH) beschränkt werden kann.

Grundsätzlich möglich ist des Weiteren eine wirtschaftliche Betätigung in Form einer Kapitalgesellschaft (insbesondere Aktiengesellschaft oder GmbH), wobei eine Aktiengesellschaft nach den kommunalrechtlichen Vorgaben regelmäßig nur dann in Betracht kommt, wenn der Gesellschaftszweck nicht ebenso gut über eine andere Gesellschaftsform (d.h. insbesondere GmbH) erreicht werden kann.

Ebenfalls denkbar ist die wirtschaftliche Betätigung in Form einer eingetragenen Genossenschaft (eG) sowie in Form eines privatrechtlichen Vereins.

4.3.2.3 Öffentlich-rechtliche Organisationsformen

Das Landesrecht einiger Bundesländer sieht ein Kommunalunternehmen in Gestalt einer rechtsfähigen Anstalt des öffentlichen Rechts (AöR) als Organisationsform für eine wirtschaftliche Betätigung vor. Manche Bundesländer (z.B. Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein) kennen auch die Rechtsform eines „Gemeinsamen Kommunalunternehmens“ (gKU) verschiedener Gebietskörperschaften. Die Rechtsform eines Kommunalunternehmens wird in der Regel als ideale öffentlich-rechtliche Organisationsform für eine wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand angesehen.

Ebenfalls möglich ist nach dem Landesrecht einiger Bundesländer die Gründung von Zweckverbänden. Danach können sich Gemeinden und Landkreise zu Zweckverbänden zusammenschließen, um einzelne Aufgaben, zu deren Wahrnehmung sie berechtigt oder verpflichtet sind, gemeinsam zu erfüllen. Das Konzept eines Zweckverbandes, wird in der Regel als typische Organisationsform einer interkommunalen Zusammenarbeit im Bereich der wirtschaftlichen, vor allem aber auch im Bereich der nicht wirtschaftlichen Betätigung wie z.B. im Bereich der Trinkwasserversorgung oder der Abfall- und Abwasserbeseitigung angesehen.

4.3.2.4 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Projektstrukturen und Projektorganisation:

- Zur Bewältigung der inhaltlichen und koordinativen Komplexität von NGA-Investitionsprojekten ist es notwendig, sowohl interne als auch externe Ressourcen über die Dauer der Projektlaufzeit bereitzustellen.
- Um auftretenden Veränderungen während der Projektlaufzeit adäquat zu begegnen, ist es zwingend notwendig, nicht nur auf Ebene der Sachbearbeitung, sondern auch auf Seiten der öffentlichen Entscheidungsträger entsprechendes Know-how aufzubauen, das vor allem ein fundiertes Marktverständnis beinhalten sollte.
- Bei Wahl einer privatrechtlichen Organisationsform für die Erledigung ihrer Aufgaben haben die Gebietskörperschaften nach dem Kommunalrecht der Bundesländer darauf zu achten, dass eine Rechtsform gewählt wird, in der die Haftung betragsmäßig begrenzt wird, um das finanzielle Risiko der Gebietskörperschaft kalkulierbar zu machen.
- Bei den öffentlich-rechtlichen Organisationsformen wird in der Regel die Rechtsform des Kommunalunternehmens als ideale Organisationsform für eine wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand angesehen. Ebenfalls möglich ist nach dem Landesrecht einiger Bundesländer aber auch die Gründung von Zweckverbänden.

4.3.3 Finanzierung

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf Finanzierungsaspekte ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Es fehlen strukturierte Finanzierungsprodukte und es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung von Finanzgebern hinsichtlich der Bewertung von Umsetzungsprojekten."*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerungen in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.3.3.1 Projekt- vs. Unternehmensfinanzierung

Betrachtet man die in dieser Studie analysierten Projektumsetzungen, so wird zunächst deutlich, dass gemessen an den Finanzierungsvolumina schwerpunktmäßig öffentliche Kreditinstitute oder Förderbanken die Rolle des Projektfinanziers übernommen haben. Finanzierungen über institutionelle Anleger lagen hingegen nur zu einem geringeren Anteil vor. Will man diese Grunderkenntnis in einem nächsten Schritt um relevante Finanzierungsarten erweitern, empfiehlt es sich, die einzelnen Finanzierungsstrukturen der unterschiedlichen Referenzprojekte etwas genauer anzuschauen. Hierbei spielt die Unterscheidung zwischen sogenannten Projekt- und Unternehmensfinanzierungen eine wesentliche Rolle (vgl. Böttcher und Blattner, 2013), weshalb an dieser Stelle nun zunächst kurz auf die maßgeblichen Unterschiede dieser beiden Finanzierungsarten eingegangen werden soll (vgl. Haiss, 2006):

- Für eine Projektfinanzierung ist charakteristisch, dass der Finanzierungsvertrag zwischen einer eigens für den Realisierungszweck (hier also den Aufbau von NGA Infrastrukturen) gegründeten Projektgesellschaft und dem Kreditgeber abgeschlossen wird. Dies bedeutet, dass die Finanzierung in diesem Fall zwangsläufig auf die Tragfähigkeit des Projektes selbst abgestellt wird. Sie ergibt sich also aus den künftigen Rückflüssen des Projekts und ist rein zukunftsorientiert.
- Unternehmensfinanzierungen hingegen sind immer vergangenheits- bzw. gegenwartsbezogen, da Kreditbesicherungen durch die Vermögensgegenstände eines bereits existierenden Unternehmens erfolgen. In diesem Fall wird der Finanzierungsvertrag also zwischen dem Finanzgeber und einem Unternehmen geschlossen, welches in der Folge im Normalfall in mehrere unterschiedliche Ausbauprojekte investieren kann. Die Risikobewertung seitens des Finanzgebers bezieht sich im Fall der Unternehmensfinanzierung also auf das (bestehende) Risikoprofil des finanzierten Unternehmens und nicht auf die Risiken eines einzelnen (neu etablierten) Ausbauprojektes selbst.

In den analysierten Referenzprojekten erfolgte die Realisierung der schwerpunktmäßig durch öffentliche Kreditinstitute finanzierten (meist rein infrastrukturbezogenen) Umsetzungsmodelle nahezu ausschließlich in Form von Projektfinanzierungen. Dabei ist allerdings beachtenswert, dass die im Rahmen dieser Projektfinanzierungen als Darlehen eingebrachten Finanzmittel der öffentlichen Kreditinstitute sehr häufig durch Bürgschaften (sei es durch die vom Ausbau profitierenden Kommunen selbst oder durch

Landesbürgschaften) abgesichert wurden, was vom Grundsatz her der eigentlichen Grundidee einer Projektfinanzierung widerspricht. Die durch institutionelle Anleger bereitgestellten Finanzmittel wurden hingegen in den untersuchten Referenzprojekten nahezu ausschließlich in Form von Unternehmensfinanzierungen als Eigenkapital für alternative Netzbetreiber eingebracht.

Die zuvor dargestellten Erkenntnisse dienen als Indiz dafür, dass es potentiellen Finanzgebern (zunächst unabhängig davon, ob es sich um die Bereitstellung von Eigenkapital oder Fremdkapital handelt) grundsätzlich schwer zu fallen scheint, NGA Ausbauprojekte hinsichtlich ihrer Risiken aber auch Potentiale bewerten zu können. Dies wurde im Rahmen der Untersuchungen dieser Studie von den einzelnen Finanzmittelgebern entsprechend bestätigt.

In der Konsequenz scheinen institutionelle Anleger derart zu reagieren, dass sie Investitionen in NGA Infrastrukturen bevorzugt indirekt über Netzbetreiber vornehmen. Dies hat für den institutionellen Anleger den Vorteil, dass er zum einen einzelne Investitionsvorhaben nicht selbst bewerten muss, sondern dies einer Instanz mit entsprechender Markt- und Technologieexpertise (hier einem Netzbetreiber) überlassen kann. Zum anderen werden mit dem Ausbau von NGA Infrastrukturen verbundene Risiken über mehrere Ausbauprojekte gestreut. Neben diesen hauptsächlich risikobezogenen Faktoren besteht darüber hinaus ein weiterer Kernaspekt, der insbesondere für institutionelle Anleger eine maßgebliche Rolle spielt und im Rahmen der Untersuchungen speziell von dieser Investorengruppe bestätigt wurde. Dieser bezieht sich auf die Beteiligungs- und Mitbestimmungsstrukturen innerhalb der angewendeten Geschäftsmodelle: So ist bei Investitionen in den Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen von institutionellen Anlegern zum einen eine Eigentumsbeteiligung an den Infrastrukturen gefordert, zum anderen wird eine Einflussgewährung (Mitbestimmung) für die öffentlicher Hand in Bezug auf das Geschäftsmodell tendenziell abgelehnt. Eine derartige Beteiligungskonstruktion hat folgende Konsequenzen

- Mit der Beteiligung eines institutionellen Anlegers kann dieser über wesentliche geschäftliche Inhalte mitbestimmen.
- Der technische Ausbau sowie der Einkauf von Material und Dienstleistungen erfolgt nach den Bedingungen des Investors.
- Regionale und strategische Interessen von Bürgern und Gemeinden werden nur soweit reflektiert und berücksichtigt, wie sie im Interesse einer profitablen Geschäftsentwicklung liegen.

Auf Seiten der öffentlichen Kreditinstitute und Förderbanken zeigt sich, dass eine Abstellung der Risikobewertung rein auf zukunftsorientierte Rückflüsse der Projektgesellschaft nur bedingt oder gar nicht zu gelingen scheint. Tendenziell resultiert dies dabei aus einer nach wie vor limitierten Fähigkeit zur (insbesondere betriebswirtschaftlichen) Bewertung von NGA Ausbauprojekten. In der Konsequenz besteht insofern die Neigung zur Absicherung von Fremdkapitalgewährungen über entsprechende Bürgschaftsmodelle der öffentlichen Hand. Dies führt dazu, dass Umsetzungsmodelle auf Basis von Projektfinanzierungen im Zweifelsfall am Ende doch über einen Rückgriff auf die Kreditwürdigkeit der öffentlichen Hand (Bürgschaft) realisiert werden. Berücksichtigt man die grundlegende Definition des Begriffs der

Projektfinanzierung, konterkariert dies insofern die eigentliche Idee dieser Finanzierungsart, stellt aber nicht die prinzipielle Finanzierungsbereitschaft der vorgenannten Institutionen in Frage.

Da die (insbesondere betriebswirtschaftlichen) Bewertung von NGA Ausbauprojekten derzeit nach wie vor eine prinzipielle Problematik darzustellen scheint, die zu einer Einschränkung relevanter Finanzierungsarten und -möglichkeiten führt, soll sich der nächste Abschnitt nun etwas genauer mit Aspekten der Bewertung von NGA Investitionsvorhaben beschäftigen.

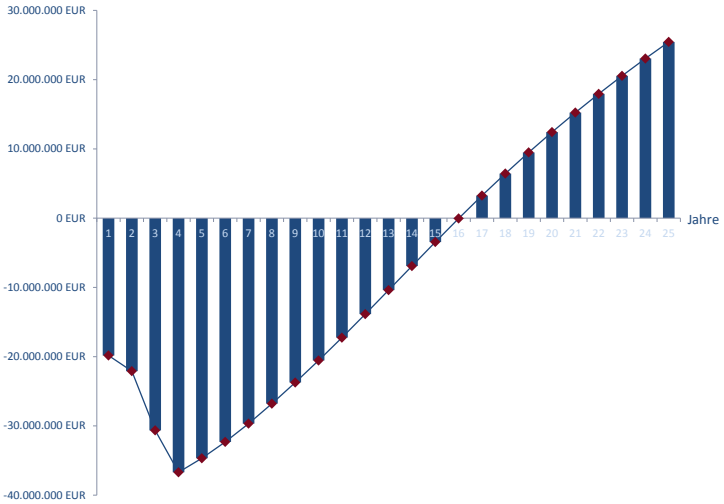
4.3.3.2 Bewertung von Investitionsvorhaben

Es wurde in den Interviews übereinstimmend darauf aufmerksam gemacht, dass die Voraussetzungen zur Bewertung von NGA Investitionsvorhaben insbesondere bei Banken meist unzureichend seien. So haben in den untersuchten Fällen nur wenige Banken (hierbei speziell öffentliche Förderbanken) überhaupt ein profundes Know-how zur Bewertung und Risikominimierung von Geschäftsmodellen aufbauen können. Insofern kann sich hieraus ggf. ein wichtiges Betätigungsfeld insbesondere für Förderbanken entwickeln, die (wie in einzelnen Bundesländern bereits geschehen) eine zentrale Kompetenzfunktion für das Thema „Breitbandinvestitionen“ übernehmen könnten.

4.3.3.2.1 Spezifische Finanzierungsanforderungen von NGA Projekten

Um sich der Problematik der Bewertung von NGA Investitionsvorhaben zu nähern, soll zunächst ein typisches Investitionsszenario aus den im Rahmen dieser Studie untersuchten Projektreferenzen vorgestellt werden. Es handelt sich dabei um ein flächendeckendes Ausbaukonzept im Rahmen eines reinen Infrastrukturmodells, welches auf Basis einer FTTC-Ausbaukonzeption geplant wurde und sich zum Zeitpunkt der Studienerstellung in der konkreten Projektumsetzung befand. Die entsprechende Darstellung der Investitionsrechnung findet sich in Abbildung 16

Betrachtet man das Ergebnis dieser Investitionsanalyse, die auf Basis eines Gesamtkapitalkostensatzes von 4,0 % p.a. kalkuliert wurde, so ergibt sich, dass unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Kalkulationsparameter der Geschäftsmodellansatz des Infrastrukturvermieters der rein passiven Infrastruktur den Break Even nach rund 16 Jahren erreichen sollte. Die erwirtschaftete Rendite über Kapitalkosten läge hier bei einer Investitionssumme von in diesem Fall rund 43 Mio. EUR (Investition über fünf Jahre) bei knapp 2 % p.a. (Basis: CAGR, Compound Annual Growth Rate), was in Summe somit einer erwirtschafteten Gesamtrendite (ROI, Return on Investment) von rund 6 % entspricht.



Gesamtinvestition in Jahr 1	9.345.216,30 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 2	11.138.806,76 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 3	3.223.237,82 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 4	10.796.137,13 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 5	8.894.861,41 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 6	0,00 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 7	0,00 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 8	0,00 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 9	0,00 EUR
Gesamtinvestition in Jahr 10	0,00 EUR
Kapitalwert (NPV) absolut	25.447.130 EUR
Kapitalwert (NPV) in %	63,24%
CAGR in %	1,98%
Break Even (in Jahren)	16,01

Abbildung 16 - Investitionsüberblick für eine flächendeckende FTTC-Realisierung im ländlichen Raum

Derartige Rahmenbedingungen ergeben insofern folgende Spezifika einer Finanzierung von NGA Infrastrukturvorhaben, die sich in einer Vielzahl der in dieser Studie analysierten Referenzprojekte bestätigten:

- Der zu finanzierende Geschäftszeitraum liegt in der Regel zwischen 15 und 20 Jahren, verlängert sich gerade bei FTTB/H Realisierungen aber eher sogar bis auf 30 Jahre. Eine möglichst langfristige Zinsfestschreibung ist damit essentiell.
- Die Abschreibungszeiten für die passive Netzausrüstung (einschließlich Errichtungskosten) müssen im Regelfall ebenfalls mit mindestens 20 bis 30 Jahren angesetzt werden.
- Die Finanzierung und die Verzinsung des Eigenkapitals sowie des Fremdkapitals sind auf diese Zeiträume abzustellen.
- Die Projektumsetzung erfordert eine solide Eigenkapitalausstattung von in der Regel mindestens 20% der Investitionssumme.
- Renditen sind langfristig zu erwarten und liegen nicht im Bereich spekulativer Anlagen, sondern klar im unteren Renditespektrum.
- Die Entgelte für die anzubietenden Dienste müssen sich zunächst auch im Wettbewerb zu Technologien wie VDSL, VDSL-Vectoring, G.fast und HFC (Kabel-TV) behaupten und werden langfristig voraussichtlich nur marginal – auch bei einem Angebot höherer Bandbreiten – steigen.
- Die Akquisition von Teilnehmern ist Kern der prognostizierten Rückflüsse aber kein Selbstläufer. Zur Erreichung einer Wirtschaftlichkeit sind daher Anschlussquoten von rund 30 % für den Ausbaufall FTTC und von rund 60 % für den Ausbaufall FTTB/H mit Beginn der Projektumsetzung bzw. kurze Zeit nach Projektstart in der Regel Voraussetzung. Entsprechend muss die Projektumsetzung auf einem guten Vertriebs- und Marketingkonzept basieren.

- Gerade in der Startphase einer Projektumsetzung führen die hohen Investitionskosten verbunden mit einem nur sukzessivem „Anlaufen“ der Teilnehmerzahlen im Regelfall zu einer Liquiditätsunterdeckung, die insbesondere bei einer Fremdkapitalisierung durch entsprechende Tilgungsfreiheit und möglichst niedrige Zinsbelastungen abgefedert werden sollten. Zudem können in dieser Phase zusätzliche Liquiditätsdarlehen notwendig sein.
- Es ist zu berücksichtigen, dass komplexe technologische Entwicklungen wie auch politische, regulative, gesetzliche und soziale Entwicklungen innerhalb des langfristigen Planungszeitraums Einfluss auf das Investitionsprojekt nehmen werden.

Im Rahmen der analysierten Projektreferenzen zeigte sich, dass zuschussfreie Investitionsprojekte im ländlichen Raum typischerweise Finanzierungsvolumina zwischen 5 und 50 Mio. Euro aufwiesen. Dies macht derartige Projekte für viele kleinere, insbesondere regional agierende Finanzinstitute eigenständig schwer bedienbar. Für größere Institute sind diese Investitionsvolumina häufig dennoch immer noch zu klein. Dies führt neben den bereits aufgeführten Finanzierungserfordernissen zu einer weiteren Erschwerung der Finanzierung, der im Regelfall nur durch eine entsprechende Clusterung von Gebieten begegnet werden kann (vgl. Kapitel 4.3.1).

4.3.3.2.2 Einflussfaktoren und deren Wirkungen auf NGA Projekte

Den spezifischen Anforderungen an die Finanzierung von NGA Investitionsvorhaben, die vor allem durch ihre Langfristigkeit und Renditelimitierung geprägt sind, stehen andererseits Risiken gegenüber, die direkten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit derartiger Projekte nehmen. In Bezug auf die zuvor geschilderten Geschäftsmodelle kann man diese im Wesentlichen in zwei Risikogruppen kategorisieren:

- Sogenannte Marktrisiken (als Form allgemeiner Risiken) und
- projektspezifische Risiken (in Form von Planungs-, Bau- und Fertigstellungsrisiken sowie Finanzierungsrisiken).

Die Entwicklung der Märkte ist dabei nie direkt durch einen einzelnen Marktteilnehmer zu beeinflussen, weshalb man Marktrisiken zwangsläufig als allgemeine Risiken betrachten muss (vgl. auch Kapitel 4.3.3 und 4.3.4). Unabhängig davon sind sie aber dennoch gleichzeitig der entscheidende Faktor für den finanziellen Erfolg eines Projekts, da sie direkten Einfluss auf die Zahlungsströme des angestrebten Geschäftsmodells nehmen.

Das Marktrisiko umfasst dabei den Absatz der geplanten Dienstleistungen in der geplanten Menge (Abnahmerisiko) zu den geplanten Preisen (Preisänderungsrisiko) ebenso wie die Verfügbarkeit von durch den Kunden gewünschte Dienste (Zulieferrisiko) und deren Einkaufspreise (Preisänderungsrisiko). Dabei steigt mit zunehmender Wertschöpfungsebene (Netzbetrieb und Dienstangebot)das Marktrisiko deutlich, da die Zahlungsströme auf diesen Ebenen von weit komplexeren Marktmechanismen abhängig sind (man befindet sich schlichtweg „näher am Endkunden“ und somit in einem weit dynamischeren Markt- und Wettbewerbsumfeld). Das Marktrisiko ist insofern gerade auch für kommunal getragene Umsetzungsmodelle hier besonders hoch, da sich die spezifischen Marktmechanismen auf den Wertschöpfungsebenen des Netzbetriebs und des

Dienstanbieters teils deutlich von denen des bekannten Kerngeschäftes kommunaler Organisationen unterscheiden.

Die projektspezifischen Risiken hingegen resultieren vor allem aus dem Bau der Infrastruktur (unterste Wertschöpfungsebene) selbst und sind von den Projektbeteiligten weit besser beeinflussbar und abzusichern. Während allgemeine Risiken in der Regel über die gesamte Projektlaufzeit auftreten, können die projektspezifischen Risiken in Form von Planungs-, Bau und Fertigstellungsrisiken hinsichtlich Ihrer potentiellen Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeiten recht gut den einzelnen Projektphasen zugeordnet werden.

Um den Einfluss der Risikofaktoren zu verdeutlichen, soll an dieser Stelle nun noch einmal exemplarisch auf das in Abbildung 16 dargestellte Investitionsszenario zurückgegriffen werden. Hier wurden unter Berücksichtigung von Einflüssen auf den Nominalfall fünf Risikogruppen identifiziert und festgelegt:

- Mietpreis für die passive Infrastruktur,
- Teilnehmeranschlussraten (sowohl Startraten als auch Teilnehmerwachstum),
- Kapitalkosten (im vorliegenden Fall Zinskosten für die Fremdkapitalisierung),
- Demographie (Reduktion von Teilnehmern durch demographische Entwicklungen),
- Baukosten (Erhöhung des notwendigen Investitionsvolumens durch Kostensteigerungen im Bausektor).

Um Aussagen über die Entwicklung des in Abbildung 16 dargestellten Nominalfalls unter Berücksichtigung von Risikoszenarien machen zu können, wurden Maximalabweichungen für die relevanten Parameter je Risikogruppe festgelegt, wobei deren Eintritt jeweils mit einer entsprechenden Eintrittswahrscheinlichkeit hinterlegt wurde. Der Einfluss dieser Risikobetrachtung auf die Wirtschaftlichkeit des Projektes ergab so einen Risikokorridor, der die potentielle Abweichung vom Nominalfall beschreibt. Wie diese rein exemplarische Darstellung deutlich macht, kann ein derartig ermittelter Risikokorridor insofern als ein möglicher Indikator für die prinzipielle Risikoanfälligkeit eines Projektes gesehen werden.

4.3.3.2.3 Besicherung von NGA Infrastrukturen

Was die vorhergehenden Erläuterungen deutlich zeigen, ist, dass die ohnehin sehr spezifischen Finanzierungsanforderungen von NGA Investitionsvorhaben zudem direkt wie indirekt durch unterschiedliche Markt- und projektspezifische Risiken beeinflusst werden, die erheblichen Einfluss auf die Projektrentabilität nehmen können (vgl. Abbildung 17). Dies erklärt und bestätigt insofern die Zurückhaltung von potentiellen Finanzgebern gerade im Hinblick auf Projektfinanzierungen, wenn dies ohne Absicherung durch entsprechende Bürgschaften von öffentlicher Seite erfolgen soll.

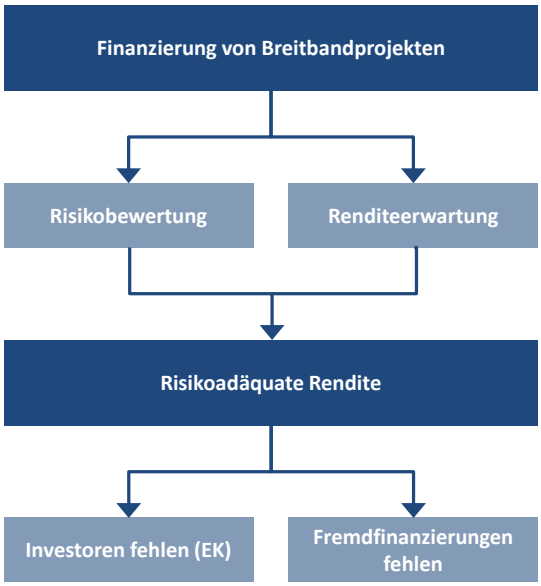


Abbildung 17 – Zusammenhang zwischen Risikobewertung und Finanzierungsanforderungen

Im Umkehrschluss bedeutet dies aber auch, dass es voraussichtlich dann zu einer Steigerung potentieller Projektfinanzierungen kommen kann, wenn die zuvor geschilderten Risikomechanismen für Finanzgeber besser handhab- und bewertbar gemacht werden können. Dies schließt dabei auch die Berücksichtigung von Wertansätzen errichteter Hochgeschwindigkeitsnetze (bspw. für die Besicherung von Darlehen) mit ein, die deutlich Einfluss auf die anwendbaren Kapitalkosten und somit die Investitionsentwicklungen nimmt. Bislang – so ergab die Analyse im Rahmen der Projektreferenzen dieser Studie – erfolgen diesbezüglich keinerlei Wertansätze seitens der unterschiedlichen Investoren, insbesondere aber der öffentlichen Kreditinstitute bzw. Förderbanken.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass eine Sicherungsübereignung von Telekommunikationsnetzen grundsätzlich möglich ist. Es stellt sich hier jedoch die Frage, ob und in welcher Höhe einem Hochgeschwindigkeitsnetz ein Beleihungswert beigemessen werden kann, was in diesem Zusammenhang insofern die eigentliche Problematik darstellt. Sicherungsübereignungen werden für Telekommunikationsnetze zwar praktiziert, es wird diesen jedoch kein belastbarer Wert zugerechnet. Der Kreditgeber sichert sich somit lediglich den Zugriff auf das Netz. Die Besicherung der ausgereichten Darlehensmittel ist folglich am ehesten durch alternative Instrumente darzustellen. Konkret werden daher gegenwärtig im Wesentlichen Landesbürgschaften bzw. Bürgschaften seitens der jeweils betroffenen Kommunen eingesetzt.

4.3.3.3 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand

Wie aus den Ausführungen der vorherigen Abschnitte hervorgeht, tragen in Deutschland heute insbesondere gerade auch öffentliche Kreditinstitute maßgeblich zur Umsetzung zuschussfreier Investitionsvorhaben bei. Dabei stellt sich nahezu zwangsläufig die Frage nach der beihilferechtlichen Vereinbarkeit derartiger Finanzierungen, da in diesen Umsetzungsmodellen, wenn auch nicht öffentliche Zuschüsse, so doch häufig Bürgschaften oder Zins- und Tilgungsvergünstigungen zum Tragen kommen.

Dabei gilt, dass die aufgezeigten Finanzierungen von öffentlich-rechtlichen Finanzgebern stets beihilferechtlich zu überprüfen sind. Nach Art. 107 Abs. 1 AEUV sind staatliche oder aus staatlichen Mitteln gewährte Beihilfen gleich welcher Art, die durch die Begünstigung bestimmter Unternehmen oder Produktionszweige den Wettbewerb verfälschen oder zu verfälschen drohen, mit den Binnenmarkt unvereinbar, soweit sie den Handel zwischen Mitgliedsstaaten beeinträchtigen. Unter dem Begriff der Begünstigung fallen alle denkbaren wirtschaftlichen Vorteile, die das fragliche Unternehmen unter gewöhnlichen Marktbedingungen von einem privaten Fördergeber nicht erhalten hätte. Hierunter fallen somit insbesondere auch die Gewährung von Darlehen zu vergünstigten Konditionen und die Gewährung von öffentlich-rechtlichen Bürgschaften.

Entsprechende Darlehensprogramme, die unterhalb des Marktniveaus liegende Finanzierungszinsen vorsehen, sind ggf. bei der EU-Kommission beihilferechtlich zu notifizieren. Die EU-Kommission prüft anhand ihrer Leitlinien für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau (ABl. EU 2013 C 25/1) sodann die Vereinbarkeit der Finanzierungskonditionen mit den EU-rechtlichen Voraussetzungen für Förderungen im Breitbandsektor.

Ebenso können Bürgschaften der öffentlichen Hand beihilferechtliche Relevanz aufweisen, sofern entsprechende Bürgschaften von privaten Investoren nicht ebenso gewährt würden. Die Beurteilung kommunaler Bürgschaften im Hinblick auf das EU-Beihilferecht richtet sich nach den Grundsätzen einer Mitteilung der EU-Kommission aus dem Jahre 2008 (ABl. EU 2008 C 155/10). *Bürgschaften* können dann eine Beihilfe darstellen, wenn die für die Gewährung der Bürgschaft gezahlte Prämie unterhalb des Marktniveaus liegt. Nach den Leitlinien der Kommission ist eine Beihilfe dann gleichwohl nicht gegeben, wenn der Bürgschaftsnehmer sich nicht in finanziellen Schwierigkeiten befindet, wenn die Bürgschaft an eine bestimmte finanzielle Transaktion geknüpft ist und wenn die Bürgschaft höchstens 80 % des gesicherten Darlehensbetrages deckt.

Im Übrigen kann eine entsprechende Beihilfe über die sogenannte De-minimis-Verordnung 1407/2013 (ABl. EU 2013 L 352/1) freigestellt werden, wenn die Bürgschaft auf Grundlage einer sogenannten Bürgschaftsregelung gewährt wird, wenn der Wert der Bürgschaft über 1,5 Mio. EURO liegt und wenn die Bürgschaft erneut nur 80 % der verbürgten Forderung deckt.

Beihilferechtlich freigestellt sind Darlehen und Bürgschaften unter Umständen auch dann, wenn sie im Rahmen einer Gesamtmaßnahme gewährt werden, die nach den spezifischen für den Breitbandsektor gültigen beihilferechtlichen Vorgaben ausgestaltet werden. Auf die beihilferechtlichen Rahmenbedingungen konkret für Breitbandmaßnahmen, insbesondere auf die insoweit einschlägige Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) und die Bundesrahmenregelung Leerrohre, wird im nachfolgenden Abschnitt „Markt- und regulierungstechnische Entwicklungen“ näher eingegangen.

4.3.3.4 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Finanzierung von NGA Investitionsvorhaben:

- Gemessen an den Finanzierungsvolumina übernehmen derzeit schwerpunktmäßig öffentliche Kreditinstitute oder Förderbanken die Rolle des Projektfinanziers. Finanzierungen über institutionelle Anleger liegen nur in geringem Maße vor.
- Die Realisierung der durch öffentliche Kreditinstitute finanzierten Umsetzungsmodelle erfolgt dabei nahezu ausschließlich in Form von Projektfinanzierungen, wobei die hier als Darlehen eingebrachten Finanzmittel häufig durch Bürgschaften abzusichern sind.
- Institutionelle Anleger bringen Finanzmittel hingegen in der Regel als Eigenkapital in Form von Unternehmensfinanzierungen für alternative Netzbetreiber ein.
- Als maßgeblicher Grund für das derzeitig eher defensive Finanzierungsverhalten sind die spezifischen Finanzierungsanforderungen von NGA Investitionsvorhaben zu sehen, die gegenwärtig als ebenso schwierig bewert- und handhabbar gesehen werden wie markt- und projektspezifische Risiken, die Projektumsetzungen direkt wie indirekt beeinflussen. Die prinzipielle Finanzierungsbereitschaft von Finanzgebern ist dabei allerdings nicht in Frage gestellt.
- Es ist davon auszugehen, dass es dann zu einer Steigerung potentieller Projektfinanzierungen kommen kann, wenn die relevanten Risikomechanismen für Finanzgeber besser bewert- und handhabbar gemacht werden können.
- Entsprechend sind parallel Finanzierungsprodukte und -instrumente zu definieren, die den spezifischen Finanzierungsanforderungen von NGA Investitionsvorhaben genügen. Hierzu gehört insbesondere auch die Besicherung von Investitionsdarlehen, deren Bereitstellung häufig an der Frage des Beleihungswertes scheitert.
- Die Berücksichtigung von beihilferechtlichen Rahmenbedingungen im Falle der wirtschaftlichen Betätigung durch die öffentliche Hand ist bei den derzeitigen Finanzierungsmodellen in jedem Falle sicherzustellen.

4.3.4 Markt- und regulierungstechnische Entwicklungen

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf markt- und regulierungstechnische Entwicklungen ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung der kommunalen Seite (insbesondere der Projektleitungsinstanzen) darüber, welche wesentlichen Wirkungen sich aus markt- und regulierungstechnischen Entscheidungen ergeben."*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

Wie die Analyse der Projektreferenzen dieser Studie gezeigt hat, werden gerade kommunale Akteure, die sich auf dem Weg zur Umsetzung zuschussfreier Investitionsvorhaben befinden, häufig durch Entscheidungen und Entwicklungen auf dem Markt für Breitbanddienste wie auch regulierungstechnische Entwicklungen verunsichert. Ausschlaggebend ist dabei meist eine Unkenntnis über die wesentlichen Gründe für derartige Entwicklungen und Wirkungen, die sich aus den einzelnen Entscheidungen und Entwicklungen ergeben. Dies kann insbesondere in der Phase der Strukturierung von Projekten dazu führen, dass zuschussfreie Investitionsvorhaben nicht weiter verfolgt werden.

Die folgenden Ausführungen gliedern sich daher in zwei Hauptthemenblöcke, von denen sich der erste Themenblock in zwei Abschnitten (Marktverhalten existierender Marktteilnehmer, Umsetzungsmodelle) schwerpunktmäßig mit marktbezogenen Entwicklungen auseinandersetzt. Der zweite Themenblock widmet sich im Anschluss (ebenfalls in zwei Abschnitten: regulierungsrechtliche Vorgaben, Besonderheiten bei der wirtschaftlichen Betätigung der öffentlichen Hand) juristischen Aspekten.

Jeder einzelne Abschnitt greift dabei Entwicklungen auf, deren Ursachen und Auswirkungen im Zuge dieser Studie für Projektinitiatoren häufig als schwer verständlich und nachvollziehbar identifiziert wurden. Diese Entwicklungen führen bei potentiellen Projektinitiatoren entsprechend zu Verunsicherungen und in der Folge tendenziell zu einer Nichtbefassung mit zuschussfreien Investitionsvorhaben. Die folgenden Ausführungen zielen daher darauf ab, die einzelnen Entwicklungen transparenter und verständlicher zu machen und somit das Verunsicherungspotential möglicher Investoren zu reduzieren.

4.3.4.1 Marktverhalten existierender Marktteilnehmer

In den einleitenden Kapiteln dieser Studie wurde bereits ausgeführt, dass NGA Infrastrukturen heute mehr und mehr die Grundlage für eine digitale Ökonomie darstellen. Ihr Aufbau verspricht somit auch ein generelles ökonomisches Wachstum in den entsprechenden Versorgungsgebieten. Diese positiven Aussichten gehen allerdings mit den Herausforderungen einher, dass es im Falle von zuschussfreien Umsetzungsmodellen zum einen prinzipiell Anreize für den Ausbau derartiger Infrastrukturen für die bestehenden Marktteilnehmer geben muss (vgl. Cave, 2010). Zum anderen ist die Finanzierung für derartige Projekte zu rechtfertigen und bereitzustellen (vgl. Kapitel 4.3.3). Kern dieser Herausforderungen ist es dabei, in den Geschäftsplanungen die deutlichen

Investitionskosten für den Ausbau vor dem Hintergrund eher unsicherer Rückflüsse (in Form von Teilnehmerzahlen) rechtfertigen zu können.

Der Übergang zu NGA Infrastrukturen wird insofern für bestehende Marktteilnehmer nur unter bestimmten betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen tragfähig. Laut Cave und Hatta (2009) ist dies für einen Monopolanbieter dann der Fall, wenn die gesamten Zusatzkosten für die neue Technologie geringer sind als die Summe aus den variablen Kosten für die alte Technologie und den inkrementellen zusätzlichen Umsätzen, die durch die neue Technologie erzielt werden können. In einem Wettbewerbsmarkt wird diese Schwelle zusätzlich noch um die Summe erhöht, die sich aus von Wettbewerbern hinzugewonnen Umsätzen sowie nicht an Wettbewerber verlorenen Umsätzen ergibt. Diese „Grundformel“ macht das Marktverhalten der unterschiedlichen Akteure auf dem deutschen Breitbandmarkt entsprechend erklärbar:

Die Teilnehmeranschlussleitungen (TAL), auf denen DSL-basierte Breitbandverbindungen aufsetzen, sind die derzeit nach wie vor wichtigste Zugangsmöglichkeit für Breitbanddienste in Deutschland (vgl. VATM, 2013). Da sich die TAL historisch bedingt im Regelfall im Eigentum der Deutsche Telekom befindet, besitzt die Deutsche Telekom diesbezüglich per se (zunächst losgelöst von den anbietbaren Datenraten) eine nahezu flächendeckende Zugangsabdeckung. In den für diese Studie relevanten Gebieten des ländlichen und suburbanen Raumes kommt dabei hinzu, dass im Normalfall eine Wettbewerbssituation nur in geringem Maße oder gar nicht gegeben ist. In Bezug auf die zuvor formulierte „Grundformel“ bedeutet dies, dass aus Sicht der Deutschen Telekom wenige bis gar keine Zusatzumsätze von Wettbewerbern zu erwarten sind und auch das Risiko des Verlustes von Umsätzen an Wettbewerber nahe Null liegt. Berücksichtigt man zudem, dass derzeit die Nachfrage nach NGA Diensten bei Einführung von NGA dennoch meist keine deutliches Mehr an Umsätzen verspricht (vgl. Kapitel 4.4.2), wird plausibel, dass für die Deutsche Telekom in diesen Gebieten eine zusätzliche Investition zur Aufrüstung in Richtung NGA im Normalfall verständlicherweise keinen entsprechenden Anreiz bietet.

Für alternative Netzbetreiber, die sich in ländlichen oder suburbanen Gebieten engagieren wollen, gestaltet sich die Situation im Vergleich zur Deutschen Telekom unter umgekehrten Vorzeichen:

Alternative Netzbetreiber können im Falle des Aufbaus von NGA Infrastrukturen ein deutlich höheres Umsatzpotential adressieren, da im Vergleich zur Deutschen Telekom deren Einstiegsniveau von Bestandskunden deutlich niedriger bzw. im Falle des Marktneueintritts sogar bei null liegt. Entsprechend kalkulieren alternative Netzbetreiber nicht (wie die Deutsche Telekom es zwangsläufig tun muss) mit inkrementellen Umsatzzuwächsen, die auf Umsätze von Bestandsdiensten bezogen sind. Für sie bedeutet vielmehr jeder gewonnene Kunde ein Umsatzplus in voller Höhe des erlösbaren Marktpreises für Telekommunikationsdienste. Andererseits ergibt sich für alternative Netzbetreiber die Problematik deutlich höherer Investitionskosten (die andere Seite der „Grundformel“):

Da im Regelfall keine Bestandsinfrastrukturen existieren, müssen neue Infrastrukturen entsprechend in teils großem Umfang errichtet werden. Abhängig vom Verhältnis zwischen Kundenpotential und Investitionskosten macht dies ggf. eine finanzielle Unterstützung dieser Marktteilnehmer notwendig, will man einen Ausbau in Richtung NGA forcieren.

Zudem spielt für diese Marktteilnehmer zwangsläufig die Bestandsversorgung und der Bestandswettbewerb eine bedeutende Rolle: So zeigten die Untersuchungen im Rahmen dieser Studie, dass insbesondere Gebiete, in denen bereits eine großflächige Versorgung durch einen Kabelnetzbetreiber besteht und in denen auch die Deutsche Telekom bereits mit einer moderaten Versorgung oberhalb der Grundversorgung zugegen ist, Engagements alternativer Netzbetreiber eher unwahrscheinlich machen.

Die Ausgangssituation für Kabelnetzbetreiber ist zwar im Vergleich zur Situation der Deutschen Telekom rein prinzipiell eine andere, allerdings liefert auch hier der zuvor dargestellte Grundzusammenhang die Basis für eine mögliche Erklärung des entsprechenden Marktverhaltens:

Kabelnetzbetreiber sind historisch bedingt – in Abhängigkeit des ursprünglichen Ausbaus der Netze – gerade in ländlichen und suburbanen Gebieten nicht flächendeckend vertreten. Vielmehr handelt es sich meist um in sich geschlossene Teilgebiete, die im Zuge der ursprünglichen Ausbauplanungen mit Koaxialkabelnetzen erschlossen wurden. Eine Erschließung von Gebieten außerhalb dieser existierenden Teilgebiete würde daher zwangsläufig mit einer nahezu kompletten Neuerrichtung von Infrastrukturen einhergehen (keine inkrementellen Kosten vgl. Deutsche Telekom). Die hiermit verbundenen deutlichen Investitionen werden durch die zuvor genannten potentiellen Zusatzumsätze nicht gerechtfertigt, weshalb Kabelnetzbetreiber Erschließungen neuer Gebiete im Regelfall entsprechend unterlassen.

In Gebieten, in denen bereits eine Kabelnetzverfügbarkeit gegeben ist, kommen Kabelnetzbetreibern hingegen derzeit die technologischen Merkmale von Koaxialkabelnetzen zugute: Nur inkrementelle Aufrüstungskosten erlauben hier mit dem Standard DOCSIS 3.0 ein Leistungsangebot, das häufig über dem (mittels DSL-Technologie bereitgestellten) der Deutschen Telekom liegt. Da in den Gebieten, in denen Kabelnetzbetreiber vertreten sind, im Normalfall auch immer eine Wettbewerbssituation zumindest mit der Deutschen Telekom gegeben ist (vgl. vorherige Ausführung), können entsprechende Zusatzumsätze durch Neukundengewinnung nach Aufrüstung der Netze erwartet werden. Entsprechend erfolgt in solchen Gebieten häufiger ein Ausbau in Richtung NGA.

Die zuvor geschilderten Zusammenhänge machen bereits deutlich, dass ein Auflösen von Investitionsblockaden hin zu einem flächendeckenden Ausbau von NGA Infrastrukturen nahezu zwangsläufig Veränderungen in den bislang gültigen Geschäftsmodellen erfordern. Derartige Änderungen haben sich in den vergangenen Jahren bereits vollzogen und sollen daher nun im folgenden Abschnitt genauer beleuchtet werden.

4.3.4.2 Umsetzungsmodelle

Die mit der Liberalisierung Ende der 1990er Jahre einhergehende Dynamisierung des Telekommunikationsmarktes führte nahezu zwangsläufig auch zu Auswirkungen auf die Entwicklung von am Markt existierenden Geschäftsmodellen. Reuver, Bouwman und MacInnes (2007) bestätigen dabei in diesem Zusammenhang, dass insbesondere Veränderungen im Bereich der Technologie sowie in Marktgegebenheiten die wesentlichen Treiber für eine derartige Geschäftsmodelldynamik darstellten. Waren vor der Liberalisierung die drei Wertschöpfungsbereiche der Infrastrukturerstellung, des

Netzbetriebs und des Dienstangebots in einer „vertikalen Röhre“ allein dem Aufgabenbereich eines einzelnen Telekommunikationsnetzbetreibers zugeordnet (Li und Whalley, 2002), so spielt heute die Frage nach dem Grad der vertikalen Integration und der Kooperation zwischen verschiedenen Wertschöpfungsebenen und Marktteilnehmern eine deutlich größere Rolle. Dieser Aspekt wiederum nimmt – wie im Verlauf der Diskussion der Erkenntnisse dieser Studie zu sehen ost - direkten Einfluss auf entsprechende Investitionsentscheidungen in Bezug auf den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen.

Will man also die Zusammenhänge zwischen Infrastrukturausbau in suburbanen und ländlichen Gebieten einerseits und Geschäftsmodellansätzen andererseits besser durchdringen, so scheint es unabdingbar, zunächst ein Grundverständnis für die unterschiedlichen, mittlerweile etablierten Geschäftsmodellansätze in der Telekommunikationsindustrie zu entwickeln.

4.3.4.2.1 Allgemeine Entwicklung von Geschäftsmodellkonstellationen

Ein Telekommunikationsnetz kann dabei aus Sicht einer Geschäftsmodellbetrachtung grundsätzlich zunächst in drei Wertschöpfungsebenen unterteilt werden (auch als sogenannte „Layer“ bezeichnet, vgl. Abbildung 18):

- „Infrastruktur“ – Besitz und Vermietung der Leerrohr- und/oder Glasfasertrassen (Layer 1).
- „Netzbetrieb“ – Aktive Technik, Wartung, Beleuchtung und Betrieb der Glasfasern (Layer 2).
- „Dienste“ – Anbieten und Betreiben von Endkundendiensten wie zum Beispiel Telefonie, Internet und Fernsehen (Layer 3).

Abbildung 18 – Wertschöpfungsebenen eines TK-Netzes (angepasst von FTTH Council Europe, 2012)

Während etablierte Netzbetreiber wie beispielsweise die Deutsche Telekom traditionell „vertikal“ integriert am Markt auftreten, also selbst alle Wertschöpfungsbereiche von Layer 1 bis zu Layer 3 abdecken, haben sich gerade im Zuge des flächendeckenden Breitbandausbaus neue Geschäftsmodellkonstellationen ergeben, die auf einer Kooperation mehrerer Marktteilnehmer basieren.

Dies liegt einerseits an den anteilig sehr hohen Investitionskosten für einen flächendeckenden Aufbau der benötigten Infrastrukturen, die eine Fortführung des vertikal integrierten Modells für die etablierten Marktteilnehmer betriebswirtschaftlich gerade in suburbanen und ländlichen Gebieten häufig zu einer Herausforderung macht. Andererseits ist mit Erweiterung der Vielfalt des im Markt verfügbaren Dienst- und Anwendungsangebots mit einer steigenden Zahl von reinen Dienstanbietern zu rechnen, die sich zur Vermarktung ihrer Dienste bestehender Infrastrukturen bedienen wollen.

Berücksichtig man in diesem Zusammenhang, dass die Abhängigkeit von Skaleneffekten mit steigender Wertschöpfungsebene zunimmt (vgl. Anding und Krems, 2012), wird offensichtlich, dass die klassischerweise komplett vertikal integrierte Wertschöpfungskette heute nicht mehr in jeder Ausbausituation der alleinige Anwendungsfalls sein wird. Vielmehr spielen verstärkt Kooperationsmodelle eine Rolle, in denen die einzelnen Wertschöpfungsanteile von unterschiedlichen Marktakteuren wahrgenommen werden.

Abhängig von der Ausrichtung und Zielsetzung der jeweiligen Marktteilnehmer sowie den jeweiligen Marktgegebenheiten, können die einzelnen Geschäftsmodelle die drei Wertschöpfungsebenen dabei in unterschiedlicher Form berücksichtigen. Hieraus ergeben sich so hinsichtlich der Aktivitäten im Breitbandmarkt im Wesentlichen drei Hauptgeschäftsmodelle (vgl. Chlamtac, 2005, Abbildung 19):

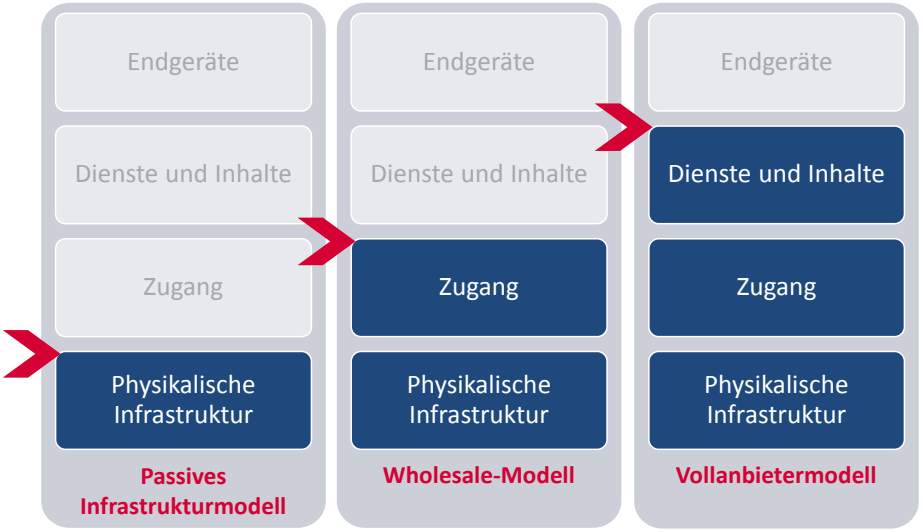


Abbildung 19 - Modell der vertikalen Integration (angepasst von Chlamtac, 2005)

Modell 1 – „Mietmodell der passiven Infrastruktur“

Dieses Modell stellt ein sogenanntes Mietmodell der passiven Infrastruktur dar. Der Eigentümer der Netzinfrastrukturen betreibt und wartet im Gegensatz zum Modell des „Carrier’s Carrier“ lediglich das passive Netz. Dieses wird an einen Netzbetreiber vermietet, der dann die aktive Technik installiert und ggf. gleichzeitig die Dienste bereitstellt.

Modell 2 – „Carrier's Carrier"

Dieses Modell stellt ein sogenanntes Großhandelsmodell der passiven und aktiven Netzinfrastruktur dar (häufig auch „Wholesale-Modell" genannt):

Der Eigentümer der Netzinfrastrukturen betreibt sowohl das aktive als auch das passive Netz. Dem oder den Dienstanbietern werden offene Schnittstellen auf Basis eines Vorleistungsproduktes (zum Beispiel „Bitstream Access, BSA" genannt) angeboten, damit diese ihre jeweiligen Dienste den Endkunden anbieten können.

Modell 3 – „Integrierter Vollanbieter"

Dieses Modell stellt den komplett vertikal integrierten Ansatz dar, wie er heute vor allem von den etablierten Telekommunikationsanbietern und ehemaligen Monopolisten praktiziert wird. Konkret bedeutet dies, dass ein und derselbe Telekommunikationsanbieter alle drei Wertschöpfungsebenen bedient.

Ähnliche Entwicklungen der vertikalen Separierung haben sich, wenn auch mit unterschiedlichen Erfolg im Hinblick auf die Ausgangserwartungen, auch bereits im Energiesektor vollzogen (vgl. Howell, Meade und O'Connor, 2010). Studien sehen dabei gerade das Entbündeln der passiven Infrastruktur von den beiden übrigen Wertschöpfungsebenen als einen wesentlichen Faktor an, um den Stillstand bei Investitionen in Breitbandinfrastrukturen aufzulösen (vgl. Troulos, Merekoulias und Maglaris, 2010).

4.3.4.2.2 Umsetzungsmodelle in zuschussfreien Investitionsprojekten

Bei der Analyse der in dieser Studie untersuchten Referenzprojekte zeigte sich, dass die zuschussfreien Umsetzungsmodelle zur klar überwiegenden Mehrheit auf dem Mietmodell der passiven Infrastruktur basierten. Dabei trat dieses Modell in Einzelfällen auch in einer erweiterten Form auf, in der die Bereitstellung der rein passiven Infrastrukturen um die Bereitstellung der aktiven Komponenten ergänzt wurde. Eine deutlich geringere Zahl von zuschussfreien Umsetzungsmodellen basierte hingegen auf dem des Vollanbietermodells.

Ein genauerer Blick auf die jeweiligen Finanzierungsarten ergab dabei, dass die Umsetzungsmodelle der passiven Infrastruktur überwiegend in Form von Projektfinanzierungen in Trägerschaft kommunaler Investoren (in Einzelfällen auch unter Einbindung von Privatanlegern bzw. Einzelunternehmen) realisiert wurden. Bei den Umsetzungsmodellen, in denen ein Vollanbieter auftrat, lag eine Beteiligung von institutionellen Anlegern an diesen Unternehmen vor (Unternehmensfinanzierung).

Der Hintergrund für die Schwerpunktbildung auf gerade diese beiden Geschäftsmodellansätze erschließt sich dabei wie folgt:

- Mit zunehmender Wertschöpfungsebene (Layer 2 und 3) steigt das Marktrisiko deutlich, da die Zahlungsströme auf diesen Ebenen von weit komplexeren Marktmechanismen abhängig sind. Das Marktrisiko ist insofern gerade für kommunal initiierte und getragene Umsetzungsmodelle hier besonders hoch, da sich die spezifischen Marktmechanismen auf den Wertschöpfungsebenen des Netzbetriebs und des Dienstanbieters teils deutlich von denen des bekannten Kerngeschäftes kommunaler Organisationen unterscheiden. Insofern beziehen sich

von kommunaler Seite initiierte und umgesetzte Projekte im Regelfall lediglich auf die Errichtung der Infrastrukturen selbst. Dieses Vorgehen wird nicht zuletzt noch dadurch bestärkt, dass Darlehen von öffentlichen Kreditinstituten – aus beihilfe- und kommunalrechtlichen Gründen – häufig eine Fokussierung auf reine Infrastruktur voraussetzen.

- Institutionelle Anleger wünschen in der Regel einerseits eine Eigentumsbeteiligung an den Infrastrukturen, vermeiden aber Geschäftsmodelle, in denen eine Mitbestimmung von öffentlicher Seite existiert. Vor diesem Hintergrund bildet für diese Anleger das Modell des Vollanbieters die Basis für Investitionsvorhaben.

Ausgehend von den vorgenannten Spezifika sollen in den weiteren Ausführungen daher nun die Umsetzungsmodelle des „Kommunalmodells“ und des „Netzbetreibermodells“ begrifflich unterschieden werden (vgl. Tabelle 6).

Umsetzungsmodell / Spezifika	Kommunalmodell (Modell der passiven Infrastruktur)	Netzbetreibermodell (Modell des Vollanbieters)
Häufigkeit in Stichprobe	Groß	Gering
Schwerpunkt der Umsetzungsform	Projektfinanzierung	Unternehmensfinanzierung
Geschäftsmodellansatz	Mietmodell der passiven Infrastruktur	Integrierter Vollanbieter
Umfasste Wertschöpfungsebenen	Nur Infrastruktur (Layer 1)	Voll vertikal integriert (Layer 1-3)
Träger der Umsetzung	Eigenständige, einzelprojektbezogene Projektgesellschaft	Netzbetreiber
Investor	Öffentliche Hand (teils Privatanleger)	Institutionelle Anleger

Tabelle 6 – Im Rahmen der Analyse als relevant identifizierte Umsetzungsmodelle

Es bleibt festzuhalten, dass heute gerade bei kommunal initiierten Umsetzungen in ländlichen und suburbanen Gebieten für zuschussfreie Investitionsvorhaben das Kommunalmodell eine grundlegende Rolle zu spielen scheint. Dabei bewegt man sich nahezu zwangsläufig im Feld öffentlich-privater Partnerschaften (ÖPP), da für die Umsetzung des Mietmodells der passiven Infrastruktur ein privater Netzbetreiber notwendig ist, der die Infrastrukturen anmietet, betreibt und vermarktet (sowohl in Richtung Endkunden als auch als Großhändler an andere Netzbetreiber) und so die Gesamtwertschöpfungskette über alle drei Ebenen erst komplettiert. In den analysierten Referenzprojekten zeigte sich dabei, dass insbesondere Netzbetreibertöchter von Stadtwerken bzw. Energieversorgungsunternehmen hier häufig eine besondere Rolle einnehmen. Wesentlicher Grund scheint hierbei zu sein, dass diese Unternehmen durch ihre existierenden Aktivitäten innerhalb der Organisationseinbindung im Energiebereich mit derartigen Mietmodellen bereits bestens vertraut sind.

Gerade im Kontext des Kommunalmodells haben sich zudem in den vergangenen Jahren häufig auch Stadtwerke und Energieversersorgungsunternehmen selbst in Engagements zum Aufbau und der Bereitstellung von NGA Infrastrukturen begeben. Dies erschien dabei insbesondere vor dem Hintergrund möglicher Synergiepotentiale (vgl. Kapitel 4.4.3) als konsequente Fortführung des Infrastrukturgeschäfts vom Energiesektor in den Bereich der Telekommunikation als attraktiv. Die Projektreferenzanalysen im Rahmen dieser Studie haben diesbezüglich allerdings ergeben, dass zumindest Neuengagements von derartigen Marktteilnehmern vorerst nicht in größerem Stil zu erwarten sein dürften. In dieser Hinsicht wurde als Begründung vermehrt zum Ausdruck gebracht, dass insbesondere die zusätzlichen Kosten der Energiewende kaum Spielräume für zusätzliche Investitionen in anderen Sektoren zuließen.

4.3.4.3 Regulierungsrechtliche Vorgaben

Von erheblicher Bedeutung für die Entscheidung zur Realisierung der skizzierten Geschäftsmodelle sind selbstverständlich regulierungsrechtliche Vorschriften. Schon in der Projektinitiierungsphase stellt sich dabei die Frage, welche regulierungsrechtlichen Vorgaben im späteren Projektverlauf zu berücksichtigen sein werden und ob diese der Realisierung des gewünschten Geschäftsmodells ggf. entgegenstehen. Der geltende regulierungsrechtliche Rechtsrahmen ist Ergebnis einer umfassenden, in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eingeleiteten Privatisierung und Liberalisierung des Telekommunikationssektors.

4.3.4.3.1 Privatisierung und Liberalisierung des Telekommunikationssektors

Kernstück des regulierungsrechtlichen Rechtsrahmens ist Art. 87f GG, der in seinem zweiten Absatz ein umfassendes Gebot zur Organisations- und Aufgabenprivatisierung im Telekommunikationssektor enthält. Einfachgesetzliche Vorgaben zur Regulierung des Telekommunikationssektors sind maßgeblich im Telekommunikationsgesetz (TKG) geregelt.

Von erheblicher praktischer Bedeutung für Telekommunikationsunternehmen sind insbesondere die Regelungen des § 21 TKG über Zugangsverpflichtungen von Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht und die auf dieser Grundlage ergangenen Regulierungsverfügungen der BNetzA. Die Reichweite dieser Zugangsregulierung hat zentrale Bedeutung für Geschäftsmodelle alternativer Telekommunikationsanbieter. Klare und verlässliche Regulierungsvorgaben sind somit ein essentieller Erfolgsfaktor für Breitbandprojekte.

Adressat der Zugangsverpflichtungen ist gegenwärtig (noch) ausschließlich die Infrastruktur der Deutsche Telekom als ehemals monopolistisches Staatsunternehmen, wobei eine „Regionalisierung“ der Regulierung, d.h. die Bildung geographisch begrenzter sachlich relevanter Märkte als Anknüpfungspunkt der Regulierung, nach der aktuellen Fassung des TKG grundsätzlich möglich ist (§ 2 Abs. 3 Nr. 6 TKG).

4.3.4.3.2 Auswirkungen von Regulierungsentscheidungen, hier: Der Vectoring-Beschluss der Bundesnetzagentur

Unsicherheiten entstehen auch deshalb, weil Entscheider in Ausbauprojekten die Relevanz von Regulierungsentscheidungen der BNetzA für ihr eigenes Projekt teilweise nicht oder nur unzureichend einschätzen können. Zu einiger Verunsicherung hat insoweit vor allem der sogenannte Vectoring-Beschluss der BNetzA vom 29.08.2013 geführt (Az.: BK 3d 12/131), der die Regulierungsverfügung über den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung (TAL) vom 21.03.2011 (Az.: BK 3g 09/085) änderte.

Nach der bisherigen Regulierung war Wettbewerbern der Deutschen Telekom grundsätzlich vollständig entbündelter Zugang zur TAL zu gewähren. Im Vectoring-Beschluss wurden die bisherigen Regelungen modifiziert, um einen Einsatz der sogenannten Vectoring-Technologie zu ermöglichen. Durch die Vectoring-Technologie werden elektromagnetische Störungen zwischen den einzelnen TAL ausgeglichen, wodurch deutliche höhere Bandbreiten möglich werden. Um diesen Ausgleich zu ermöglichen, muss der Betreiber auf technischen Gründen allerdings die Kontrolle über sämtliche TAL in einem KVZ haben.

Nach dem Vectoring-Beschluss kann der erstmalige Zugang eines alternativen Betreibers zur vollständig entbündelten TAL verweigert werden, wenn

- die Deutsche Telekom oder ein anderer Betreiber den betreffenden KVZ selbst mit Vectoring erschlossen haben bzw. dies innerhalb des nächsten Jahres beabsichtigen,
- wenn die Erschließung in einer von der Deutschen Telekom zu führenden „Vectoring-Liste“ eingetragen ist und
- wenn den Zugangswilligen ein Bitstrom-Zugang auf Basis eines von der BNetzA geprüften Standardangebots angeboten wird.

Nachträgliche Kündigungen (im Beschluss „nachträgliche Zugangsverweigerung“ genannt) eines bereits gewährten Zugangs zum KVZ durch die Telekom sind nur unter eingeschränkten Voraussetzungen möglich. Die Deutsche Telekom kann einen in der Vergangenheit gewährten KVZ-Zugang nachträglich kündigen,

- wenn sie den jeweils relevanten KVZ ursprünglich mit DSL-Technik erschlossen hat, welche das Angebot von Anschlüssen unter Nutzung der VDSL2-Vectoring-Technik ermöglicht,
- wenn sie die Möglichkeit der Zugangskündigung und -verweigerung mindestens ein Jahr im Voraus angekündigt hatte
- und wenn sie anderen Unternehmen einen Bitstrom-Zugang zu der Vectoring-Technik anbietet.

Zu beachten sind ergänzend einschränkende Voraussetzungen eines Bestandsschutzes für die Netzbetreiber, denen die Telekom seinerzeit Zugang gewährt hatte:

- So muss zum einen muss für eine nachträgliche Kündigung der Fall so liegen, dass die Deutsche Telekom im Gebiet des KVZ (relevant ist hier die Ortsnetzkennzahl) eine größere Anzahl von KVZ mit Vectoring ausgestattet hat als der Zugangsnachfrager.

- Zum anderen müssen in dem jeweiligen Anschlussbereich mindestens 75 % der Gebäude an eine parallele Festnetzinfrastruktur (z.B. ein Kabelnetz) angeschlossen sein.
- Gänzlich ausgeschlossen ist eine nachträgliche Zugangskündigung, wenn

  1. der Zugangsnachfrager vor dem 10.04.2013 den Kabelverzweiger parallel zur Deutschen Telekom mit Vectoring-fähiger DSL-Technik erschlossen hatte und/oder

  2. wegen der Zugangskündigung oder -verweigerung eine staatliche oder aus staatlichen Mitteln gewährte Beihilfe ganz oder teilweise zurückerstattet werden müsste. Eine Erstattungspflicht dürfte immer dann vorliegen, wenn die Voraussetzungen der seinerzeitigen Förderung nachträglich entfallen. Dies wird immer dann anzunehmen sein, wenn der fragliche Netzbetreiber, dem eine Förderung gewährt wurde, seinen übernommenen Versorgungsauftrag für das Projektgebiet nicht mehr erfüllen kann.

Auch wenn diese Regelungen im Detail durchaus stimmig ausgearbeitet erscheinen, hat der Vecotring-Beschluss allein aufgrund der Komplexität der Formulierungen zu Verunsicherungen geführt. Auch wurde der Vectoring-Beschluss von den Marktteilnehmern aufgrund der eingeführten Zugangseinschränkungen mehrheitlich als Signal gegen den Ausbau alternativer Infrastrukturen aufgefasst, was Entscheidungen für Ausbaumaßnahmen im Einzelfall deutlich behindert und erschwert. Diese Verunsicherung und Wahrnehmung wurden so auch durch die im Rahmen dieser Studie gewonnen Ergebnisse bestätigt. Die Verunsicherung erscheint indessen nur teilweise begründet. Im Grundsatz stellen die Regelungen sicher, dass Deutsche Telekom und alternative Betreiber die Vectoring-Technik weitgehend chancengleich einführen können.

Generell bestehen Unsicherheiten der Marktteilnehmer auch insofern, als die „Haltbarkeitsdauer“ von Entscheidungen wie z.B. dem Vectoring-Beschluss nur schwer abschätzbar erscheint. Der Gesetzgeber hat das Problem erkannt und im Rahmen der TKG-Novelle 2012 in § 2 Abs. 3 Nr. 1 TKG als neuen Regulierungsgrundsatz eine „Vorhersehbarkeit der Regulierung“ formuliert, die dadurch gefördert werden soll, dass „über angemessene Überprüfungszeiträume“ einheitliche Regulierungskonzepte fortbestehen sollen. Korrespondierend hierzu sollen gemäß § 14 Abs. 2 TKG Regulierungszyklen von zwei auf drei Jahre verlängert werden. Trotz dieser unter dem Strich sehr sinnvollen gesetzgeberischen Maßnahmen wurde im Rahmen dieser Studie unter Projektverantwortlichen eine – häufig nicht näher differenzierbare – Furcht vor Regulierungsentscheidungen wahrgenommen, die sich darauf bezog, dass Investitionen in Breitbandnetze nachträglich entwertet werden könnten. Diesem Problem kann nur mit einer betont verlässlichen und vorhersehbaren Regulierungspraxis begegnet werden.

4.3.4.3.3 Netzneutralität und Auswirkungen auf Investitionsvorhaben

Einigen Netzbetreibern schwebt vor, durch die Einführung neuer Tarifmodelle, die Margensituation bei der Bereitstellung von Bandbreiten zu verbessern. Bei diesen Modellen würden die Datenvolumen bei Festnetz-Internetanschlüssen dann, wenn der Nutzer im Monat mehr als eine vereinbarte Datenmenge heruntergeladen hat, gedrosselt werden (wobei sich die Drosselung lediglich auf einzelne spezifische Dienste von Drittanbietern

bezieht). Zusätzliche Bandbreite soll dann gegen zusätzliches Entgelt verfügbar sein. Im Bereich des Mobilfunks sind solche Tarifmodelle bereits üblich. Begründet wurden die geplanten Tarifmodelle mit den erheblichen Investitionen, die für den Netzausbau erforderlich sind (Gruber, 2013). Die Einführung derartiger Tarifmodelle kann dabei nicht losgelöst von regulierungstechnischen Entscheidungen zur Netzneutralität betrachtet werden. Derartige Tarifmodelle kollidieren mit dem Grundsatz der sogenannten Netzneutralität, der seit 2012 in § 41a Telekommunikationsgesetz (TKG) verankert ist. Nach dieser Vorschrift wird die Bundesregierung ermächtigt, in einer Rechtsverordnung die grundsätzlichen Anforderungen an eine diskriminierungsfreie Datenübermittlung und den diskriminierungsfreien Zugang zu Inhalten und Anwendungen festzulegen, um eine willkürliche Verschlechterung von Diensten und eine ungerechtfertigte Behinderung oder Verlangsamung des Datenverkehrs in den Netzen zu verhindern. Noch in der abgelaufenen Legislaturperiode wurde ein Verordnungsentwurf der Bundesregierung vorgelegt (Entwurf einer Netzneutralitätsverordnung mit letztem Stand vom 31. Juli 2013), wonach alle Datenpakete unabhängig von Inhalt, Dienst, Anwendung, Herkunft oder Ziel grundsätzlich gleich behandelt, d.h. je nach verfügbarer Übertragungskapazität nach dem Grundsatz „first come, first served“ übertragen werden („Best-Effort-Prinzip“). Eine Einschränkung dieses Grundsatzes solle lediglich die Einführung einer „Transportklassifizierung“ bringen. Daneben solle die Möglichkeit bestehen, separate Angebote zum Internetzugang gegen gesondertes Entgelt erwerben zu können („Managed Services“). Nähere Eingrenzungen der Begriffe der Transportklassifizierungen und Managed Services enthielt der Entwurf nicht, was mitunter zu Kritik an dem Entwurf führte.

Dieser Verordnungsentwurf wurde durch die Bundesregierung jedoch nicht weiter verfolgt, da die Europäische Kommission am 11. September 2013 eine EU-Verordnung über Maßnahmen zum europäischen Binnenmarkt der elektronischen Kommunikation und zur Verwirklichung des vernetzten Kontinents (COM (2013) 627 final / Digital Single Market / DSM-Verordnung) vorschlug, die genau diese Themen zum Inhalt haben soll. Dieser Vorschlag wurde vom EU-Parlament am 03. April 2014 angenommen und muss nur noch im EU-Rat beschlossen werden.

Im Rahmen dieser EU-Verordnung soll der Begriff der Netzneutralität definiert werden. Danach ist Netzneutralität der Grundsatz, nach dem der gesamte Internetverkehr ohne Diskriminierung, Einschränkung oder Beeinträchtigung und unabhängig von Absender, Empfänger, Art, Inhalt, Gerät, Dienst oder Anwendung gleich behandelt wird. Demnach hat der Endnutzer das Recht, über seinen Internetzugangsdienst Informationen und Inhalte abzurufen und zu verbreiten, Anwendungen und Dienste zu nutzen und bereitzustellen und Endgeräte seiner Wahl zu nutzen, unabhängig vom Standort des Endnutzers oder des Anbieters und von Standort, Ursprung oder Bestimmung der Dienste, Informationen oder Inhalte.

Zwar können Anbieter von Internetzugängen dem Endnutzer spezielle (heute noch nicht eindeutig definierte) Anwendungen mit priorisierter Datenübertragung anbieten. Dies aber nur unter der Voraussetzung, dass die Netzwerkkapazitäten ausreichend vorhanden sind, damit Anwendungen mit nicht priorisierter Datenübertragung in Qualität und Verfügbarkeit nicht eingeschränkt werden.

Anbieter von Internetzugangsdiensten und Endnutzer können dabei zwar vereinbaren, dass Datenvolumina oder Übertragungsgeschwindigkeiten für Internetzugangsdienste begrenzt werden. Die Anbieter dürfen jedoch das Recht auf Nutzung nicht durch Blockieren, Verlangsamung, Änderung, Verschlechterung oder Diskriminierung beschränken.

Da derzeit noch keine Zustimmung des EU-Rates erfolgt ist, bleibt abzuwarten, ob die vorgeschlagenen Regelungen in dieser Form in Kraft treten.

Die Diskussion der Reichweite des Grundsatzes der Netzneutralität kann und soll an dieser Stelle auch nicht abschließend geführt werden. Festzuhalten bleibt gleichwohl: Aus der Perspektive des Infrastrukturausbaus stellt sich ein betont enges Verständnis des Grundsatzes der Netzneutralität als Investitionshemmnis dar. Die Ermöglichung flexibler Tarifstrukturen führt in der Tendenz hingegen zu größeren Investitionsspielräumen. Auch wenn es weiterhin oberstes Ziel der Rechtssetzung bleiben sollte, im Sinne des Best-Effort-Ansatzes Behinderungen des Datenverkehrs vorzubeugen, sollten die Möglichkeiten flexibler Tarifstrukturen für besondere Dienste im Interesse der Rentabilität des Netzausbaus gleichwohl vertiefter geprüft werden.

4.3.4.4 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand

Möchte sich die öffentliche Hand wirtschaftlich betätigen und Versorgungslücken etwa im Wege des beschriebenen „Kommunalmodells“ schließen, so sind einige für eine wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten, die sich wie folgt zusammenfassen lassen.

4.3.4.4.1 Kommunalrechtliche Rahmenbedingungen

Möchte sich die öffentliche Hand selbst wirtschaftlich betätigen, sind zunächst die Bestimmungen des Kommunalrechts des jeweiligen Bundeslands zu beachten. Die Gemeindeordnungen der Länder machen die Zulässigkeit einer wirtschaftlichen Betätigung in der Regel davon abhängig,

- dass ein öffentlicher Zweck die wirtschaftliche Betätigung erfordert oder rechtfertigt,
- dass die wirtschaftliche Betätigung in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gebietskörperschaft und dem voraussichtlichen Bedarf steht,
- dass der Grundsatz einer Subsidiarität eingehalten wird.

Die Reichweite der Regelungen zum Subsidiaritätsprinzip in den Gemeindeordnungen ist unterschiedlich. Es existieren „einfache Subsidiaritätsklauseln“, teilweise auch „einfache Funktionssperren“ genannt, wonach die wirtschaftliche Betätigung zulässig ist, wenn die Gemeinde die Aufgaben ebenso gut und wirtschaftlich wie Dritte erfüllen kann (§ 68 KV Mecklenburg-Vorpommern). Die meisten Länder haben inzwischen eine „echte“ oder auch „strenge“ Subsidiaritätsklausel vorgesehen, wonach eine wirtschaftliche Betätigung nur dann erfolgen darf, wenn der Zweck nicht ebenso gut und wirtschaftlich durch einen privaten Dritten erfüllt werden kann (z.B. § 102 Abs. 1 Nr. 3 GemO BW, Art. 87 Abs. 1 Satz 1 BayGO, , § 116 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 GO LSA).

Teilweise gelten Bereichsausnahmen zugunsten einer Betätigung im Telekommunikationsbereich. (Befreiung von Subsidiaritätserfordernissen, § 127 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 GO NRW, § 136 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 NKomVG). Entsprechende Freistellungen sind als taugliches Mittel zur Erleichterung eines kommunalen Infrastrukturausbaus anzusehen.

In Ländern, in denen die Betätigung der öffentlichen Hand an die Erfüllung eines echten Subsidiaritätserfordernisses geknüpft ist, entstehen im Einzelfall erhebliche Unsicherheiten in Bezug auf die kommunalrechtliche Zulässigkeit der wirtschaftlichen Betätigung. So ist im Einzelfall z.B. unklar, ob und inwieweit das Subsidiaritätserfordernis kommunale Ausbaumaßnahmen verhindert, wenn Teile eines Projektgebiets bereits mit Breitband versorgt sind und wenn die Erschließung auch dieser Versorgungsinseln aber für ein Funktionieren des Business Case der kommunalen Ausbaumaßnahme erforderlich erscheint. Insgesamt erscheint daher eine Harmonisierung der Subsidiaritätsklauseln in den einzelnen Gemeindeordnungen wünschenswert, wobei sich Bereichsausnahmen bewährt haben, wie sie in Nordrhein-Westfalen und Niedersachen schon heute vorgesehen sind.

4.3.4.4.2 Beihilfe- und Vergaberecht

Bei einer wirtschaftlichen Betätigung der öffentlichen Hand im Telekommunikationssektor sind außerdem beihilfe- und vergaberechtliche Vorgaben einzuhalten. Diese sind schon in der Phase der Projektinitiierung zu berücksichtigen.

EU-Beihilferecht

Nach Art. 107 Abs. 1 AEUV sind staatliche oder aus staatlichen Mitteln gewährte Beihilfen gleich welcher Art, die durch die Begünstigung bestimmter Unternehmen oder Produktionszweige den Wettbewerb verfälschen oder zu verfälschen drohen, mit dem Binnenmarkt unvereinbar, soweit sie den Handel zwischen Mitgliedsstaaten beeinträchtigen. Unter dem Begriff der Begünstigung können alle denkbaren Zuwendungen fallen, die das fragliche Unternehmen unter gewöhnlichen Marktbedingungen von einem privaten Fördergeber nicht erhalten hätte

Für den Bereich des Breitbandausbaus sind mittlerweile mehr als 100 Entscheidungen ergangen, die durch Breitband-Leitlinien der EU-Kommission konkretisiert werden, deren überarbeitete Fassung seit dem 26.01.2013 in Kraft ist (ABl. EU 2013 C 25/1).Beihilferechtliche Relevanz hat dabei insbesondere die Kapitalausstattung von wirtschaftlichen Unternehmen:

Finanzielle Zuwendungen an ein Unternehmen aus staatlichen Mitteln können gemäß Art. 107 ff AEUV eine unzulässige Beihilfe darstellen, wenn das Unternehmen den Vorteil unter regulären Marktbedingungen nicht erhalten hätte Die gilt unabhängig davon, ob Zuwendungsempfänger ein privates oder – wie in der hier betrachteten Konstellation – ein öffentlich getragenes Unternehmen ist. Im Regelfall sind derartige Beihilfen bei der EU-Kommission zu notifizieren. Denkbar ist eine Freistellung der Beihilfe nach den Vorgaben der Allgmeinen Gruppenfreistellungsverordnung der EU (AGVO). Zu beachten sind dann die allgemeinen Freistellungsvoraussetzungen in Kapitel I der Verordnung sowie die besonderen Freistellungsvoraussetzungen für Breitbandprojekte aus Art. 52 der Verordnung. Ebenfalls denkbar ist eine Freistellung nach der Bundesrahmenregelung

Leerrohre, die im Juni 2014 in einer aktualisierten Version bekannt gemacht wurde. Hierbei handelt es sich um eine Beihilferegelung im Sinne von Art. 1 Buchstabe b) der EU-Beihilfeverfahrensverordnung (Verordnung (EG) Nr. 659/1999 des Rates vom 22.03.1999 über besondere Vorschriften für die Anwendung von Art. 93 des EG-Vertrags, ABl. EU 1999 L 83/1). Eine Anwendung der Bundesrahmenregelung Leerrohre kommt dann in Betracht, wenn das öffentliche Unternehmen etwa Leerohrinfrastrukturen erreichtet, die dann unter Anwendung der Rahmenregelung an ein Telekommunikationsunternehmen – in der Regel im Rahmen eines Mietvertrages – weitergeben werden. Beschränken sich die Zuschüsse auf den Ausbau passiver Infrastrukturen, kommt eine Zuschussgewährung ggf. auch unter Anwendung der Regelungen für sog. DAWI-Leistungen in Betracht (DAWI meint Leistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse, dazu maßgeblich Mitteilung der Kommission über die Anwendung der Beihilfevorschriften der EU auf Ausgleichsleistungen für die Erbringung von Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichen Interesse, ABl. EU 2012 C 8/02, die auf der sogenannten Altmark-Rechtsprechung des EuGH beruht, Urteil vom 27.07.2013, Rs. C-280/00 - Altmark Trans, Slg. 2003, I-7747). DAWI-Leistungen können nur auf Grundlage eines förmlichen Betrauungsaktes erfolgen, soweit die Parameter für die Ausgleichszahlungen im Vorhinein objektiv und transparent definiert und soweit der Ausgleich nur Kosten umfasst, die zur Erfüllung der gemeinwirtschaftlichen Verpflichtungen unter Berücksichtigung der dabei erzielten Einnahmen und eines angemessenen Gewinns erforderlich sind. Außerdem müssen die Kosten auf solche begrenzt werden, die ein durchschnittliches gut geführtes und mit angemessenen Produktionsmitteln ausgestattetes Unternehmen hatte, es sein denn das Unternehmen wird in einem öffentlichen Ausschreibungswettbewerb ermittelt.

Beihilferechtlich relevant kann außerdem die Weitergabe (z.B. Vermietung) kommunal errichteter Telekommunikationsinfrastruktur an privatwirtschaftliche Unternehmen zwecks Betriebs der Infrastrukturen und Angebots von Endkundendienstleistungen sein. Für diese Konstellation ist wie soeben erwähnt die Bundesrahmenregelung Leerrohre anwendbar.

Vergaberecht

Möchte sich die öffentliche Hand im Breitbandausbau betätigen, sind ggf. außerdem Ausschreibungspflichten aufgrund vergaberechtlicher Vorgaben einzuhalten. Ausschreibungspflichten bestehen ggf. im Zusammenhang mit Zuwendungen an öffentliche Unternehmungen, die Infrastrukturen ausbauen möchten (wobei die die Durchführung von Vergabeverfahren im Einzelfall unter dem Gesichtspunkt einer vergabefreien „Inhouse-Vergabe“ entbehrlich sein kann), sowie bei der Weitergabe von Infrastrukturen (Vermietung / Verpachtung) an Betreiber.

4.3.4.5 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich Markt- und regulierungstechnischer Entwicklungen:

- Vor allem die in ländlichen Räumen gegebene Ausgangssituation reduziert in den meisten Fällen Investitionsanreize insbesondere für die Deutsche Telekom.
- Für alternative Netzbetreiber hingegen können dennoch gerade die ländlichen und suburbanen Gebiete (wenn auch in starker Abhängigkeit von der jeweiligen Bestandssituation hinsichtlich Breitbandversorgung und Wettbewerb) attraktive Investitionsanreize bieten.
- Kabelnetzbetreiber sind bezogen auf potentielle Investitionsmaßnahmen in ländlichen und suburbanen Räumen im Wesentlichen von ihren Bestandsgebieten abhängig. In diesen Bestandsgebieten bestehen dann für Kabelnetzbetreiber allerdings durch lediglich inkrementelle Ausbaukosten einerseits und Neukundengewinnungspotentiale andererseits durchaus Investitionsanreize.
- Bedingt durch die Herausforderungen bei Investitionen im Breitbandausbau haben sich in den vergangenen Jahren neue Geschäftsmodellkonstellationen ergeben, die zu einer Aufteilung der ehemals voll vertikal integrierten Wertschöpfungskette geführt haben.
- Im Rahmen von zuschussfreien Investitionsvorhaben scheinen diesbezüglich insbesondere zwei Umsetzungsmodelle eine Rolle zu spielen (hier entsprechend als „Kommunalmodell“ und „Netzbetreibermodell“ benannt). Diese weisen dabei unterschiedliche Finanzierungs- und Investorenstrukturen auf.
- Stadtwerke und Energieversorgungsunternehmen haben in den vergangenen Jahren durchaus verstärkt ein Engagement im Kommunalmodell gezeigt. Bedingt durch die Kosten der Energiewende scheint allerdings das Potential für Neuengagements derzeit als eher gering.
- Der Vectoring-Beschluss der Bundesnetzagentur hat zwar klar zur Verunsicherung der Marktteilnehmer geführt, führt aber nicht zwangsläufig zu einer Benachteiligung von alternativen Umsetzungsmodellen insbesondere in suburbanen und ländlichen Gebieten.
- Anbieter von Internetzugängen streben zur Verbesserung der Margensituation die Einführung neuer Tarifmodelle an, die eine Priorisierung der Datenübertragung spezieller Anwendungen gegen zusätzliches Entgelt vorsehen. Derzeit lassen allerdings die regulierungstechnischen Verfügungen derartige Modelle noch nicht zu.
- Im Hinblick auf die wirtschaftliche Betätigung der öffentlichen Hand im Kommunalmodell wäre insbesondere vor kommunalrechtlichem Hintergrund eine Harmonisierung der Subsidiaritätsklauseln in den einzelnen Gemeindeordnungen der Länder wünschenswert.

- Beihilfe- und vergaberechtliche Aspekte sind bei der wirtschaftlichen Betätigung der öffentlichen Hand in jedem Fall zu berücksichtigen und handhabbar, wobei im Kommunalmodel (Mietmodell der passiven Infrastruktur) die Kapitalausstattung einer Infrastrukturgesellschaft sowie die Weitergabe der Infrastrukturen an privatwirtschaftliche Unternehmen beihilfe- und vergaberechtliche Relevanz haben können.
- Um den Projektträgern eine größtmögliche Flexibilität bei der Auswahl des Geschäftsmodells zu ermöglichen, sollten Beihilferegelungen die Förderung des Breitbandausbaus durch die Errichtung und Weitergabe (Vermietung) von Infrastrukturen durch die öffentliche Hand gleichermaßen zulässig sein wie der Einsatz von Zuschüssen (finanziell oder in Form von Beistellungen oder Tiefbauarbeiten). Es sollte somit möglichst auf abgestufte Regelungen verzichtet werden, wonach vorrangig Geschäftsmodelle auszuwählen sind, die auf einer Infrastrukturerrichtung durch private Betreiber und die etwaige Gewährung von Zuschüssen an die Betreiber basieren, und wonach ein Eigenausbau durch die öffentliche Hand nur sekundär förderfähig ist.

4.4 Die Phase der „Projektumsetzung“

4.4.1 Vertriebs- und Vermarktungsstrategie

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf Aspekte des Vertriebs und der Vermarktung ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Eine existierende Vertriebs- und Vermarktungsstrategie hat im Zusammenspiel mit einer aktiven, eigenmotivierten kommunalen Unterstützung bei der Vermarktung von Infrastrukturen direkten Einfluss auf die Erfolgschancen von Investitionsvorhaben.“*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.4.1.1 Die Bedeutung des Marketing für erfolgreiche Umsetzungsmodelle

Wie in Kapitel 4.3.4.2 dargestellt, ergibt sich in heutigen Geschäftsmodellkonstellationen zur Erstellung von Breitbanddienstleistungen eine Unterteilung der Gesamtwertschöpfung in zumindest drei Wertschöpfungsebenen, die zudem jeweils von unterschiedlichen Akteuren besetzt sein können. Dabei bildet jede Ebene ein separates, eigenständiges Wertschöpfungssystem mit entsprechender (Vor-) Leistung (Infrastrukturbereitstellung, Netzbetrieb, Telekommunikationsdienste), wobei diese Einzelsysteme dennoch über alle drei Ebenen hinweg verbunden werden müssen, um am Ende eine Gesamtdienstleistung am Markt anbieten zu können (vgl. Peppard und Rylander, 2006). Die Rolle dieser Bündelungs- bzw. Koordinationsinstanz kommt dabei im Regelfall dem Netzbetreiber zu, der zwischen der Infrastrukturebene und dem Dienstangebot vermittelt.

Bei den Untersuchungen im Rahmen dieser Studie wurde deutlich, dass insbesondere bei der Umsetzung von Kommunalmodellen in öffentlicher Trägerschaft (d. h. Mietmodellen der passiven Infrastruktur, vgl. Kapitel 4.3.4.2) von kommunaler Seite häufig darauf verwiesen wurde, dass die Vermarktung der Infrastrukturen (und somit die Kundengewinnung) letztlich durch den Netzbetreiber erfolge. Auch wenn dies in nahezu all diesen Konstellationen formal sicher auch der Fall ist (entsprechende Mietverträge zwischen Netzbetreiber und Infrastrukturinstanz existieren), so erscheint eine Fokussierung auf die erfolgreiche und kosteneffiziente Errichtung der passiven Infrastrukturen allein als nicht zielführend. So zeigt eine Vielzahl von Studien die prinzipielle Schwierigkeit der Kundengewinnung für Breitbandtechnologien auf (vgl. Grant und Middleton, 2012; van Gorp und Middleton, 2006; Middleton, 2002). Hierbei wird deutlich, dass nicht die Verfügbarkeit von Breitbandtechnologien allein bereits zu einer umfänglichen Teilnehmerrate führt. Vielmehr ist es das Zusammenspiel zwischen der Verfügbarkeit entsprechender relevanter Dienste und derer aktiven Vermarktung. Bedenkt man nun, dass die Refinanzierbarkeit der errichteten Infrastrukturen allein durch die Nutzer des Netzes sichergestellt wird, wird schnell klar, dass es ein gemeinsames Interesse aller Beteiligten entlang der Gesamtwertschöpfungskette gibt, zur Vermarktung der Gesamtwertschöpfung beizutragen.

Ein erster grundlegender Schritt in dieser Hinsicht kann es dabei sein, die Gesamtvermarktungsstrategie nicht allein vom Netzbetreiber zu übernehmen. Vielmehr erscheint es sinnvoll, die Vermarktung an den regionalen Spezifika auszurichten, um sie entsprechend zu personalisieren und für den regionalen Adressatenkreis attraktiver zu gestalten. Dies entspricht insofern der Einführung und Etablierung einer starken, lokalen Marke, mit der sich die potentiellen Nutzer identifizieren können. Entsprechende Ansätze wurden insbesondere bei landkreisweiten Projekten im Rahmen der Projektreferenzanalyse identifiziert. Im Rahmen dieses gemeinschaftlichen Vorgehens kann sich so zudem über die Zeit ebenfalls ein starkes Vertrauensverhältnis zwischen dem Netzbetreiber und gerade auch der Infrastrukturinstanz entwickeln, das nicht zuletzt notwendig ist, um auch Effizienzsteigerungen auf rein operativer Ebene zu realisieren.

Ein weiterer wesentlicher Punkt in diesem Kontext ist eine aktive Einbindung gerade auch der kommunalen Seite in die Vermarktungsaktivitäten. Es geht dabei darum, „den guten Draht“ der kommunal Verantwortlichen in die einzelnen Kommunen und Ortsteile zu nutzen, um die jeweiligen Netzbetreiber bei deren Vermarktungsaktivitäten zu unterstützen. Dies ist ein Aspekt, der gerade auch im Rahmen der Projektreferenzanalysen verstärkt von den einzelnen Netzbetreibern artikuliert und als relevant formuliert wurde. In diesem Zusammenhang soll es für die kommunal Verantwortlichen nicht darum gehen, die Rolle eines aktiven Endkundenvertriebs zu übernehmen (diese Rolle kommt klar dem Netzbetreiber und Dienstanbieter zu). Es geht hierbei darum, innerhalb der einzelnen Kommunen aktiv dabei zu unterstützen, dass die Bürger und lokalen Gewerbe ein Verständnis und Bewusstsein für die Akzeptanz und Nutzung des lokalen Netzes entwickeln.

Da insbesondere der letzte Aspekt der Vermarktungsunterstützung einige Fragen zur rechtlichen Vereinbarkeit mit kommunalem Handeln aufwirft und sich in den Analysen dieser Studie auch als Unsicherheitsfaktor gezeigt hat, soll daher nun in den folgenden Abschnitten genauer auf die unterschiedlichen rechtlichen Aspekte eingegangen werden.

4.4.1.2 Besonderheiten bei wirtschaftlicher Betätigung der öffentlichen Hand

Als wesentlicher Erfolgsfaktor für kommunale Ausbaumaßnahmen haben sich Unterstützungsleistungen zugunsten des Breitbandanbieters durch die öffentliche Hand herausgestellt. Konkret geht es, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, um Maßnahmen wie

- die Abhaltung von Bürgerinformationsveranstaltungen, ggf. in Räumen der Kommunen,
- Informationen und Anzeigen in kommunalen Veröffentlichungsorganen,
- generelle Fürsprache durch Kommunalvertreter (z.B. Bürgermeister, Landräte).

Derartige Unterstützungsmaßnahmen haben ggf. wettbewerbsrechtliche, kartellrechtliche oder auch beihilferechtliche Relevanz.

Wettbewerbsrecht

Damit die wettbewerbsrechtlichen Vorschriften überhaupt in Erwägung gezogen werden können, muss deren Anwendungsbereich gegeben sein. Gemäß § 1 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) ist es Zweck des Gesetzes, Mitbewerber, Verbraucherinnen und Verbraucher sowie sonstige Marktteilnehmer vor unlauteren geschäftlichen Handlungen zu schützen. Danach setzt die Anwendbarkeit des Lauterkeitsrechts eine *geschäftliche Handlung* i.S.d. § 2 Abs. 1 Nr. 1 UWG voraus, die *unlauter* sein muss. Dies gilt auch für Handlungen der öffentlichen Hand.

Eine geschäftliche Handlung ist dabei gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 UWG jedes Verhalten einer Person zugunsten des eigenen oder fremden Unternehmens, bei oder nach einem Geschäftsabschluss, das mit der Förderung des Absatzes oder des Bezugs von Waren oder Dienstleistungen oder mit dem Abschluss oder der Durchführung eines Vertrags über Waren und Dienstleistungen objektiv zusammenhängt. Das Handeln der öffentlichen Hand muss also in einem objektiven Zusammenhang mit der Förderung des Absatzes oder Bezugs von Waren oder Dienstleistungen zugunsten des eigenen oder eines fremden Unternehmens oder mit dem Abschluss oder der Durchführung eines Vertrages über Waren oder Dienstleistungen stehen (Köhler, 2014, § 43 Rn. 13.17).

Im vorliegenden Fall treten die öffentliche Hand bzw. deren Vertreter nicht aktiv als Wettbewerber auf, vielmehr möchte die öffentliche Hand lediglich einen Breitbandanbieter im Marketingbereich unterstützen. Nach der Rechtsprechung ist es für eine „geschäftliche Handlung“ jedoch nicht erforderlich, dass der Handelnde selbst Wettbewerber auf einem bestimmten Markt ist. Zwecks Förderung des Wettbewerbs eines Unternehmens kann auch ein Dritter handeln, der außerhalb des Wettbewerbs steht, in den er sich einschaltet (BGH, Urteil vom 30.04.1997 - I ZR 196/94, GRUR 1997, 912, “Die Besten I“; Urteil vom 30.04.1997 - I ZR 154/95, GRUR 1991, 914 “Die Besten II"; OLG München, Urteil vom 22.03.2001 - 29 U 5056/00, NJW-RR 2001,1549).

Mischen sich außerhalb des Wettbewerbs stehende Dritte in den Wettbewerb anderer ein, so steht ihr Verhalten dem des Wettbewerbers gleich, den sie zu fördern beabsichtigen. Ohne Mitbewerber zu sein, werden sie somit „Wettbewerber in fremdem Interesse“ (OLG München, a.a.O.) Somit ist auch die öffentliche Hand in der vorliegenden Konstellation „Wettbewerber in fremdem Interesse“.

Geschäftliche Handlungen der öffentlichen Hand sind im Übrigen nicht nur erwerbswirtschaftliche Tätigkeiten, vielmehr kann auch schlicht hoheitliches Handeln im Rahmen einer erforderlichen Einzelfallprüfung als geschäftliche Handlung im wettbewerbsrechtlichen Sinne eingeordnet werden. Dies gilt insbesondere für amtliche Informationen über fremde Unternehmen, wie etwa Auskünfte, Empfehlungen, Planungen oder Stellungnahmen, können sich durchaus auf den Wettbewerb zwischen privaten Unternehmen auswirken (Köhler, 2014, § 4 Rn. 13.27). Solche Auskünfte stellen keine geschäftliche Handlung dar, wenn sich die öffentliche Hand streng im Rahmen ihrer Aufgaben hält und sachlich und unparteiisch verfährt. Eine geschäftliche Handlung ist hingegen zu bejahen, wenn die öffentliche Hand in den Wettbewerb zugunsten eines fremden Unternehmens eingreift.

In der konkreten Konstellation kann unter Würdigung der einschlägigen Rechtsprechung folgendes somit angenommen werden:

- Bei den Unterstützungsmaßnahmen handelt es sich im Regelfall nicht um erwerbswirtschaftliche Maßnahmen, sondern um schlicht hoheitliches Handeln.
- Es muss im Einzelfall geprüft werden, ob Vertreter der öffentlichen Hand mit Wettbewerbsabsicht handeln.
- Im Regelfall wird eine Wettbewerbsabsicht aber vorliegen, da dem Breitbandanbieter ein besonderes Vertrauen ausgesprochen und die Aufmerksamkeit auf den betreffenden Anbieter gelenkt wird. Somit wird im Regelfall eine geschäftliche Handlung i.S.d. § 2 Abs. 1 Nr. 1 UWG vorliegen.

Die geschäftliche Handlung verstößt aber nur dann gegen Wettbewerbsrecht, wenn sie unlauter im wettbewerbsrechtlichen Sinne ist. Unlauterkeit kann nur bei Hinzutreten besonderer Umstände angenommen werden (Köhler, 2014, § 4 Rn. 13.36). Bei der Beurteilung des Verhaltens sind die wettbewerbsrechtliche Ausgangslage, der Anlass und Zweck des Handelns, die Begleitumstände sowie die Auswirkungen auf den Wettbewerb zu berücksichtigen.

Nach der Rechtsprechung liegt einer Unlauterkeit von Unterstützungsmaßnahmen der öffentlichen Hand vor, wenn die kommunalen Vertreter gegen ihre Verpflichtung zu neutraler und objektiver Amtsführung verstoßen (BGH, Urteil vom 12.07.2014 - I ZR 54/11, GRUR 2013, 301 „Solarinitative“). Die Handlung muss ferner geeignet sein, die Interessen von Mitbewerbern, Verbrauchern oder sonstigen Marktteilnehmern spürbar zu beeinträchtigen (BGH, a.a.O.). Letztlich kommt es darauf an, ob die Unterstützungsleistung mit oder ohne *sachlichen Grund* erfolgt.

Konkrete Rechtsprechung zur wettbewerbsrechtlichen Beurteilung von kommunalen Unterstützungsleistungen im Breitbandausbau liegt nicht vor. Daher soll nachfolgend der Versuch einer Eingrenzung der Konstellationen erfolgen, in denen ein sachlicher Grund für die Unterstützungsleistungen und somit eine Wettbewerbskonformität des öffentlichen Handelns voraussichtlich bejaht werden kann:

- Kommunale Unterstützungsmaßnahmen zugunsten einzelner Betreiber sollten keinesfalls erfolgen, wenn in dem fraglichen Projektgebiet Wettbewerb besteht, wenn also im Sinne eines „schwarzen NGA-Flecks“ (vgl. Kapitel 4.3.1.2.1)mindestens zwei Anbieter eine vergleichbare Breitbandversorgung anbieten. Ein „sachlicher Grund“ für selektive Unterstützungsleistungen ist dann kaum begründbar.
- Unterstützungsmaßnahmen sind aber denkbar in „weißen“ bzw. „grauen NGA-Flecken“, in denen bislang kein Breitbandanbieter bzw. in denen nunmehr der „unterstützte“ Anbieter alleine tätig ist. Wettbewerbliche Beeinträchtigungen von Konkurrenten dürften im Regelfall dann nicht gegeben sein. Ein sachlicher Grund für Unterstützungsleistungen liegt sodann darin, dass es auch und insbesondere im Interesse der öffentlichen Hand liegt, den Breitbandanbieter als einzigen Versorger dauerhaft im Projektgebiet zu halten, um eine flächendeckende Versorgung der Bürger und Unternehmen für die Zukunft sicherzustellen.
- Unterstützungsmaßnahmen sind vor allem auch dann denkbar, wenn die öffentliche Hand einen Betreiber im Rahmen Ihrer des beihilferechtlich Zulässigen gezielt fördert, sei es über eine gezielte Bezuschussung (nicht Schwerpunkt dieser

Studie) oder sei es im Falle eines Eigenausbaus von TK-Infrastrukturen durch Weitergabe (Vermietung) der Infrastrukturen an einen Betreiber. Eine solche Förderung kommt aus beihilferechtlichen Gründen nur dann in Betracht, wenn durch vorangegangene Markterkundungen ein Marktversagen festgestellt wurde und wenn die Förderung in einem fairen Vergabeverfahren öffentlich ausgeschrieben wurde. Lässt die öffentliche Hand einem Betreiber auf diese Weise rechtskonform eine Förderung angedeihen, hat die öffentliche Hand auch ein berechtigtes Interesse daran, dass der ausgewählte Betreiber wirtschaftlich arbeiten und er die angestrebte Versorgung auch dauerhaft bereitstellen kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn die öffentliche Hand darauf angewiesen ist, etwaige Investitionen in Infrastrukturen über dauerhafte Mieteinnahmen (zu zahlen von dem Betreiber) zu refinanzieren. Die Förderung des Betreibers erfolgt in einer solchen Förderkonstellation also mit „sachlichem Grund“.

Kartellrecht

Kommunale Unterstützungsmaßnahmen im Bereich des Marketings zugunsten eines TK-Betreibers weisen im Grundsatz keine kartellrechtliche Relevanz auf. Aufgabe des Kartellrechts ist es, Wettbewerbsbeschränkungen zu verhindern. Der Wettbewerb soll gegen willkürliche Beschränkungen der an ihm teilnehmenden Unternehmen gesichert werden. Das Kartellverbot richtet sich nur gegen „Unternehmen“. Es ist allgemein anerkannt, dass es einen spezifisch-kartellrechtlichen Unternehmensbegriff gibt, der von dem Unternehmensbegriff anderer Rechtsgebiete abweichen kann (Bechtold, 2010, § 1 Rn. 6). Für den Begriff des Unternehmens ist es nicht entscheidend, wer tätig ist, sondern die Art der Tätigkeit, nämlich die aktive Teilnahme am Wirtschaftsleben. Erforderlich ist eine wirtschaftliche Tätigkeit dahingehend, Güter oder Dienstleistungen auf einen bestimmten Markt anzubieten oder nachzufragen (Bechtold, a.a.O.).

Die öffentliche Hand unterliegt demnach nur dann dem Kartellrecht, wenn sie wie ein Unternehmen handelt. Durch die Unterstützung eines Breitbandanbieters nimmt die öffentliche Hand aber nicht aktiv am Wirtschaftsleben teil, sie bietet keine Güter oder Dienstleistungen auf einem bestimmten Markt an. Bei der „Tätigkeit“ der öffentlichen Hand handelt sie demnach nicht wie ein Unternehmen. Kartellrecht ist somit nicht anwendbar.

Beihilferecht

Nach Art. 107 Abs. 1 AEUV sind staatliche oder aus staatlichen Mitteln gewährte Beihilfen gleich welcher Art, die durch die Begünstigung bestimmter Unternehmen oder Produktionszweige den Wettbewerb verfälschen oder zu verfälschen drohen, mit dem Binnenmarkt unvereinbar, soweit sie den Handel zwischen den Mitgliedsstaaten beeinträchtigen. Unter den Begriff der Begünstigung können alle denkbaren Zuwendungen fallen, die das fragliche Unternehmen unter gewöhnlichen Marktbedingungen von einem privaten Fördergeber nicht erhalten hätte. Voraussetzung ist die Gewährung eines selektiven „geldwerten“ Vorteils. Um ein etwaiges Beihilfeelement bei Unterstützungsmaßnahmen der öffentlichen Hand von vorneherein auszuscheiden, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Es ist sicherzustellen, dass der Betreiber durch das kommunale Handeln keine wirtschaftlichen Aufwendungen erspart. Sofern z.B. Anzeigen in Gemeindeblättern gestaltet werden, sollte hierfür ein marktübliches Entgelt erhoben werden. Werden Räume der öffentlichen Hand für Informationsveranstaltungen zur Verfügung gestellt (z.B. Bürger- oder Gemeindehäuser), sollte auch hierfür ein ortsübliches Entgelt verlangt werden. Sollen entsprechende Räumlichkeiten unentgeltlich überlassen werden, so ist dies zulässig, soweit die Räumlichkeiten interessierten Unternehmen entsprechend der örtlichen Praxis stets und unterschiedslos unentgeltlich zur Nutzung überlassen werden. Werden Räume Dritter angemietet (z.B. Lokalitäten der Gastronomie, Hotels), sollte der Betreiber die entsprechenden Aufwendungen tragen.
- Die öffentliche Hand sollte keinen erheblichen Personaleinsatz zwecks Unterstützungsmaßnahmen des Betreibers betreiben. Eine generelle Fürsprache des Breitbandprojekts durch Vertreter der öffentlichen Hand ist unter dem Gesichtspunkt des Einsatzes personeller Ressource nicht bedenklich. Bedenklich wäre es aber, wenn die öffentliche Hand eigenes oder fremdes Personal eigens darauf abstellt, kommunale Marketingmaßnahmen zugunsten eines Betreibers durchzuführen.
- Anzeigenschaltungen in der Tagespresse sollten, sofern sie durch die öffentliche Hand finanziert sind, unterbleiben. Auch sonstige Marketingmaßnahmen wie z.B. Produktion von Werbemitteln (Flyer, Informations-CDs, sonstige Werbeträger) sollten nicht auf Kosten der öffentlichen Hand finanziert werden. Solche Maßnahmen sollten vielmehr von der Businessplanung des Betreibers erfasst sein und von diesen finanziert werden.

4.4.1.3 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Vertriebs- und Vermarktungsstrategie:

- Bedingt dadurch, dass die Refinanzierbarkeit errichteter Infrastrukturen allein durch die Nutzer des Netzes sichergestellt wird, muss es ein gemeinsames Interesse aller Beteiligten entlang der Gesamtwertschöpfungskette geben, zur Vermarktung der Gesamtwertschöpfung beizutragen.
- Es erscheint dabei sinnvoll und notwendig, die Vermarktung der Infrastrukturen und Dienste an regionalen Spezifika auszurichten und eine entsprechend starke lokale Marke einzuführen und zu etablieren, mit der sich potentielle Endkunden identifizieren.
- Vor diesem Hintergrund spielt gerade auch eine aktive Einbindung kommunal Verantwortlicher bei der Unterstützung von Vermarktungsaktivitäten eine besondere Rolle.
- Der Aspekt der kommunalen Unterstützung bei Vermarktungsaktivitäten wirft dabei insbesondere Fragen zur rechtlichen Vereinbarkeit mit kommunalem Handeln auf, die sich auf die Bereiche Wettbewerbsrecht, Kartellrecht und Beihilferecht beziehen.

- Unter Berücksichtigung und Einhaltung der in diesen Bereichen vorliegenden Rahmenbedingungen ist eine Vermarktungsunterstützung von kommunaler Seite aber prinzipiell zulässig und möglich.

4.4.2 Stimulation der Nachfrageseite

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf die Stimulation der Nachfrageseite ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Insbesondere bei Privatkunden besteht dem heutigen Empfinden nach meist kein Nutzungsbedarf, der akut eine Versorgung auf NGA Niveau notwendig machen würde. Dies wirkt sich entsprechend negativ auf die Entwicklung entsprechender Nutzerzahlen von NGA Infrastrukturen aus. Nicht zuletzt eine (bislang fehlende) Stimulation der Nachfrageseite durch bedarfsbezogene Anwendungen kann dieser Situation entgegenwirken.“*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerung in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.4.2.1 Nutzungsbereitschaft von Hochgeschwindigkeitsnetzen

Diskussionen rund um das Thema des Auf- und Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen fokussieren sich bislang sehr häufig im Wesentlichen auf zwei Kernaspekte:

Zum einen geht es rein prinzipiell um die notwendigen Bandbreiten und Datenkapazitäten, die benötigt werden, um heute und auch zukünftig sowohl den (volks-) wirtschaftlichen wie auch gesellschaftlichen Anforderungen genügen zu können. Exemplarisch für diesen Kernaspekt ist dabei die nahezu regelmäßig wiederkehrende Diskussion um Definitionen von Schwellwerten für Grundversorgungs- und NGA-Niveaus, die – mit entsprechenden Ausbauzielen hinterlegt – Berücksichtigung in Breitbandstrategien auf nationaler wie auch länderbezogener Ebene finden. Ziel ist es dabei stets, möglichst sicherzustellen, dass Wettbewerbsnachteile durch möglicherweise nicht verfügbare Kapazitäten für internetbasierte Dienste und Anwendungen vermieden werden.

Beim zweiten Aspekt hingegen geht es um die Frage, wie man die zuvor avisierten und geschaffenen Kapazitäten faktisch auch allen potentiellen Nutzern (sei es kommerziell oder auch nichtkommerziell) verfügbar macht. Dies schließt dabei insbesondere gerade geographische Gebilde(wie den ländlichen Raum) aber auch einzelne gesellschaftliche Gruppen mit ein, für die ein Zugang andernfalls nur erschwert möglich sein würde. In diesem Zusammenhang wird regelmäßig der Begriff der „digitalen Spaltung“ verwendet, der sowohl national wie auch international derartige Ungleichheiten beschreibt. Ziel ist es hierbei, einer solchen Spaltung entsprechend entgegenzuwirken.

Zunächst erscheinen derartige Diskussionen insbesondere vor dem Hintergrund stetig wachsenden Internetverkehrs als durchaus verständlich. Schließlich prognostiziert beispielsweise CISCO ein durchschnittliches jährliches Wachstum des IP-Verkehrs von 34% im Zeitraum von 2010 bis 2015 (CISCO, 2011). Dennoch stellt sich trotz des immer wiederkehrenden Mantras über stetig wachsendes Datenvolumen und die mit dem Internet einhergehenden Veränderungen des sozio-ökonomischen Lebens die Frage, inwieweit der

Einfluss dieser Entwicklungen am Ende nicht doch beschränkt sein kann und wird. So zeigt unter anderem eine Studie für Kanada, das im internationalen Vergleich bereits einen sehr hohen Standard in Bezug auf Internetnutzung und Breitbandversorgung aufweist, dass sich die technologische Entwicklung und der Ausbau von entsprechenden Infrastrukturen schneller vollzieht als der eigentliche Bedarf, diese digitalen Technologien auch wirklich umfassend nutzen zu wollen (Middleton, 2010).

Derartige Erfahrungen werden auch in anderen Erhebungen belegt: So hat das Pew Research Center in Washington in einer bislang einmaligen Langzeitstudie in den Jahren von 2000 bis 2009 herausgefunden, dass zwar in diesem Zeitraum in insgesamt 26 unterschiedlichen Internetaktivitäten (Aktivitäten wie u. a. E-Mailing und Chatten, bei denen Nutzer das Internet für unterschiedliche Zwecke nutzen) ein deutliches Aktivitätswachstum stattgefunden hat. Es zeigte sich aber ebenso, dass in lediglich sechs dieser Internetaktivitäten überhaupt mehr als 50% der involvierten Gesamtnutzerzahl aktiv waren.

Konkret lässt sich hieraus ableiten, dass die Bereitstellung von Infrastrukturen und Basisdienstleistungen im Kontext von Hochgeschwindigkeitsnetzen scheinbar nicht zwangsläufig auch zu einer entsprechenden Steigerung der Nutzung oder gar der Nutzerzahlen führt. Vielmehr wird dies nur dann erreicht, wenn Aktivitäten ermöglicht bzw. Anwendungen bereitgestellt werden, die den Anwendern einen entsprechenden Zusatznutzen bieten. Insofern ist die Bereitstellung von Breitbandtechnologien als solches kein Selbstläufer.

Dies kann allerdings gerade bei der Umsetzung zuschussfreier Umsetzungsmodelle im NGA Ausbau eine deutliche Problematik darstellen, da hier die erfolgreiche Refinanzierbarkeit von Projekten in jedem Fall direkt mit der Inanspruchnahme dieser Infrastrukturen (in Form von Teilnehmerzahlen) einhergeht.

Entsprechendes bestätigte sich auch in der Analyse der Projektreferenzen im Rahmen dieser Studie: So wurde in einer Vielzahl von Fällen berichtet, dass insbesondere in Gebieten, die bereits eine Versorgung auf Grundversorgungsniveau (d. h. um 2 MBit/s im Downstream) aufwiesen und dann ausgebaut wurden, die angestrebten Penetrationsratenzahlen sehr häufig nur schwierig oder gar nicht erreicht werden konnten. Dies resultierte dabei nicht aus einer gegebenen Wettbewerbssituation, sondern vielmehr aus einem Mangel an Nachfrageintensität.

4.4.2.2 Ansätze der Nachfragestimulierung

Auch wenn regional zugeschnittene Vertriebs- und Vermarktungsstrategien ein wesentlicher Aspekt für eine erfolgreiche Kundengewinnung sind (vgl. Kapitel 4.4.1), so sind diese dennoch für sich allein genommen (gerade in bereits moderat mit NGA versorgten Gebieten) scheinbar nicht ausreichend, um eine Nachfrage nach Breitbandanschlüssen zu generieren, die die Initialinvestitionen für den Ausbau refinanzieren könnten. Auch wenn heute zwar bereits grundlegende und bandbreitenintensive Anwendungen wie IPTV, Video-Conferencing und Cloud-Computing verfügbar und seitens Netzbetreibern und Dienstanbietern im Angebot sind, führen diese nicht per se zu einer größeren Nutzung durch potentielle Neuanwender. Hintergrund ist dabei, dass derartige Basistechnologien

immer nur dann eine Rolle spielen, wenn sie im Rahmen eines für den Anwender Zusatznutzen bringenden Dienstes eingebunden sind.

Elementar zu Unterstützung zuschussfreier Umsetzungsmodelle erscheint daher eine entsprechende Nachfragestimulierung auf Anwendungsseite zu sein. Als Fallbeispiel für eine derartige positive Stimulierung wird hierbei vor allem häufig Südkorea aufgegriffen, wo es um die Jahrtausendwende gelang, durch staatliche Stimulierungsaktivitäten eine der weltweit größten Penetrationsraten für Breitband zu generieren. Choudri (2014) fasst dabei die sechs Hauptfaktoren, die maßgeblich zum massiven Teilnehmerwachstum beigetragen haben, wie folgt zusammen:

- Die Existenz eines starken, infrastrukturbezogenen Wettbewerbs.
- Eine klare Vision und Bekenntnis zum Ausbau von Breitbandtechnologin seitens der Regierung.
- Die Einführung und umfassende Bereitstellung von Internetcafés mit Breitbandanschlüssen, um Nutzern direkt die Vorteile der Nutzung von Breitband geben zu können.
- Die Sicherstellung, dass der Preis für Breitbandzugänge gerade für die Einkommensklassen der Mittelschicht erschwinglich war.
- Aufzeigen der Vorteile der Nutzung von Breitband dadurch, dass Bildungsangebote und staatliche Dienstleistungen (kostenfrei) ausschließlich über dieses Medium bereitgestellt wurden.
- Die hohe Einwohnerdichte, die entsprechende Skaleneffekte vereinfachte.

Ein weiteres Land, in dem man versucht, begleitend zum flächendeckenden Ausbau von NGA Infrastrukturen eine entsprechende Nachfragestimulierung zu erzielen, ist Australien. Hier wurde mit dem „Institute for a Broadband-Enabled Society“ an der Universität Melbourne eigens ein Forschungsinstitut eingerichtet, das es sich in einem interdisziplinären Ansatz zum Ziel gesetzt hat, die Entwicklung von innovativen, nutzerbezogenen Diensten voranzutreiben, die als Basis NGA Infrastrukturen erfordern.

Die Beispiele zeigen, dass nicht nur in Deutschland Herausforderungen hinsichtlich einer Steigerung der Nutzerzahlen von NGA Infrastrukturen zu bewältigen sind: Telekommunikationsdienste sind nicht kostenfrei, was bedeutet, dass entsprechende Anschluss- und Servicekosten nach wie vor eine Eintrittsbarriere darstellen können, insbesondere da Nichtnutzern die möglichen Vorteile von Hochgeschwindigkeitsnetz-zugängen häufig nicht einmal bewusst sind. Bislang werden Breitbandnetze hauptsächlich für reine Kommunikation und Unterhaltungszwecke genutzt. Umfangreiche Anwendungen im Kontext von e-Health, e-Learning oder e-Government, die letztlich besondere sozio-ökonomische Vorteile bringen könnten, sind in den unterschiedlichen Volkswirtschaften der Welt bislang entweder noch nicht etabliert oder in der Breite verfügbar.

Belloc, Nicita und Rossi (2012) untersuchen in diesem Zusammenhang den Einfluss, den die Aktivitäten der öffentlichen Hand auf den Ausbau von Breitbandinfrastrukturen nehmen. Dabei unterscheiden Sie im Wesentlichen zwischen „Supply Side“ (Unterstützung der

Angebotsseite) und „Demand Side“ (Unterstützung der Nachfrageseite) Ansätzen. Ihr Erkenntnisinteresse ist dabei durch die folgenden Forschungsfragen zusammengefasst:

- Welche Aktivitäten der öffentlichen Hand waren wirksam, um die Breitbandversorgung zu stimulieren?
- Welche Kombination von Aktivitäten der öffentlichen Hand hat sich als besonders wirksam herausgestellt?
- Hatte ein unterschiedliches Vorgehen der öffentlichen Hand unterschiedliche Auswirkungen zu unterschiedlichen Phasen der Marktentwicklung?

Die quantitative Studie basiert auf Daten aus 30 OECD Staaten, die in der Zeit zwischen 1995 und 2010 erhoben wurden.

Hauptergebnis der Untersuchung ist, dass die Wirkung von „Demand Side“ Interventionen nahezu immer positiv ist und zudem mit dem Grad der Breitbandmarktentwicklung steigt. Im Gegensatz hierzu nimmt die Wirkung von „Supply Side“ Interventionen mit dem Grad der Breitbandmarktentwicklung ab. Hieraus lassen sich also drei wesentliche Schlüsse ziehen:

- „Demand Side“ Interventionen haben einen größeren Einfluss auf die Breitbandversorgung als „Supply Side“ Interventionen.
- Die Anwendung von „zerstückelten“ Interventionen bringt im Ergebnis die Versorgung nicht weiter. Vielmehr gibt es eine Notwendigkeit klar artikulierte Strategien zu formulieren, die sowohl „Demand Side“ als auch „Supply Side“ Aspekte umfassen.
- Es gibt kein „One-size-fits-all“ Handeln. Vielmehr erscheint es sinnvoll, dass in einer Phase, in der der Grad der Breitbandversorgung niedrig ist, sowohl „Demand Side“ als auch „Supply Side“ Interventionen zum Tragen kommen sollten. In Phasen, in denen die Breitbandversorgung bereits gewachsen ist, spielen vor allem „Demand Side“ Interventionen eine größere Rolle.

Kyriakidou, Michalakelis, Sphicopoulos (2013) stützen diese Erkenntnisse in ihrer umfangreichen quantitativen Analyse und kommen dabei unter anderem zu dem Schluss, dass Maßnahmen seitens Regierungen wie die Einführung von online-basierten E-Government-Anwendungen sowie Ausgaben für Kommunikation die Verbreitung von Breitband verstärken können. Zudem können sie aufzeigen, dass Fähigkeiten im Umgang mit dem Internet („Internet Skills“) positiv mit der Verbreitung von Breitband korrelieren. Das heißt im Umkehrschluss, dass Aktivitäten der öffentlichen Hand, die darauf abzielen Bürger dazu zu motivieren, derartige Fähigkeiten zu erwerben, die Verbreitung der Breitbandverfügbarkeit beschleunigen können.

Auch wenn Hochgeschwindigkeitsnetze grundsätzlich ein großes Potential für die Bereitstellung innovativer Dienste und Anwendungen bieten, zeigen die vorhergehenden Ausführungen, dass der Bedarf und die Erwartungshaltungen der Nutzer noch weit sorgfältiger analysiert und adressiert werden müssen, um letztlich wirklich sozio-

ökonomische Vorteile generieren zu können. Erst dies ermöglicht die Entwicklung von entsprechenden Diensten und Anwendungen, die Nutzern die Notwendigkeit für Hochgeschwindigkeitsnetze deutlich macht und so auch zu einer Steigerung der Nutzerzahlen führt. Die öffentliche Hand kann insofern ggf. gerade bei der Unterstützung und Förderung dieser Aktivitäten aktiv zu einer Nachfragestimulierung beitragen.

4.4.2.3 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Stimulation der Nachfrageseite:

- Diskussionen rund um das Thema Hochgeschwindigkeitsnetzausbau konzentrieren sich im Regelfall eher auf die Frage nach benötigten Datenkapazitäten und Bandbreiten sowie deren umfassende geographische wie gesellschaftliche Verfügbarkeit.
- Es zeigt sich aber, dass die Bereitstellung entsprechender Infrastrukturen und Basisdienstleistungen scheinbar nicht zwangsläufig zu einer entsprechenden Steigerung der Nutzung und Nutzerzahlen führt. Das führt zu Herausforderungen bei der Refinanzierbarkeit von errichteten Infrastrukturen speziell in suburbanen und ländlichen Gebieten.
- Auch wenn Hochgeschwindigkeitsnetze ein großes Potential für die Bereitstellung innovativer Dienste und Anwendungen haben, um sozio-ökonomische Vorteile zu generieren, muss generell der Bedarf und die Erwartungshaltungen der Nutzer noch sorgfältiger analysiert werden.
- International wurde daher bereits eine Vielzahl von Initiativen gestartet, um speziell diesen Aspekt der Nachfragestimulierung – begleitend zu entsprechenden Infrastrukturerrichtungen – zu adressieren.
- Die öffentliche Hand kann daher ggf. gerade bei der Unterstützung und Förderung dieser Aktivitäten aktiv zu einer Nachfragestimulierung beitragen.

4.4.3 Synergien und Synergiepotentiale

Aus der Analyse der Projektreferenzen und den Zusammenfassungen der Tiefeninterviews hat sich zunächst folgende These in Bezug auf Synergien und Synergiepotentiale ergeben (vgl. Kapitel2.5):

> *„Synergiepotentiale sind häufig in der betrieblichen Praxis nicht adressierbar und werden insofern im Rahmen von Geschäftsplanungen leicht überschätzt. Diese Problematik wird auch durch die bestehenden Regelungen §§ 77 a ff TKG nicht maßgeblich verbessert."*

Diese These soll in den nun folgenden Abschnitten weiter vertieft und im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Studie als Schlussfolgerungen in einem Fazit zusammengefasst werden.

4.4.3.1 Die Nutzung von Synergien im Breitbandausbau

Berücksichtigt man den hohen Anteil an Tiefbaukosten (inkl. Leerrohre und Kabel), der die Gesamtinvestition beim Ausbau von Breitbandinfrastrukturen maßgeblich bestimmt, so erscheint es schnell plausibel und sinnvoll, den Ausbau und die Wartung von Telekommunikationsinfrastrukturen mit anderen (technisch ähnlichen) Infrastrukturen, zu koordinieren, um die Ausbau- und Betriebskosten zu minimieren. Die wesentlichen Synergieziele und die daraus abgeleiteten Anforderungen lassen sich dabei wie folgt darstellen:

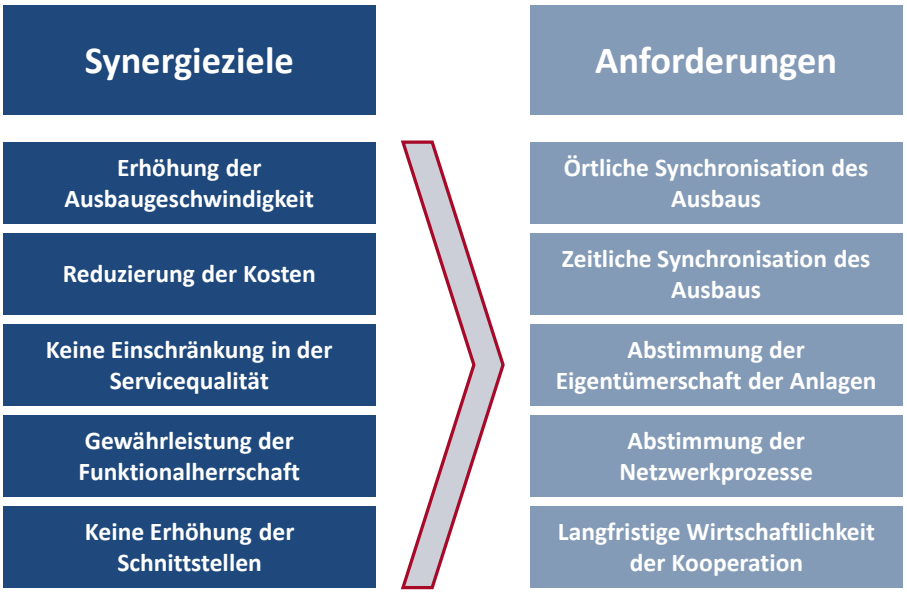


Abbildung 20 – Synergieziele und Anforderungen

Wie sich zeigt, sind insofern neben der prinzipiellen Zugriffsmöglichkeit auf alternative Bestandsinfrastrukturen gerade die Mitverlegung und Mitnutzung von im Bau befindlichen Infrastrukturen relevant. Während so bei der Nutzung von Bestandsinfrastrukturen gerade die Frage des prinzipiellen Zugangs zu diesen Infrastrukturen und der langfristigen wirtschaftlichen Nutzungsabsicherung derselben im Vordergrund steht, spielen bei Nutzungsinteressen von noch im Bau befindlichen Parallelinfrastrukturen vor allem Koordinationsaspekte eine wesentliche Rolle.

Daraus ergeben sich mögliche Synergiepotentiale generell unter anderem bei den folgenden Maßnahmen bzw. Aktivitäten:

- Tiefbauarbeiten zur Verlegung von Rohren und Kabeln

  Sofern Neubauvorhaben oder flächendeckende Rekonstruktionen von Energienetzen oder anderen Infrastrukturen anstehen, kann eine Koordinierung mit der Errichtung von Telekommunikationsnetzen sinnvoll sein. Dies ist bereits in der Planungsphase zu prüfen, und Kooperationsmöglichkeiten sind hierbei klar zu definieren. Da Kommunen einen klaren Überblick über die Baumaßnahmen in ihrem Bereich haben, können zum Beispiel Tiefbauarbeiten für unterschiedliche Zwecke relativ leicht koordiniert werden.

  Eine Koordinierung beim Substanzerhalt von Infrastrukturen (wie u. a. Energienetzen) mit dem Ausbau von Telekommunikationsnetzen ist hingegen deutlich schwieriger. Hier liegt der Anteil von relevanten Kabelstrecken, die beim Substanzerhalt anderer Infrastrukturen mitbedient werden könnten, häufig lediglich im unteren einstelligen Prozentbereich des Gesamtnetzes. Zudem ergeben sich häufig nur sehr kurze Einzelstrecken. Damit ist in diesem Zusammenhang eine Synchronisation mit dem Ausbau von NGA-Netzen nur sehr schwierig realisierbar.

- Bereitstellung und Nutzung von Rohrsystemen

  Bestehende Rohrsysteme lassen sich für die Verlegung von Glasfaserkabeln in Zugangsnetzen nutzen. Zugangsnetze sind hier die Netzelemente, die bis zu den Übertragungseinrichtungen oder den Verteileinrichtungen der Accessnetze führen. Von den Übertragungs- und Verteileinrichtungen zu den Teilnehmern werden spezielle Rohrsysteme verlegt (z. B. Microtubes), die das Einblasen von Glasfasern und den Zugang/Abzweig zu den Häusern ermöglichen.

- Verlegung von Glasfaserkabeln in Schächten

  Die Verlegung von Glasfaserkabeln in Kabelschachtsystemen und gegebenenfalls auch in Abwasseranlagen und Frischwasserleitungen wird immer wieder diskutiert. Dabei ist zu bemerken, dass die Nutzung im Bereich der Zuführungsnetze in der Regel möglich, im Teilnehmerbereich aber tendenziell eher nur schwierig realisierbar ist.

- Nutzung von Glasfasernetzen der Energieversorger

  Die Bundesnetzagentur hat im August 2012 einen „Leitfaden für Unternehmen in eigener Zuständigkeit zur Berücksichtigung der Mitverlegung von Glasfaserkabeln oder Leerrohren für den Telekommunikationsbreitbandbetrieb im Rahmen notwendiger Verlegungen von Stromleitungen“ veröffentlicht. Der Leitfaden schließt die Nutzung bestehender Glasfaserkabel der Energieversorger ein.

  Es wird in dem Leitfaden ausdrücklich darauf verwiesen, dass Glasfaserkabel grundsätzlich betriebsnotwendige Wirtschaftsgüter eines Stromnetzes sein können. Allerdings ist jeweils zu prüfen, ob die Verlegung oder Mitverlegung von Glasfasern Kosten des (Strom-) Netzes sind. Dies gilt nur für Glasfaserleitungen, die dem Betrieb des Stromnetzes dienen. Alle anderen Fasern oder Kabel können somit

nicht dem Stromnetz zugeordnet und damit deren Kosten nicht den Netzentgelten zugeordnet werden.

Bei einer Mitverlegung sind die Kosten zwischen der Verlegung der Stromleitungen und der Glasfaserleitungen nach tatsächlichem Aufwand zuzuordnen. Genaue Kostenaufteilungen werden nicht vorgegeben. Diese Kostenzuordnung wird aber praktisch bereits angewendet, wobei die Höhe der Kostenzuordnung sehr variiert.

Die Vermarktung von verfügbaren Fasern der Energieversorger für eigene und fremde Telekommunikationsunternehmen ist möglich, hat aber nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu erfolgen, was den Nachweis eines Vermarktungsgewinns beinhaltet, um Quersubventionierungen und die Gewährung unerlaubter Vorteile auszuschließen. Ähnliches gilt für die Nutzung und Vermarktung von Rohren und Schächten. Damit treten Synergiepotentiale nur dort auf, wo gemeinsame Verlegungen möglich sind. Die Kosten für die Nutzung von Rohren, Schächten und Glasfasern werden auf Basis üblicher betriebswirtschaftlicher Kalkulationen erfolgen und kaum synergetische Potentiale beinhalten.

- Moderne Energienetze (Smart Grids/Smart Meters)

  Der Ausbau moderner Energiesysteme geht mit dem Aufbau von zahlreichen Windkraftanlagen, Biogasanlagen, Photovoltaikanlagen und kleineren Blockheizkraftwerken einher. Alle diese Anlagen müssen im Sinne einer Anlagensteuerung an ein Kommunikationsnetz angeschlossen werden. Auch wenn aus Sicht der für die Übertragung erforderlichen Steuerdaten auf Glasfaserleitungen verzichtet werden könnte, spielen Sicherheit der Übertragungswege und der Daten eine große Rolle, so dass eine Anbindung mit Glasfaserleitungen in vielen Fällen bevorzugt wird. Die wirtschaftliche und technische Synchronisation der Anbindung von technischen Einrichtungen der erneuerbaren Energiesysteme und des Ausbaus von NGA-Netzen ist daher insbesondere im Norden der Bundesrepublik ein interessantes Thema. In vielen Fällen gibt es hier eine Koordinierung des Ausbaus von Leitungen und kommerzielle Engagements der Betreiber von Anlagen erneuerbarer Energien in Breitbandnetzbetreibergesellschaften.

4.4.3.2 Herausforderungen bei der Nutzung von Synergien

Eine örtliche und zeitliche Synchronisation des Infrastrukturausbaus verschiedener Infrastrukturbetreiber ist auch im ländlichen Raum, trotz der regionalen Vernetzung der Betreiber, schwierig. Auch wenn sich in den Erhebungen dieser Studie gezeigt hat, dass es eine Reihe von Anstrengungen gibt, derartige Planungen rechtzeitig auf mögliche Synergien und Koordinierungsmöglichkeiten zu prüfen, so scheitern spätere Realisierungen dennoch häufig bei der operativen Umsetzung.

So stehen zwar die bekannten Infrastrukturportale des Bundes und der Länder sowie der Netzbetreiber zur Verfügung. Diese Portale geben aber meist nur (beschränkt) Auskunft über das Vorhandensein von Infrastrukturen, nicht aber über die technische und wirtschaftliche Nutzungsfähigkeit dieser Strukturen. Dies erfordert somit in vielen Fällen

kostenpflichtige Anfragen an die Eigentümer der Netze. Eine Koordinierung von künftigen Vorhaben des Netzausbaus ist in der Regel noch schwieriger, da hier Sicherheits- und Wettbewerbsaspekte eine große Rolle spielen.

Vertikal integrierte Telekommunikationsunternehmen hingegen sind sehr bemüht, Störungen ihrer Funktionsherrschaft (also das Ausüben der direkten Kontrolle über alle Netz- und Produktionsebenen) zu verhindern. Dies scheint einleuchtend, da die Betriebsprozesse einen uneingeschränkten Zugriff auf alle Technikkomponenten in allen Netzebenen erfordern. Aber auch bei Unternehmen, die nur in Teilebenen tätig sind, ist sehr oft ein Bemühen zu verzeichnen, die Funktionsherrschaft in ihren Bereichen zu sichern oder zumindest in Kooperationen vertraglich abzusichern.

In der Konsequenz führt dies häufig zu einem Scheitern eines kooperativen Infrastrukturausbaus, was nicht zuletzt auch durch Studien wie der von Limbach, Kübel und Zamekow (2013) bestätigt wird. Sie folgern, dass die Bereitstellung überschüssiger Leerrohrkapazitäten einen Faktor darstellt, „der den kooperativen Breitbandausbau positiv beeinflussen kann“. Laut mehreren Experten ist dabei jedoch zu berücksichtigen, dass diese Synergien generell überbewertet sind und für jedes Ausbauprojekt individuell beurteilt werden müssen. Des Weiteren sind sich die Experten einig, dass die Identifikation von Synergien mit potentiellen Kooperationspartnern in der Regel eine komplexe und zeitaufwändige Aufgabe ist. In diesem Zusammenhang stellt sich die Anbahnung von Kooperationsvorhaben zwischen Telekommunikations- und Versorgungsunternehmen aufgrund unterschiedlicher Erfahrungsgrade im Breitbandausbau oft langwierig dar.“

Auch die Erhebungen im Rahmen der Projektreferenzanalyse dieser Studie zeigen, dass ursprünglich in Betracht gezogene Synergien sich im Rahmen der Projektumsetzung häufig als nicht realisierbar erwiesen. Dabei sind insbesondere Synergien im Zugangsnetzbereich zu nennen, deren möglicher Realisierungsgrad von mehreren Projektverantwortlichen als im unteren einstelligen Prozentbereich liegend (gemessen an der Gesamtinvestition) genannt wurde. Synergien im Zubringerbereich konnten hingegen projektbezogen im Vergleich zum Zugangsbereich teils deutlichere Kostenvorteile bringen, allerdings hing die Realisierung dieser Synergien stark vom Infrastruktureigner und dessen Kooperationsbereitschaft ab. Doch auch wenn sich die Erzielung von Synergien durch Mitverlegung/Mitkoordination von Leerrohren im NGA Ausbau (insbesondere im Zugangsbereich) als schwierig darstellt, ist das Thema „Mitverlegung“ dennoch ein starker für politische Gremien auf lokaler Ebene, sich mit der Thematik des Breitbandausbaus zu beschäftigen.

Die Schwierigkeiten bei der Realisierung von Synergien liegen meist weniger an der fehlenden Existenz von Synergiepotentialen (im Regelfall existiert sogar häufig eine Vielzahl von Bestandsinfrastrukturen im Zugangs- wie auch Zubringerbereich). Vielmehr spielen in diesem Zusammenhang die bereits im einleitenden Abschnitt genannten Koordinations- und Zugriffsanforderungen die maßgeblichste Rolle. So sind die folgenden wesentlichen Herausforderungen bei der Nutzung von Synergien zu nennen, die sich auch in der Analyse dieser Studie widerspiegelten:

- Koordination von Mitverlegungs- und Vermarktungsaktivitäten

  Besteht rein prinzipiell die Möglichkeit, den Aufbau paralleler Infrastrukturen (z. B. im Energiebereich) für den Ausbau von NGA Infrastrukturen mitnutzen zu können,

so ist zu berücksichtigen, dass die Ausbaupläne des Errichters der alternativen Infrastrukturen nicht zwangsläufig mit den Vermarktungsgebieten und -plänen des NGA Ausbaus einhergehen. Das heißt,, dass zwar theoretisch Synergiepotentiale adressiert werden könnten, diese sich aber nicht realisieren lassen, weil der Ausbauplan des Errichters der alternativen Infrastrukturen nicht mit den Vermarktungsplänen des NGA Ausbaus harmonisiert werden kann. So muss beispielsweise ein Netzbetreiber die Vermarktung für ein in sich abgeschlossenes Gebiet (z. B. eine Kommune) vornehmen können, was bedeutet, dass dieses Gebiet vor der Vermarktung komplett erschlossen sein sollte. Sieht der Ausbauplan des Errichters der alternativen Infrastrukturen dies nicht entsprechend vor, bleibt es in der Regel bei theoretischen Synergien.

- Prinzipielle Kenntnis über Synergiepotentiale

  Eine Nutzung von Synergiepotential durch Bestandsinfrastrukturen setzt prinzipiell eine umfangreiche Kenntnis derselben voraus. Hier hat insbesondere die Einführung von Infrastrukturportalen des Bundes und der Länder bereits eine deutliche Verbesserung gebracht. Dennoch ist die Offenlegung von Infrastrukturen (gerade auch, was den Zugangsnetzbereich betrifft) nach wie vor verbesserungswürdig.

- Prozessurale Herausforderungen bei der Nutzung von Synergiepotentialen

  Die Novellierung des TKG (siehe folgender Abschnitt) hat durchaus eine Verbesserung bei der Nutzung von Bestandsinfrastrukturen gebracht. Dennoch ist eine teils erheblich Prozessdauer wahrzunehmen, die dazu führt, dass NGA Infrastrukturen am Ende dennoch häufig auch ohne Synergienutzung ausgebaut werden. So sind die Genehmigungszeiten nicht kompatibel mit den Realisierungszeiten von NGA Projekten und kollidieren teils sogar mit den eng gefassten zeitlichen Vorgaben von Förderprojekten (u.a. der EU). Integrierte Netzbetreiber können hierauf besser reagieren als reine Infrastrukturanbieter.

Insbesondere bezüglich des letztgenannten Aspektes sollte daher die Novellierung des TKG im Jahr 2012 eine entsprechende Verbesserung hinsichtlich der Nutzung von Synergien bringen.

4.4.3.3 TKG-Novelle 2012

Mit der am 10.05.2012 in Kraft getretenen Novelle des Telekommunikationsgesetz (TKG) wurden bundesgesetzliche Regelungen eingeführt, die einen zügigen und kosteneffizienten Breitbandausbau erleichtern sollen (BGBl 2012 Teil I, Seite 958). Ein Schwerpunkt der Novelle lag in gesetzlichen Vorschriften zur Ermöglichung von Mitbenutzung alternativer Infrastrukturen.

Die Neuregelung im Überblick

In § 77 b TKG sind zunächst die Modalitäten für eine Mitbenutzung von Einrichtungen geregelt, die zum Auf- und Ausbau von Netzen der nächsten Generation genutzt werden können, geregelt. Gemeint ist die Mitbenutzung u.a. von

- Leitungs- und Leerrohren, Abwasserkanälen und Energieleitungen
- Masten, Antennen, Türmen und anderen Trägerstrukturen
- Verteilerkästen, Verkabelungen und Kabelkanälen in Gebäuden
- Einstiegsschächten, Gebäuden und Gebäudezugängen (Merkblatt Synergien im Breitbandausbau, Mitbenutzung alternativer Infrastrukturen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie).

Anträge auf entsprechende Mitbenutzung sollen zunächst bei dem jeweiligen Infrastrukturinhaber wie z.B. Städten, Gemeinden oder kommunalen Versorgungsunternehmen gestellt werden. Der Infrastrukturinhaber soll daraufhin ein Angebot für die Mitbenutzung unterbreiten. Kommt zwischen den Beteiligten eine Einigung nicht zustande, so kann jeder Beteiligte gemäß § 77 b Abs. 2 TKG innerhalb einer Frist von 4 Wochen ab Zugang der Anfrage bei der Bundesnetzagentur einen Antrag auf ein Streitschlichtungsverfahren stellen. Gemäß § 77 Abs. 3 TKG entscheidet die Bundesnetzagentur durch Schlichterspruch, der jedoch unverbindlich ist. Eine Bindung der Beteiligten an den Schlichterspruch ist gem. § 77 b Abs. 3 Satz 5 TKG nicht gegeben.

Nach der Neuregelung in § 77 c TKG bestehen Mitbenutzungsmöglichkeiten an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes. Anwendungsfälle sind u.a. die Mitbenutzung

- von Kabelführungssystemen an Autobahnen,
- von vorhandenen Leerrohren oder Glasfaserleitungen,
- von Dämmen, Brücken und anderen Trägerstrukturen (Merkblatt Synergien im Breitbandausbau, Mitnutzung von Bundesfernstraßen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie).

Anträge auf Mitbenutzung nach § 77 c TKG sind bei den zuständigen Landesstraßenbauverwaltungen einzureichen, welche eine entsprechende Prüfung vornehmen. Im Streitfall kann die Bundesnetzagentur angerufen werden, die gemäß § 77 c Abs. 2 i.V.m. § 133 Abs. 1 und 4 TKG im Beschlusskammerverfahren durch Beschluss entscheidet.

§ 77 d TKG regelt Mitbenutzungsmöglichkeiten von Bundeswasserstraßen, u.a. durch die Mitbenutzung von

- Kabelführungssystemen entlang von Flüssen und Kanälen,
- vorhandener Leerrohre oder Glasfaserleitungen,
- Dämmen, Brücken und anderen Trägerstrukturen.

§ 77 e TKG regelt schließlich Mitbenutzungsmöglichkeiten von kommunaler Eisenbahninfrastruktur, d.h. z.B. die Mitbenutzung von

- entlang der Gleise verlegter Kabelkanäle/Kabeltröge,
- Kabelschächten, die sich für die Verlegung von Glasfaserkabeln eignen.

Auch in den Fällen der §§ 77d und 77e TKG entscheidet die Bundesnetzagentur dann, wenn eine einvernehmliche Streitschlichtung nicht möglich war, im Beschlusskammerverfahren.

Umsetzungsprobleme in Bezug auf die Vorschriften über Mitbenutzungen

Die dargestellten Vorschriften der §§ 77 b ff TKG sind konzeptionell-inhaltlich durchdacht. Der Gesetzgeber hat dem Grundsatz nach taugliche Vorkehrungen für möglichst maximale Synergien durch Mitbenutzungen alternativer Infrastrukturen geschaffen. Unsicherheiten bestehen allerdings dahin gehend, wie die Regelungen mit beihilfe- und vergaberechtlichen Bestimmungen in Einklang zu bringen sind, die für die Überlassung von Kabelführungseinrichtungen ebenfalls einschlägig sein können. Die Vorgaben aus §§ 77 b ff TKG und die beihilfe- und vergaberechtlichen Bestimmungen müssen kumulativ angewendet werden. Konkret bedeutet dies, dass bei der Prüfung von Zugangsanträgen nach §§ 77 b ff TKG im Einzelfall zu prüfen ist, ob die Zugangsgewährung unter Würdigung der konkreten Zugangskonditionen eine marktunübliche Förderung, mithin eine Beihilfe darstellt. Anwendbar ist dann etwa die Bundesrahmenregelung Leerrohre oder auch die Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO). Die Zugangsgewährung ist aus beihilferechtlichen Gründen dann auszuschreiben. Kommt die Zugangsgewährung im Einzelfall einer Konzession gleich, ist auch aus vergaberechtlichen Gründen eine Ausschreibung durchzuführen.

Unabhängig hiervon haben sich in der Praxis haben Umsetzungsdefizite herausgestellt, die letztlich zu Verzögerungen des Breitbandausbaus führen und die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Bearbeitungs- und Rückmeldefristen sind nicht kompatibel mit den Anforderungen an Realisierungszeiten von NGA Projekten.
- Fehlende kommerzielle Regelungen erschweren letztlich häufig die Nutzung von Bestandsinfrastrukturen, selbst wenn diese im Rahmen des NGA Ausbaus sinnvoll eingesetzt werden könnten.
- Die praktische Einbindung des Breitbandausbaus in die kommunalen Entwicklungsplanungen ist weder politisch noch administrativ geübt und damit häufig mit erheblichen Vorbehalten belastet.
- Die erforderlichen Abfragen setzen präzise Überlegungen oder Planungen des Breitbandausbaus voraus, die wiederum von den Mitnutzungsmöglichkeiten vorhandener Strukturen abhängen. Dies erfordert iteratives aufwändiges Vorgehen, was aus Zeit- und Kostengründen oft vermieden wird.

4.4.3.4 Fazit

Ausgehend von den Betrachtungen in diesem Kapitel ergeben sich zusammengefasst die folgenden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Nutzung von Synergiepotentialen:

- Synergien führen gerade bei der Nutzung im Zubringerbereich zu teils deutlichen Kosteneinsparungen. Dennoch zeigt sich, dass Synergiepotentiale vor dem Hintergrund der faktischen Realisierbarkeit in der Umsetzung von Projekten tendenziell überschätzt werden.
- Synergien im Zugangsnetzbereich (innerörtlich) lagen so bei den Projektreferenzen, die diesbezüglich Zahlen zur Verfügung stellen konnten, im unteren einstelligen Prozentbereich (eingesparte Investition gemessen an der Gesamtinvestition). Synergien im Zubringerbereich (außerörtlich) können projektbezogen im Vergleich hierzu meist deutlichere Kostenvorteile bringen, allerdings hängt dies stark vom Infrastruktureigner ab
- Die Novellierung des TKG hat eine Verbesserung bei der Nutzung von Bestandsinfrastrukturen gebracht, dennoch sind vor allem prozessuale Defizite ein Hauptgrund, warum NGA Ausbauprojekte meist ohne dementsprechende Synergienutzungen umgesetzt werden. So sind u.a. die Genehmigungszeiten nicht kompatibel mit den Realisierungszeiten von Breitbandprojekten.
- Bei Projektumsetzung ist es maßgeblich, möglichst alle Synergiepotentiale zu adressieren, um einen entsprechend positiven Effekt auf die Wirtschaftlichkeit des Projektes zu erzielen. Dennoch sollten die grundlegenden Ausbauentscheidungen und -planungen nur ein Mindestmaß an Synergien berücksichtigen, da die betriebliche Praxis zeigt, dass die faktische Realisierung von Synergien bislang deutlich hinter den Potentialen zurückbleibt.

5 Literaturverzeichnis

Ayre, R. et al. (2010) A Guide to Broadband Technologies, *The Australian Economic Review*, Vol. 43, No. 2, pp. 200-208

Bechtold, R. in Bechtold, R. (2010), Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB), Kommentar, 6. Auflage, München, Deutschland

Belloc, F., Nicita, A. und Rossi, M. A. (2012) Whither policy design for broadband penetration? Evidencefrom 30 OECD countries, *Telecommunications Policy*, Vol. 36, pp. 382-398.

Bender, C. M. und Götz, G. (2011) Schnelles Internet und weiße Flecken?, *Wirtschaftsdienst*, 91(1), 42-48.

BITKOM (2012) *Technische Potentiale LTE Mobilfunk und VDSL-Vectoring*, Stellungnahme vom 25.05.2012, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., Berlin, Deutschland.

Boguszewska, S. (2010) *Germany: 'Digital Dividend' to Spur Increase in Mobile Data Services*, Report Paper, Pyramid Research, Boston, MA, USA.

Böttcher, J., und Blattner, P. (2013) *Projektfinanzierung: Risikomanagement und Finanzierung*, Oldenbourg Verlag, München, Deutschland.

Brown, S. J., Elton, E. J., Goetzmann, W. N., & Gruber, M. J. (2007) *Modern portfoliotheory and investmentanalysis*, Wiley, Hoboken, NJ, USA.

BMWi, BMI und BMVI (2014) *Digitale Agenda 2014 – 2017*, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium des Innern, Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur , Berlin, Deutschland.

BMWi (2009) *Breitbandstrategie der Bundesregierung*, Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, Deutschland.

Bundesnetzagentur (2013) *Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2012/2013*, Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Referat Ökonomische Grundsatzfragen der Regulierung Telekommunikation, Bonn, Deutschland

California Broadband Task Force (2008) The State of Connectivity – Building Innovation Through Broadband, abgerufen von http://www.cio.ca.gov/ broadband/pdf/ CBTF_FINAL_Report.pdf.

Cave, M. und Hatta, K. (2009) Transforming telecommunications technologies – Policy and regulation, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 25, Nr. 3, pp. 488-505.

Cave, M. (2010) Snakes and ladders: Unbundling in a next generation world, *Telecommunications Policy*, Vol. 34, Nos. 1-2, pp. 80-85.

Cerra, A. und James, C. (2011) *The Shift: The Evolving Market, Players and Business Models in a 2.0 Worl*d, 2nd Edition, January 2011, Alcatel-Lucent (self-published).

Choudrie, J. und Middleton, C. (2014) Introduction, in Choudrie, J. and Middleton, C. (Hrsg.) *Management of Broadband Technology Innovation – Policy, Deployment and Use*, pp. 1-22, Routldege, New York, USA.

Commission for Rural Communities (2009) *Mind the Gap, Digital England – A Rural Perspective*, Commission for Rural Communities, Gloucester, UK.

Dwivedi, Y. K., und Lal, B. (2007) Socio-economic determinants of broadband adoption, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107, No. 5, pp. 654-671.

Europäische Kommission (2010), Mitteilung der Kommission „EUROPA 2020 - Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“, Europäische Kommission, Brüssel, Belgien.

Gillett. S.E., Lehr, W.H. und Osorio, C.A. (2006) Municipal Electric Utilities' Role in Telecommunications Services, *Telecommunications Polic*y, Vol. 30, Nos. 8-9, pp. 464-480, September-October 2006.

Grant, K. A. und Middleton, C. (2012) Traffic on the Information Super Highway – Use vs. Useful?, Conference Paper, Conference on Information Systems Applied Research, New Orleans, Louisiana, USA.

Green, W. und Lancaster, B. (2007) Over-the-Top Services, *Pipeline*, Vol. 4, Iss.7, Pipeline Publishing Ltd.

Gruber, A. (2013) Adieu Netzneutralität, in *Zeit Online*, 12.09.2013, abgerufen von http://www.zeit.de/digital/internet/2013-09/netzneutralitaet-verordnung-kroes eingesehen am 28.06.2014.

Haiss, P. (2006) *Projektfinanzierung als Finanzierungsalternative*, in Kailer, N. und Pernsteiner, H. (Hrsg.), *Wachstumsmanagement für Mittel- und Kleinbetriebe*, pp. 243-262, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Deutschland.

Hart, L. G., Larson, E. H. und Lishner, D. M. (2005) Rural definitions for health policy and esearch, American Journal of Public Health, Vol. 95, No. 7, pp. 1149-1155.

Hauge, J. A. und Prieger, J. E. (2010) Demand-side programs to stimulate adoption of broadband: what works? *Review of Network Economics*, Vol. 9, No. 3.

HMWVL (2011) *Mehr Breitband für Hessen – Studie zur Breitbandversorgung und zum zukünftigen Breitbandbedarf bei hessischen Unternehmen*, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden, Deutschland.

Hoernig, S., Jay, S., Neumann, K. H., Peitz, M., Plückebaum, T. und Vogelsang, I. (2010) *Architectures and competitive models in fibre networks*, Studiefür Vodafone, Dezember 2010.

Horrigan, J. und Smith, A. (2010) *Home Broadband Adoption 2009*, Pew Internet & American Life Project 2009.

ITU (2013) New ITU broadband standard fast-tracks route to 1 Gbit/s – G.fast capitalizes on existing copper to deliver fibre speeds at lower costs, in *Press Release*, 11.12.2013, abgerufen von

http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2013/74.aspx#.U9E6V1Zq6c1 eingesehen am 28.06.2014.

Jin, D. Y. (2005) Socioeconomic Implications of Broadband Services – Information economy in Korea, *Information, Communication & Society*, Vol. 8, No. 4, pp. 503-523.

Keating, N. und Phllips, J. (2008) A critical human ecology perspective on rural ageing, in Keating (Hrsg.) *Rural Ageing: A good Place to Grow Old?*, pp. 1-10, Policy Press, Bristol, UK.

Kleine, J.,Krauthauser, M. und Esser, M. (2012) *Infrastrukturinvestments bei institutionellen Anlegern*, Analysebericht Research Center for Financial Services, Steinbeis-Hochschule Berlin, Deutschland.

Köhler, H. in Köhler, H. /Bornkamm, J. (2014), Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb, Kommentar, 32. Auflage, München, Deutschland

Lang, A., und Mertes, A. (2011) E-health policy and deployment activities in Europe, *Telemedicine and e-Health*, Vol. 17, No. 4, pp- 262-268.

LBBW Research (2010*) Breitbandnetzausbau in Deutschland - Die Autobahnen von morgen*, Sector Report Technologie, Medien & Telekommunikation.

Malone, D. M., und Yin, L. R. (2011) *The Effects of Modern Information Technology on Learning Outcome of African American Students*, University of Wisconsin -Whitewater.

Middleton, C. (2010) Delivering Services over Next Generation Broadband Networks, *Telecommunications Journal of Austra*lia, Vol. 60, No. 4, pp. 59.1-59.13.

Nielsen, J. (1998) Nielsen's law of internet bandwidth, online at http://www.useit. com/alertbox/980405. html.

OECD (2001) *The Development of Broadband Access in OECD Countries*, Report Paper, OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Committee for Information, Computer and Communications Policy, Paris, Frankreich.

Peppard, J. und Rylander, A. (2006) From Value Chain to Value Network: Insights for Mobile Operators, *European Management Journal*, Vol. 24, Nos. 2-3, pp. 128-141.

Qiang, C. Z. W., Rossotto, C. M. und Kimura, K. (2009) Economic impacts of broadband, *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, pp. 35-50.

Royal Society of Edinburgh (2010) Digital Scotland

Ruhle, E.-O. et al. (2011) *Next Generation in municipal broadband network management: from vertical integration to wholesale-retail model*, Proceedings of ITS 2008.

Sharkansky, I. (1991) *The auditor as policy maker*, in Friedberg, A., Geist, B., Mirzahi, N. and Sharkansky, I. (Hrsg.) State Audit and Accountabilty: A Book of Readings; Jerusalem, State Comptroller's Office, pp. 74-94.

Spruyt, P. und Vanhastel, S. (2011) Boosting VDSL2 Bit Rates withVectoring, in TECHzine, 21.09.2011, abgerufen von http://www2.alcatel-lucent.com/techzine/boosting-vdsl2-bit-rates-with-vectoring/ eingesehen am 28.06.2014.

Spruyt, P. und Vanhastel, S. (2013) The Numbers are in: Vectoring 2.0 MakesG.fastFaster, in TECHzine, 04.07.2013, abgerufen von http://www2.alcatel-lucent.com/techzine/the-numbers-are-in-vectoring-2-0-makes-g-fast-faster/ eingesehen am 28.06.2014.

Statista (2010) Verteilung von Anzahl und Umsatz der Unternehmen in Deutschland im Jahr 2010 nach Umsatzgrößenklassen, Statista GmbH, Hamburg, Deutschland, abgerufen von http://de.statista.com/statistik/daten/studie/239431/umfrage/umsatz-der-unternehmen-in-deutschland-nach-umsatzgroessenklassen/

Tahon, M., Van Ooteghem, J., Casier, K., Verbrugge, S., Colle, D., Pickavet, M. und Demeester, P. (2013), Improving the FTTH business case – A joint telco-utility network rollout model, *Telecommunications Policy*.

Tapscott, D. (2008) Wikinomics, *Penguin Group*, New York.

Troulos, C. und Maglaris, V. (2011) Factors determining municipal broadband strategies across Europe, Telecommunications Policy, Vol. 35, pp. 842-856.

TÜV Rheinland (2013a) *Szenarien und Kosten für eine kosteneffiziente flächendeckende Versorgung der bislang noch nicht mit mindestens 50 Mbit/s versorgten Regionen*, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Publikation des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, abgerufen von http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/ publikationen,did=597230.html eingesehen am 25.03.2014.

TÜV Rheinland (2013b) *Bericht zum Breitbandatlas Mitte 2013 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)*, Publikation des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, abgerufen von http://www.zukunft-breitband.de/DE/Service/publikationen,did=601566.html.

Van Gorp, A. F. und Middleton, C. A. (2010) The impact of facilities and service-based competition on internet services provision in the Canadian broadband market, *Telematics and informatics*, Vol. 27, No. 3, pp. 217-230.

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Definition von Projektphasen im Rahmen von Investitionsprojekten..... 26

Tabelle 2 – Verweis auf inhaltliche Vertiefung der Kernaspekte in Kapitel 4 33

Tabelle 3 – Vergleich Investment- und Ausbaugebietscharakteristika 47

Tabelle 4 – Strukturparameter von repräsentativen Gebietstypen (vgl. Hoernig et al., 2010) 68

Tabelle 5 – Exemplarische Darstellung der Kosten bezogen auf Take Rate Kategorien 70

Tabelle 6 – Im Rahmen der Analyse als relevant identifizierte Umsetzungsmodelle 98

Tabelle 7 – Referenzprojekte für die Modellbildung in der Analysephase (Teil 1) 137

Tabelle 8 - Referenzprojekte für die Modellbildung in der Analysephase (Teil 2)..... 138

Tabelle 9 – Im Rahmen der Datenstrukturierung verwendetes Codebuch 141

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Mögliche Downstream-Bandbreiten der unterschiedlichen Zugangstechnologien 17

Abbildung 2 – Breitbandversorgung in Deutschland nach Gemeindeprägung (vgl. TÜV Rheinland, 2013b) 18

Abbildung 3 – Unternehmen in Deutschland nach Umsatzgrößenklassen (vgl. Statista, 2010) 19

Abbildung 4 – Strukturmodell für das Vorgehen im Rahmen der Studie (angelehnt an Grant, 1998) 24

Abbildung 5 - Methodische Vorgehensweise 25

Abbildung 6 – Zusammenfassende Darstellung des Untersuchungsansatzes 26

Abbildung 7 – Zuordnung der aus den Basiserkenntnissen abgeleiteten Hauptfaktoren auf Strukturmodell 28

Abbildung 8 – Relevante Hauptfaktoren für die Phase der Projektinitiierung 29

Abbildung 9 – Thematische Strukturierung der Kernaspekte erfolgreicher Investitionsvorhaben 32

Abbildung 10 – Infrastrukturinvestments und ihre Charakteristika (vgl. Kleine et al., 2012) 45

Abbildung 11 – Rendite-Risiko-Profil von Infrastrukturtypen (vgl. Dechant, 2012) 46

Abbildung 12 – Anschlusskosten je Haushalt in Abhängigkeit der Übertragungsrate (vgl. DIW econ, 2013)..... 68

Abbildung 13 – Gebietsstruktur im ländlichen Raum bezogen auf Take Rate Kategorien 71

Abbildung 14 – Investitionsrechnung für ein Beispielgebiet in unterschiedlicher TRK-Konstellation 72

Abbildung 15 – Definition der Versorgungsflecken 75

Abbildung 16 - Investitionsüberblick für eine flächendeckende FTTC-Realisierung im ländlichen Raum..... 86

Abbildung 17 – Zusammenhang zwischen Risikobewertung und Finanzierungsanforderungen 89

Abbildung 18 – Wertschöpfungsebenen eines TK-Netzes (angepasst von FTTH Council Europe, 2012)..... 95

Abbildung 19 - Modell der vertikalen Integration (angepasst von Chlamtac, 2005)..... 96

Abbildung 20 – Synergieziele und Anforderungen 119

Abbildung 21 – Zu untersuchende Faktoren in der Analysephase 134

Abbildung 22 – Untersuchungsblöcke in der Thesenphase..... 135

Abbildung 23 – Vorgehen bei der Grundanalyse des Datenmaterials..... 142

Abbildung 24 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ressourcen (Projektinitiierung)145

Abbildung 25 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Umfeldfaktoren (Projektinitiierung) 146

Abbildung 26 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ausgangsfaktoren (Projektinitiierung) 147

Abbildung 27 - Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ressourcen (Projektstrukturierung) 148

Abbildung 28 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Umfeldfaktoren (Projektstrukturierung) 149

Abbildung 29 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ausgangsfaktoren (Projektstrukturierung) 150

Abbildung 30 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ressourcen (Projektumsetzung) 151

Abbildung 31 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Umfeldfaktoren (Projektumsetzung) 152

Abbildung 32 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ausgangsfaktoren (Projektumsetzung) 153

Abbildung 33 – Gesamtdarstellung der relevanten Hauptfaktoren für die Phase der Projektinitiierung 155

Abbildung 34 – Gesamtdarstellung der relevanten Hauptfaktoren für die Phase der Projektstrukturierung 157

Abbildung 35 – Gesamtdarstellung der relevanten Hauptfaktoren für die Phase der Projektumsetzung 159

Abbildung 36 – Zusammenfassung Auswertung der Interviews im Rahmen des Thesentest 160

Abbildung 37 – Einfluss von Vectoring Technologien auf Datenraten. (Spruyt. und Vanhastel, 2011) 194

Abbildung 38 – Verhältnis von Leitungslänge zu Datenrate (vgl. LBBW Research, 2010) ... 195

Abbildung 39 – Verhältnis von Leitungslänge zu Datenrate bei G.fast (Spruyt. und Vanhastel, 2013) 195

Abbildung 40–Graphische Darstellung der Anschlusslängen von KVZ Teilnehmern eines Landkreises 196

Abbildung 41 – Nutzung verschiedener Frequenzbänder bei LTE advanced (vgl. 3GPP) 198

8 Anhang

8.1 Die Analysephase

Die Analysephase repräsentiert den induktiven Teil des Untersuchungsansatzes. Hier wurden für die ausgewählten Referenzprojekte zunächst alle relevanten Daten im Hinblick auf die Analysefaktoren zusammengetragen. Dies erfolgte anhand von 38 Referenzprojekten, die entweder durch das Projektteam selbst begleitet wurden oder aber bei denen direkter Zugriff auf die benötigten Daten durch entsprechende Tiefeninterviews bestand. Nachfolgend sind die relevanten Analysefaktoren aus Abbildung 7 zur Verdeutlichung nochmals dargestellt.

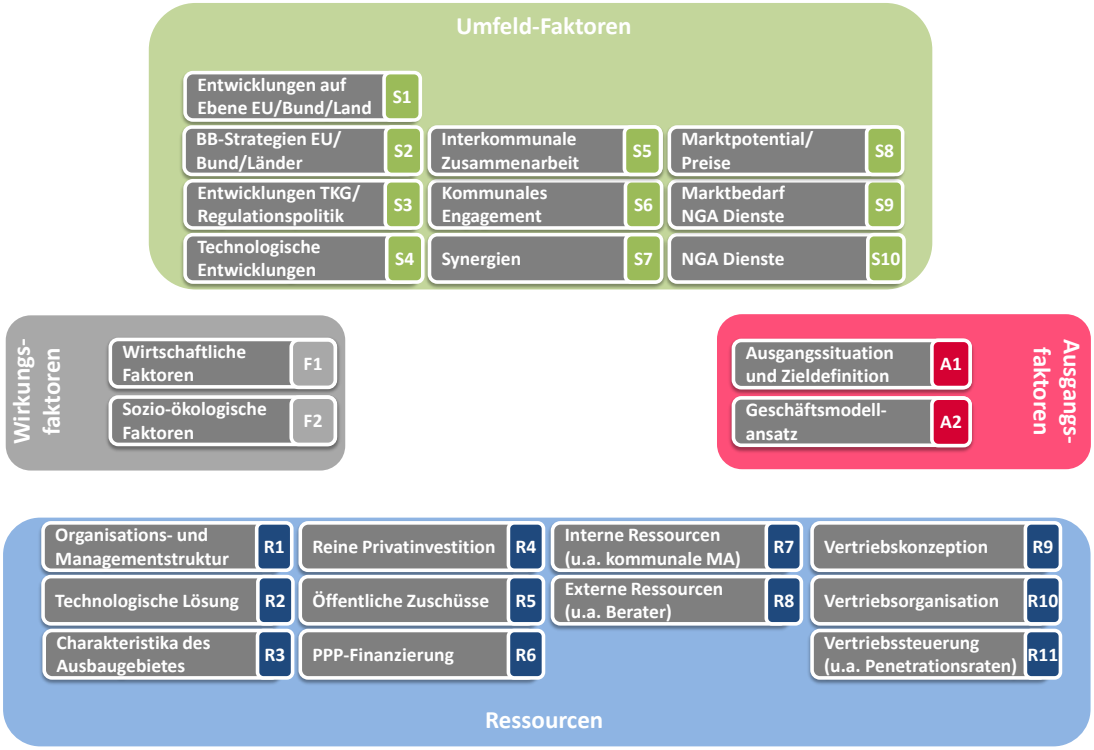


Abbildung 21 – Zu untersuchende Faktoren in der Analysephase

8.1.1 Thesenphase

Die in der Analysephase anhand von 38 Referenzprojekten gewonnenen Erkenntnisse wurden anschließend so strukturiert, dass eine genauere Interpretation der Ergebnisse vor allem im Hinblick auf deren Zusammenhänge mit den Projektcharakteristika und Rahmenbedingungen möglich wurde.

Konkret wurden die Auswirkungen von Investitionsstrategien unter Berücksichtigung von verschiedenen Ausgangskonstellationen wie der Zielsetzung, den verfügbaren Ressourcen und gegebenen Umfeld-Faktoren zusammenfassend und Referenzprojekt-übergreifend dargestellt. Darauf aufbauend konnten in der Thesenphase präzise und verständlich formulierte, prüfbare Thesen gebildet werden. Deren Systematisierung erfolgte in Haupt- und Unterthesen, um später auch die Erfolgscharakteristika von Investitionsvorhaben in der Synthesephase strukturiert zusammenfassen zu können. Die Strukturierung der Thesen musste dabei zudem eine spätere Prüfung auf Verallgemeinerbarkeit und Verlässlichkeit

der Analyseergebnisse erlauben. Ziel war es, alle relevanten Zusammenhänge in maximal zehn Hauptthesen abzubilden.

Dem zugrunde gelegten Strukturmodells entsprechend, bezogen sich die geschilderten Aktivitäten der Thesenerstellung dabei auf die Untersuchung der Zusammenhänge der in Abbildung 22 hervorgehobenen Blöcke.

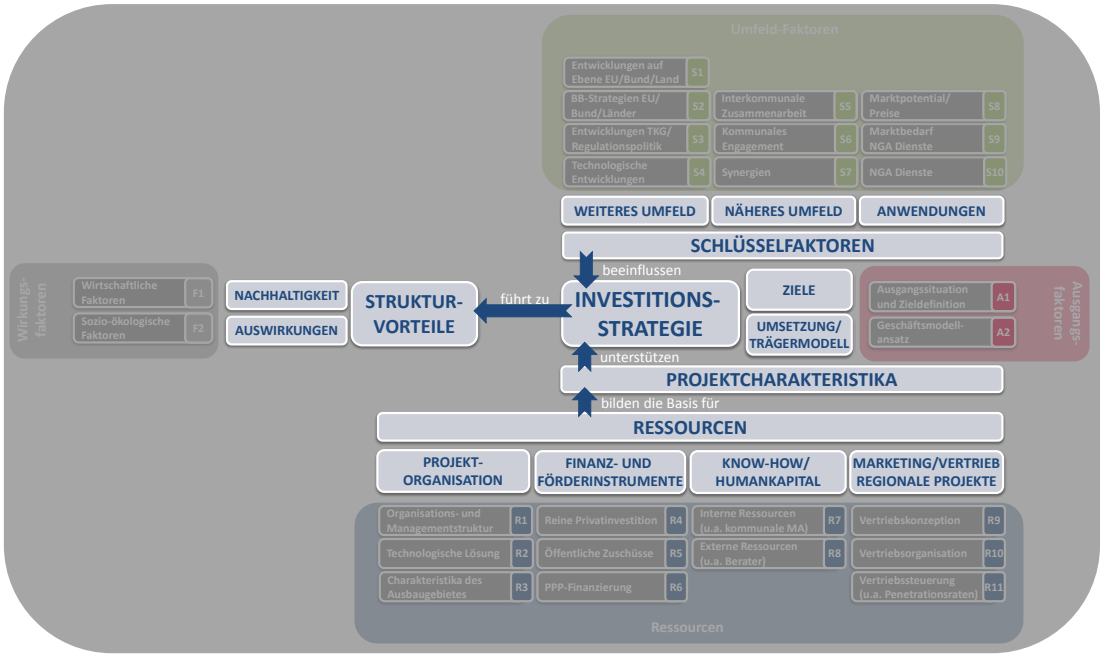


Abbildung 22 – Untersuchungsblöcke in der Thesenphase

8.1.2 Testphase

Eine These ist zunächst eine Behauptung bzw. ein Leitsatz, der in einem zweiten Schritt konkret belegt werden muss. Die Richtigkeit und auch die Verallgemeinerbarkeit der in der Thesenphase erstellten Thesen muss daher durch ein entsprechend empirisches Vorgehen überprüft und untermauert werden. War es nicht möglich, eine These zu belegen, musste sie verworfen werden. Im anderen Falle konnte sie als verifiziert, d.h. bestätigt, gelten.

In der Testphase wurden die zuvor gebildeten Thesen einer Verifizierung unterzogen. Dies erfolgte auf Basis einer umfangreichen Interviewreihe, die 32 Interviews umfasste. Interviewpartner waren dabei sowohl Experten aus den Breitbandkompetenzzentren der Länder sowie Vertreter von Verbänden unterschiedlicher relevanter Marktakteure. Die detaillierte Liste der Interviewpartner sind den Anlagen dieser Studie zu entnehmen.

8.1.3 Synthesephase

Ziel der Synthesephase war e, die verifizierten Thesen zu einer neuen Einheit zu verknüpfen, um am Ende klar strukturiert darlegen zu können, was erfolgreiche bzw. Erfolg versprechende Investitionsprojekte in Hochleistungsnetze in suburbanen und ländlichen Gebieten kennzeichnet.

Dafür wurden alle Daten in der Analyse- wie auch Testphase über eine Software für qualitative Datenanalyse (MAXQDA, Version 11) erhoben, mit deren Hilfe das Datenmaterial codiert, strukturiert und so miteinander in Beziehung gesetzt werden

konnte, dass sich hieraus eine zusammenfassende Gesamtdarstellung der Analyseergebnisse ergab. Diese Gesamtdarstellung und die Diskussion der Einzelergebnisse mündeten schließlich in eine Zusammenfassung und Handlungsempfehlung, die in Form einer Checkliste gerade für die praktische Umsetzung verfügbar gemacht werden sollte.

8.2 Auswahl der Fallbeispiele und Datenerhebung

Bei den zu untersuchenden Referenzprojekten handelte es sich um insgesamt 38 Projekte, die durch eine Heterogenität ihrer Projektmerkmale (verschiedene Bundesländer, unterschiedlichste Projektinitiatoren, Clusterungen von Ausbaugebieten, und Finanzierungsansätze) später eine fundierte Basis für die Ableitung entsprechend verallgemeinerbarer Merkmale (Thesen) bildeten.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Referenzprojekte in der Übersicht (vgl.Tabelle 7), wobei jedem Projekt eindeutige Projektmerkmale zugeordnet wurden, die im Kontext des Hochgeschwindigkeitsnetzbaus als durchaus typisch angesehen werden können.

Projekt	Einwohner/ qkm	Projektinitiator								Wertschöpfungs-anteil Projektinitiator			Clusterung des Ausbaugebiets				
		Land	Landkeis	Kommune/ kommunale Ebene	Stadtwerke	Netzbetreiber bzw. priv. Unternehmen (überregionaler Fokus)	Netzbetreiber bzw. priv. Unternehmen (regionaler Fokus)	Bürger und Privatwirtschaft	Passive Infrastruktur	Netzbetrieb	Dienste	Zusammenschluss mehrerer Landkreise	(alle oder Großteil der Kommunen)	Landkeis	Stadt/Einzelkommune
Projekt 1	40.400 Einw.				X				X	X	X					X
Projekt 2	156			X					X	X						X
Projekt 3	1420				X					X						X
Projekt 4	15.100 Einw.	(X)						X	(X)	(X)	(X)					X
Projekt 5	157				X						X			X		
Projekt 6	178		X						X				X			
Projekt 7	237		X						X					X		
Projekt 8	199		X						X					X		
Projekt 9	121			X		X			X							X
Projekt 10	30.200 Einw.				X				X							X
Projekt 11	51.500 Einw.			X					X	X				X		X
Projekt 12	166							X	X	X	X					X
Projekt 13	1269				X					X						X
Projekt 14	1270				X					X	X					X
Projekt 15	1469				X				X	X						X
Projekt 16	47			X					X	X				X		
Projekt 17	71			X					X	X						X
Projekt 18	53.000 Einw.								X					X		
Projekt 19	56								X	X				X		
Projekt 20	162			X						X				X		
Projekt 21	117		X							X				X		
Projekt 22	411				X					X						X

Tabelle 7 – Referenzprojekte für die Modellbildung in der Analysephase (Teil 1)

Projekt	Einwohner/ qkm	Trägermodell bezogen auf Wertschöpfungs-anteil des Projektinitiators			NGA Technologien im betrachteten Gesamtversorgungsgebiet nach Ausbau					Finanzierungsmodell					Abgeschlossene Projektphasen				
		Rein öffentlich	Rein privatwirtschaftlich	Öffentlich/ Privat	(Glasfaser basiert; FTTC)	(Glasfaser basiert; FTTB/H)	(Kabel basiert; DOCSIS 3.0)	Funklösung (LTE)	Förderdarlehen/ Bürgschaft	Privatinvestitionen	Förderzuschüsse	Kommunale Eigenfinanzierung	Machbarkeitsstudie	Markt-/Bedarfsanalyse	Planung	Baubeginn	Netzbetrieb aktiv
Projekt 1	40.400 Einw.		X			X				X			X	X	X	X	X
Projekt 2	156	X			X						X	X	X	X	X		
Projekt 3	1420		X			X				X			X	X	X		
Projekt 4	15.100 Einw.			X				X		X			X	X	X	X	X
Projekt 5	157		X		X					X			X	X	X	X	X
Projekt 6	178			X	X		X	X	X	X		X	X				
Projekt 7	237			X			X	X	X	X			X	X	X		
Projekt 8	199			X	X		X	X		X		X	X	X	X		
Projekt 9	121			X	X					X		X	X	X	X	X	
Projekt 10	30.200 Einw.			X		X		X		X			X	X			
Projekt 11	51.500 Einw.			X		X		X		X			X	X			
Projekt 12	166		X		X					X				X	X	X	X
Projekt 13	1269		X			X				X			X	X	X		
Projekt 14	1270		X			X				X			X	X	X	X	X
Projekt 15	1469		X			X				X			X	X	X	X	X
Projekt 16	47	X				X					X		X	X			
Projekt 17	71	X				X					X		X	X			
Projekt 18	53.000 Einw.			X		X			X	X			X	X	X	X	
Projekt 19	56			X		X			X	X			X	X	X	X	
Projekt 20	162	X				X						X	X	X	X		
Projekt 21	117	X				X						X	X	X	X		
Projekt 22	411		X			X				X			X	X	X		

Tabelle 8 - Referenzprojekte für die Modellbildung in der Analysephase (Teil 2)

Die notwendige Datenerhebung erfolgte dabei für die Projekte, die durch den Auftragnehmer selbst betreut wurden, über den eigenen Datenbestand. Dies war bei 22 der insgesamt 38 Referenzprojekte der Fall. Bei 16 Referenzprojekten, die nicht direkt betreut wurden, erfolgte die entsprechende Datenerhebung durch umfangreiche Tiefeninterviews mit den Projektverantwortlichen des jeweiligen Referenzprojekts.

Parallel zu diesen Datenerhebungen fand eine umfassende Literaturrecherche statt, die weiterführende zu berücksichtigende Datenliefern sollte.

Nachfolgend sind die jeweiligen Projektmerkmale noch einmal im Einzelnen beschrieben:

Durchschnittliche Einwohnerdichte

- Die Angabe der Einwohnerdichte bzw. die Einwohneranzahl einer Stadt diente an dieser Stelle zur Einordnung der Projekte hinsichtlich der in der Studie adressierten Gebiete mit weniger als 200 Einwohnern je Quadratkilometer bzw. bei Städten mit weniger als 50.000 Einwohnern. Der Wert, um den diese Kriterien maximal überschritten werden durften, wurde auf 20% festgesetzt. Damit lagen einzelne Referenzprojekte zwar leicht über den vorgegebenen Kenngrößen, sie wurden aber bedingt durch ihren hohen Beitrag zur Erkenntnisgewinnung ebenfalls für die Analyse und die Bildung der zu verallgemeinernden Rückschlüsse herangezogen.

Projektinitiator

- Hierunter wurde die Institution verstanden, die den Anstoß für einen NGA Ausbau oder die Untersuchung der Machbarkeit desselben gegeben hat und das Projekt federführend betreute.

Wertschöpfungsanteil Projektinitiator

- Wenngleich im Gesamtprojekt aus Sicht des Endkunden immer alle Wertschöpfungsebenen von der reinen Infrastruktur bis zu den aktiven Diensten betrachtet werden müssen, sollte hier der Wertschöpfungsanteil des Projektinitiators als gesondertes Projektmerkmal erfasst werden, da sich ggf. je nach Wertschöpfungsanteil unterschiedliche Projektherangehensweisen herausarbeiten ließen.

Clusterung des Ausbaugebietes

- Während im betrachteten *Projektgebiet* bei einer flächendeckenden NGA Erschließung selbstverständlich immer mehrere Marktakteure und deren Engagement in der eigenen Initiative des Projektinitiators Berücksichtigung finden müssen (es werden im Regelfall nur die Gebiete eigeninitiativ ausgebaut, die nicht anderweitig erschlossen sind oder werden), wurde unter *Ausbaugebiet* an dieser Stelle hingegen jenes verstanden, das der Projektinitiator direkt und aktiv erschließen wollte.
- Einhergehend mit der Größe eines Ausbaugebietes ließen sich so der Grad des Investitionsvolumens und die Projektkomplexität ableiten.

Trägermodell bezogen auf Wertschöpfungsanteil des Projektinitiators

- Hierunter sind die in einem Projekt betrachteten/ umgesetzten Trägermodelle bezogen auf den Wertschöpfungsanteil des Projektinitiators zu verstehen. Stadtwerke wurden dabei zunächst trotz mehrheitlich öffentlicher Beteiligung aufgrund ihrer Marktteilnahme und ihres Marktvorgehens als privatwirtschaftlich eingestuft.

NGA Technologien im betrachteten Gesamtversorgungsgebiet nach Ausbau

- Wie bereits bei der Clusterung des Ausbaugebietes beschrieben, musste prinzipiell zwischen dem Ausbaugebiet und dem Projekt- bzw. Gesamtversorgungsgebiet unterschieden werden. Mit der Betrachtung der nach dem Ausbau vorhandenen Technologien zur flächendeckenden NGA Versorgung ließen sich Rückschlüsse auf die Einflussfaktoren für die jeweiligen Projekte ziehen.

Finanzierungsmodell

- Stellt eine Übersicht über die unterschiedlichen Modelle zur Finanzierung der einzelnen Projektinitiativen dar.

Abgeschlossene Projektphasen

Dieses Merkmal indizierte die Güte von Schlussfolgerungen aus einzelnen Projektsachverhalten, da mit einem höheren Umsetzungs- bzw. Reifegrad des Projekts mit entsprechend umfangreicher validierten Ergebnissen zu rechnen war.

8.3 Analyse – Der induktive Untersuchungsteil

8.3.1 Generelles Vorgehen bei der Datensammlung und -auswertung

Wie erwähnt, wurden als Grundlage für die Primärdatensammlung insgesamt 38 Referenzprojekte untersucht. Dabei wurde das Datenmaterial in 22 Fällen durch eigene Referenzprojektbeschreibungen der Autoren generiert. Es handelte sich dabei um Referenzprojekte, bei denen durch eine entsprechende Eigenbetreuung der Projekte den Autoren bereits umfangreiches Datenmaterial vorlag. In weiteren 16 Fällen wurden Tiefeninterviews mit Projektverantwortlichen geführt. 12 der Tiefeninterviews wurden aufgezeichnet und im Anschluss transkribiert. Die übrigen 4 Tiefeninterviews wurden prinzipiell als Mitschriftprotokoll erfasst. Die so komplett schriftlich vorliegenden Daten aller Referenzprojekte wurden als Grundlage für die Analyse in eine Analysesoftware für qualitative Datenanalysen (MAXQDA, Version 11) importiert, um sie entsprechend strukturiert weiterbearbeiten zu können.

Um überhaupt Schlüsse aus der qualitativen Datenanalyse ziehen zu können, wurde das gesammelte Datenmaterial zunächst kategorisiert (vgl. Patton, 2002). Bei dieser „Codierung“ wurde die gesamte Datensammlung auf klar abgrenzbare Themen heruntergebrochen bzw. Kategorien zugeordnet. Relevante Inhalte konnten so herausgefiltert werden und so zu ersten Basisergebnissen aus der Grundanalyse des Datenmaterials führen.

Entscheidend ist bei diesem Vorgehen die Festlegung der einzelnen Zuordnungskategorien oder „Codes“. Wobei es sich bei qualitativen Datenanalysen empfiehlt, die einzelnen Codes

entweder von den gesammelten Daten selbst oder aber von einem zugrunde liegenden Strukturierungsmodell abzuleiten (vgl. Saunders et al., 2009).

In diesem Fall wurde ein gemischter Ansatz gewählt, bei dem zum einen Faktoren des dieser Studie zugrunde liegenden Strukturmodells (vgl. Kapitel 8.1 im Anhang) als Codes herangezogen wurden und zum anderen diese Faktoren im Laufe der Codierung um zusätzlich relevante Codes ergänzt wurden. Das für die Strukturierung der Grunddaten zur Anwendung gekommene „Codebuch“ umfasste dabei insgesamt 39 Kategorien, die sich in 5 Oberkategorien gliederten (vgl. Tabelle 9). Die Codierung selbst erfolgte abschnittsweise, d. h. abhängig von den enthaltenen Aspekten wurden einem Abschnitt in der Transkription bzw. Referenzprojektbeschreibung jeweils ein oder mehrere Codes zugeordnet.

Ausgangsfaktoren	Ressourcen	Schlüsselfaktoren	Wirkungsfaktoren	Kennzahlen
Ziele des NGA Ausbaus	Finanzierungsaspekte	Interkommunale Zusammenarbeit	Gesellschaftliche Wirkung des NGA Ausbaus	Kennzahlen
Motivation/Ursache für Projektangang	Gesellschafts-/Organisationsstruktur	Dienstangebot	Ökonomische Wirkung des NGA Ausbaus	
Charakteristika Ausbaugebiet	Risikoverteilung	Marktpotential/Marktanteil		
Geschäftsmodellansatz	Kundengewinnung/-bindung	Synergien		
Haushalts-/Gewerbestatistik	Vermarktungskonzept	Richtlinien/Strategie des Bundes		
Versorgungsstand vor Projektumsetzung	Öffentlicher Zuschuss	Richtlinien/Strategie des Landes		
	Ausbautechnologie	Richtlinien der EU		
	Beratungsaktivitäten	Regulatorische Aspekte		
	Verträge	Kooperation zwischen Netzbetreibern/Dienstanbietern		
	Vertriebsunterstützung	Einbindung von Kommunalvertretern		
	Schlüsselinstanzen	Bestandsinfrastrukturen		
	Schlüsselpersonen	Bedarfsstruktur		
	Persönliche Beziehungen	Aktivitäten DTAG		
		Aktivitäten vor Projektangang		
		Versorgungsgebiet Netzbetreiber		
		Erschwerung der Projektumsetzung		
		Operative Aspekte Bankenfinanzierung		

Tabelle 9 – Im Rahmen der Datenstrukturierung verwendetes Codebuch

Aus der Codierung des gesamten Datenmaterials ergab sich so eine Sammlung relevanter inhaltlicher Aspekte, aus der sich bereits erste inhaltliche Themenschwerpunkte herauskristallisierten (erste Themensammlung). Um diese nach wie vor sehr umfangreiche Zahl von Aspekten weiter verdichten zu können, erfolgte eine erste Abstrahierung, indem Aspekte, die sich um einen einzelnen Themenschwerpunkt gruppierten, zusammengefasst wurden (erste Abstrahierung der Themensammlung). Nach einer weiteren Abstrahierungsrunde konnte das umfangreiche Datenmaterial als Resultat der Grundanalyse auf insgesamt 27 handhabbare, relevante Basisaspekte bzw. sogenannte Basiserkenntnisse reduziert werden. Diese 27 Basiserkenntnisse bildeten die Grundlage für

die weiteren Betrachtungen. Die Einzelschritte im Rahmen der Grundanalyse werden in Abbildung 23 noch einmal zusammenfassend dargestellt.

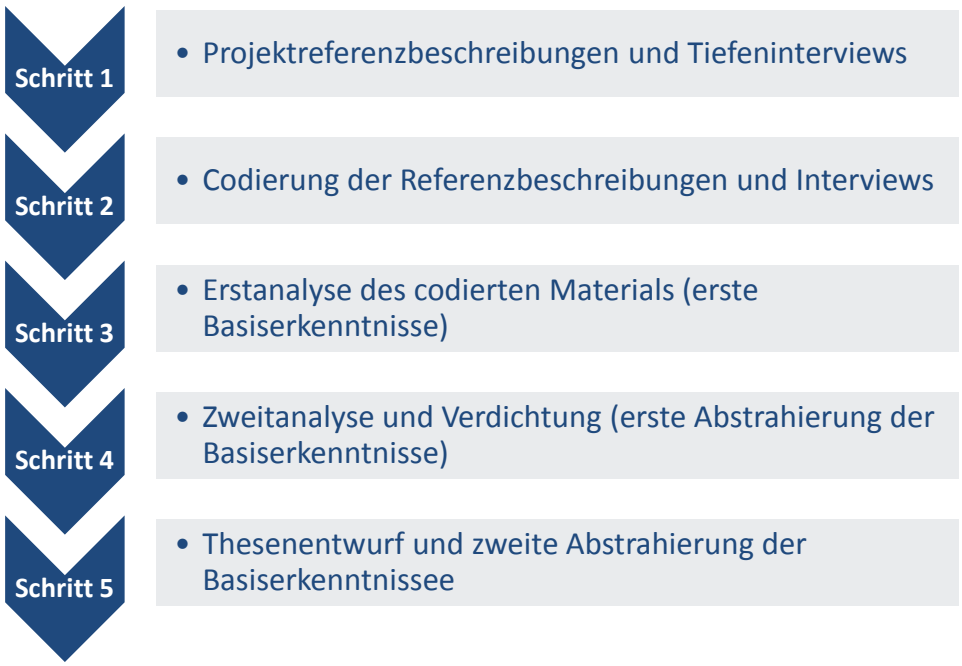


Abbildung 23 – Vorgehen bei der Grundanalyse des Datenmaterials

8.3.2 Grundanalyse der Projektreferenzen

In den folgenden beiden Abschnitten werden die Ergebnisse des induktiven Untersuchungsteils unkommentiert zusammengefasst und präsentiert. Ziel ist es, die Herleitung der verifizierten Thesenbesser nachvollziehbar zu machen, ohne dass die Vielzahl aller seitens der Autoren im Rahmen des induktiven Untersuchungsteils vollzogenen Einzelschritte und Zwischenergebnisse präsentiert würden (wenngleich diese beiden Autoren verfüg- und einsehbar sind).Eine umfassende Diskussion und damit einhergehende Ableitung von Handlungsempfehlungen sind Gegenstand des Kapitels 3des Hauptteils der Studie.

8.3.2.1 Basiserkenntnisse

Im Rahmen der Grundanalyse des Datenmaterials ergaben sich die folgenden *Basiserkenntnisse für die Phase der Projektinitiierung*:

- Ohne eine politisch verantwortliche Schlüsselperson, die das Thema NGA Ausbau maßgeblich treibt, ist eine Projektinitiierung von kommunaler Seite aus mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gegeben.
- Öffentliche Mittel unterstützen in der Projektinitiierungsphase, um den Projektinitiatoren Mittel für fachliche (externe) Expertise und interne Personalressourcen zur Projektevaluierung bereit zu stellen. Dies erleichtert maßgeblich die Entscheidung von Projektinitiatoren, eine Projektevaluierung anzugehen.

- Dem Ausbau von LTE Infrastrukturen wird eine hohe Aufmerksamkeit geschenkt. Dennoch führt der Ausbau von LTE nicht dazu, dass alternative Umsetzungsmodelle des NGA Ausbaus nicht in Betracht gezogen oder verfolgt würden.
- Die Kenntnis oder das Bewusstsein über die Einführung von VDSL-Vectoring schafft auf kommunaler Seite ggf. die Wahrnehmung, dass eine eigene Befassung mit dem Thema „NGA Ausbau“ nicht länger nötig sei.
- Gemessen an den heute verfügbaren Bestandsdiensten verspüren insbesondere reine Privatkunden häufig keinen Mehrbedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau.
- NGA Infrastrukturen werden häufig lediglich als eine „weitere, notwendige Infrastruktur der Daseinsvorsorge“ gesehen, ohne dass man sie mit klaren Vorteilen und Zukunftsperspektiven für die kommunale Seite belegt.
- Je stärker die kommunale Seite durch eine „Kultur der Marktrisikoaversion“ geprägt ist, umso mehr werden Deckungslückenmodelle bevorzugt.

Im Rahmen der Grundanalyse des Datenmaterials ergaben sich die folgenden *Basiserkenntnisse für die Phase der Projektstrukturierung*:

- Die Bestandsversorgungs- und Bestandsversorgersituation (u.a. Kabelnetzbetreiber und Deutsche Telekom) kann die Bereitschaft eines alternativen Netzbetreibers für ein Projektengagement unmöglich machen. Für diesen Fall spielt eine entsprechende Anpassung von Gebietsgröße und Gebietszuschnitt eine wesentliche Rolle.
- Eine dedizierte, zentrale Projektleitung mit umfangreicher Fachkompetenz ist notwendig, um die Aktivitäten im Rahmen der Projektstrukturierungsphase voranzutreiben. Diese muss von politischer Seite gestützt werden (vgl. politisch verantwortliche Schlüsselperson).
- Bei der Finanzierungsfindung spielen im Wesentlichen öffentliche Kreditinstitute, Förderbanken und Bürgerbeteiligungen eine Rolle, deren Know-how in der Finanzierungsbewertung häufig nicht ausreichend ist.
- Bürgschaftsprogramme erhöhen die Finanzierungswilligkeit der vorgenannten Institutionen und sorgen so auch für eine Befassung mit Bewertungsfragen (Erweiterung des Erfahrungshorizonts).
- Regulierungsbeschlüsse der Bundesnetzagentur wie zum Thema VDSL-Vectoring sorgen für eine Marktverunsicherung gerade bei den Finanzgebern.
- Die Energiewende hat tendenziell dazu geführt, dass Energieversorger und Stadtwerke häufig keine neuen Engagements im NGA Ausbau mehr starten.
- Der Bedarf an NGA Diensten bestimmt maßgeblich die den Geschäftszahlen von Umsetzungsmodellen zugrunde liegenden Annahmen und Refinanzierungsmöglichkeiten und trägt so direkt zum Umsetzungserfolg bei.

- Open Access ist zwar in bestimmten Projektkategorien vorgeschrieben, jedoch gibt es keine konkreten technischen Vorgaben zur Umsetzung.
- Netzbetreiber möchten die „Hoheit“ über die aktive Technik behalten. Insofern beschränkt sich das Engagement von kommunaler Seite schon allein deshalb meist auf rein passive Infrastrukturen.
- Öffentlich-rechtliche Vereinbarungen sind ein probates Mittel, um ein späteres „Auseinanderbrechen“ des Projektgebietes (gerade bei inter-kommunalen Projekten) zu verhindern.
- Es ist meist Ziel der kommunalen Seite, in Mietmodellen der passiven Infrastruktur nicht-teilnehmerabhängige Vergütungen durchzusetzen.
- Aktivitäten von und zwischen Wettbewerbern im Ausbaugebiet führen zu Verunsicherungen hinsichtlich des angestrebten Umsetzungsmodells.

Aus der Grundanalyse des Datenmaterials ergaben sich die folgenden *Basiserkenntnisse für die Phase der Projektumsetzung*:

- Neben den bereits für die Projektstrukturierung relevanten Aspekten im Hinblick auf die Bestandsversorgung und Projektleitung, spielt eine enge und konstruktive Zusammenarbeit zwischen kommunaler Seite und dem Netzbetreiber eine wesentliche Rolle für eine erfolgreiche Projektumsetzung.
- In der Projektumsetzung hat insbesondere das kommunale Marketing im Zusammenspiel mit einer strukturierten Vertriebs- und Vermarktungssensibilisierung direkten Einfluss auf die Erfolgschancen einer nachhaltigen Projektumsetzung.
- Synergien spielen bei der Projektumsetzung generell eine wesentliche Rolle bei einer Investitionskostenoptimierung, allerdings relativieren sich die in der betrieblichen Realität erzielbaren Synergien stark. Dies wird auch durch die operativ schwierig umsetzbaren Regelungen des §§ 77 a ff TKG nicht wesentlich verbessert.
- Der faktisch vorliegende Bedarf an NGA Diensten führt häufig dazu, dass Penetrationsratenvorgaben nur schwierig erzielbar sind. Eine Vergleichbarkeit des Produktportfolios zwischen Stadt und Land muss insofern mindestens gegeben sein.
- Der Ausbau der VDSL-Vectoring Technologie parallel zu FTTB/H-Investitionsgebieten führt dazu, dass sich letztere schwierig bis kaum refinanzieren lassen.
- Eine fehlende Eigenmotivation für den NGA Ausbau von kommunaler Seite führt tendenziell zu einer mangelnden Unterstützung der dennoch essentiellen aktiven kommunalen Vermarktung von Infrastrukturen.
- Eine Bindung von Einzelkommunen innerhalb öffentlich-rechtlicher Vereinbarungen ist wichtig, um Ausbaugebiete zusammen zu halten.

8.3.2.2 Identifikation und Strukturierung von Hauptfaktoren

In der *Phase der Projektinitiierung* ergaben sich für den *Bereich Ressourcen* folgende Kernergebnisse:

- Ohne eine politisch verantwortliche Schlüsselperson, die das Thema NGA Ausbau maßgeblich treibt, ist eine Projektinitiierung von kommunaler Seite aus mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gegeben.
- Öffentliche Mittel unterstützen in der Projektinitiierungsphase, um den Projektinitiatoren Mittel für fachliche (externe) Expertise und interne Personalressourcen zur Projektevaluierung bereit zu stellen. Dies erleichtert maßgeblich die Entscheidung von Projektinitiatoren, eine Projektevaluierung anzugehen.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 24 dargestellt (orange markiert).

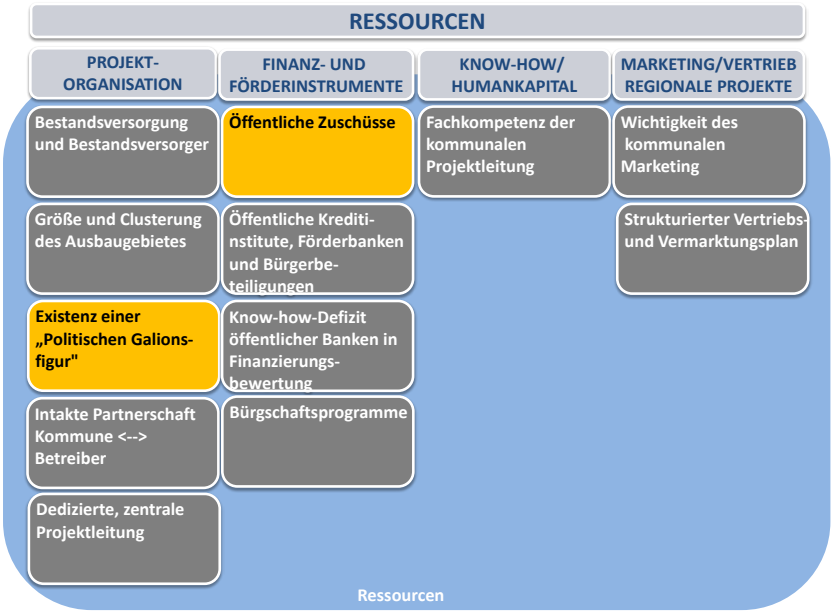


Abbildung 24 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ressourcen (Projektinitiierung)

In der *Phase der Projektinitiierung* ergaben sich für den *Bereich Umfeldfaktoren* folgende Kernergebnisse:

- Dem Ausbau von LTE Infrastrukturen wird eine hohe Aufmerksamkeit geschenkt. Dennoch führt der Ausbau von LTE nicht dazu, dass alternative Umsetzungsmodelle des NGA Ausbaus nicht in Betracht gezogen oder verfolgt würden.
- Die Kenntnis oder das Bewusstsein über die Einführung von VDSL-Vectoring schafft auf kommunaler Seite ggf. die Wahrnehmung, dass eine eigene Befassung mit dem Thema „NGA Ausbau“ nicht länger nötig sei.
- Gemessen an den heute verfügbaren Bestandsdiensten verspüren insbesondere reine Privatkunden häufig keinen Mehrbedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 25 dargestellt (orange markiert).

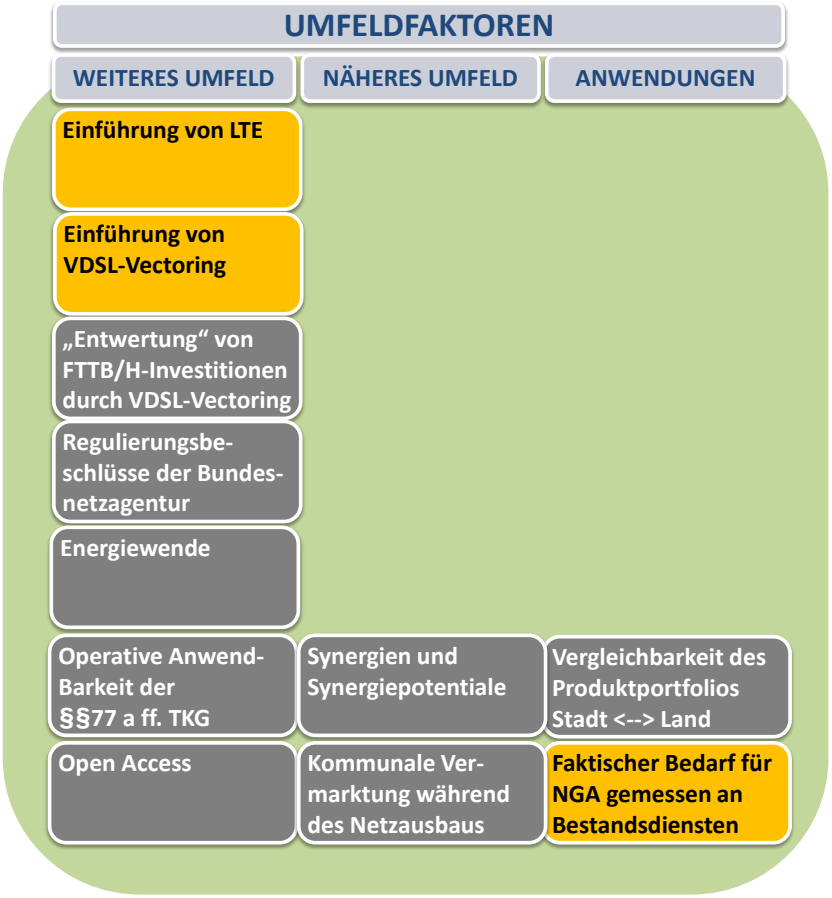


Abbildung 25 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Umfeldfaktoren (Projektinitiierung)

In der *Phase der Projektinitiierung* ergaben sich für den *Bereich Ausgangsfaktoren* folgende Kernergebnisse:

- NGA Infrastrukturen werden häufig lediglich als eine „weitere, notwendige Infrastruktur der Daseinsvorsorge“ gesehen, ohne dass man sie mit klaren Vorteilen und Zukunftsperspektiven für die kommunale Seite belegt.
- Je stärker die kommunale Seite durch eine „Kultur der Marktrisikoaversion“ geprägt ist, umso mehr werden Deckungslückenmodelle bevorzugt.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 26 dargestellt (orange markiert).

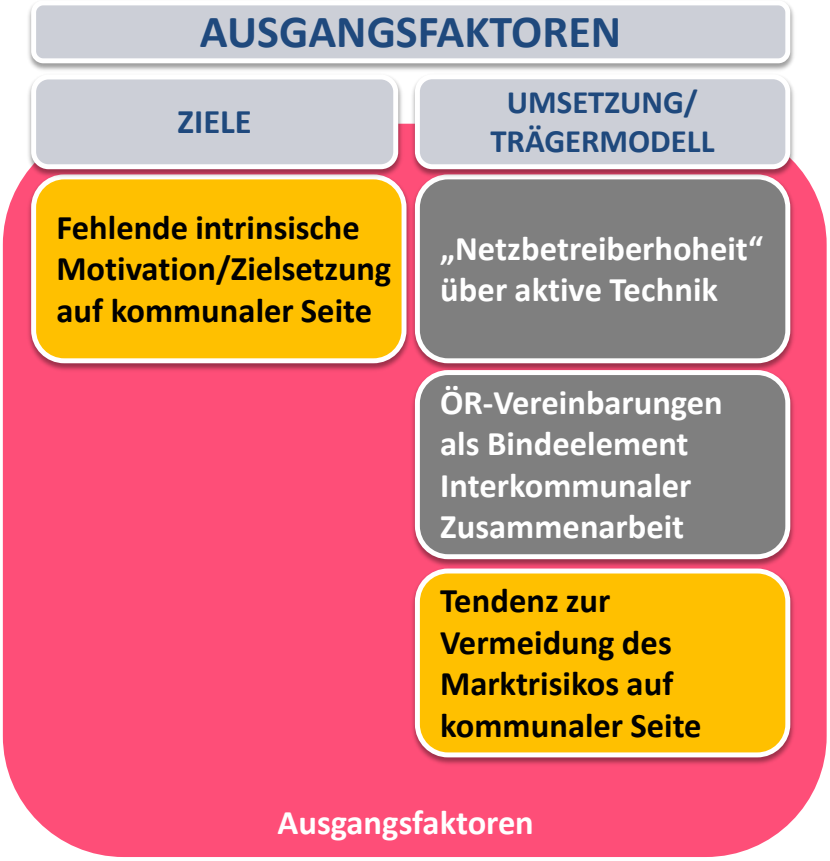


Abbildung 26 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ausgangsfaktoren (Projektinitiierung)

In der *Phase der Projektstrukturierung* ergaben sich für den *Bereich Ressourcen* folgende Kernergebnisse:

- Die Bestandsversorgungs- und Bestandsversorgersituation (u.a. Kabelnetzbetreiber und Deutsche Telekom) kann die Bereitschaft eines alternativen Netzbetreibers für ein Projektengagement unmöglich machen. Für diesen Fall spielt eine entsprechende Anpassung von Gebietsgröße und Gebietszuschnitt eine wesentliche Rolle.
- Eine dedizierte, zentrale Projektleitung mit umfangreicher Fachkompetenz ist notwendig, um die Aktivitäten im Rahmen der Projektstrukturierungsphase voranzutreiben. Diese muss von politischer Seite gestützt werden (vgl. politisch verantwortliche Schlüsselperson).
- Bei der Finanzierungsfindung spielen im Wesentlichen öffentliche Kreditinstitute, Förderbanken und Bürgerbeteiligungen eine Rolle, deren Know-how in der Finanzierungsbewertung häufig nicht ausreichend ist.
- Bürgschaftsprogramme erhöhen die Finanzierungswilligkeit der vorgenannten Institutionen und sorgen so auch für eine Befassung mit Bewertungsfragen (Erweiterung des Erfahrungshorizonts).

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 27 dargestellt (orange markiert).

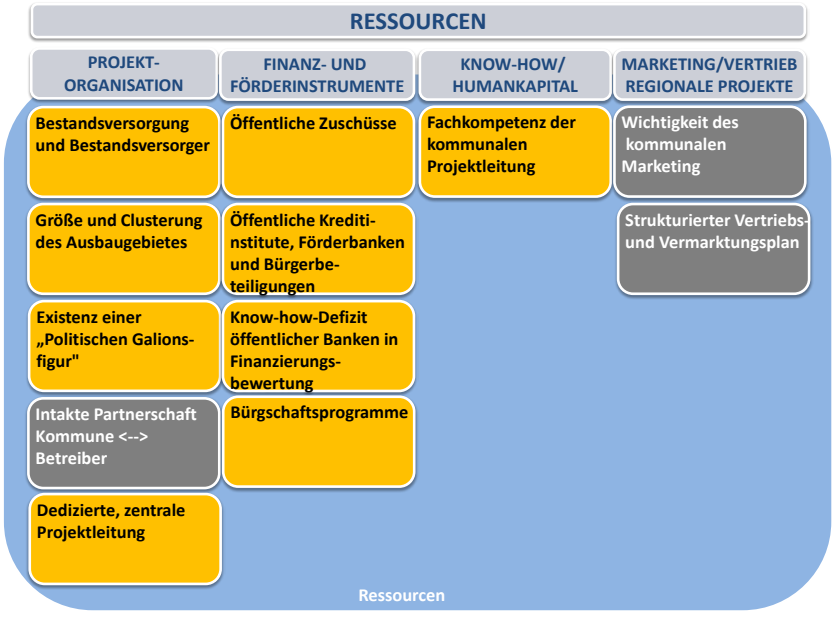


Abbildung 27 - Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ressourcen (Projektstrukturierung)

In der *Phase der Projektstrukturierung* ergaben sich für den *Bereich Umfeldfaktoren* folgende Kernergebnisse:

- Regulierungsbeschlüsse der Bundesnetzagentur wie zum Thema VDSL-Vectoring sorgen für eine Marktverunsicherung gerade bei den Finanzgebern.
- Die Energiewende hat tendenziell dazu geführt, dass Energieversorger und Stadtwerke häufig keine neuen Engagements im NGA Ausbau mehr starten.
- Der Bedarf an NGA Diensten bestimmt maßgeblich die den Geschäftszahlen von Umsetzungsmodellen zugrunde liegenden Annahmen und Refinanzierungsmöglichkeiten und trägt so direkt zum Umsetzungserfolg bei.
- Open Access ist zwar in bestimmten Projektkategorien vorgeschrieben, jedoch gibt es keine konkreten technischen Vorgaben zur Umsetzung.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 28 dargestellt (orange markiert).

Abbildung 28 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Umfeldfaktoren (Projektstrukturierung)

In der *Phase der Projektstrukturierung* ergaben sich für den *Bereich Ausgangsfaktoren* folgende Kernergebnisse:

- Netzbetreiber möchten die „Hoheit“ über die aktive Technik behalten. Insofern beschränkt sich das Engagement von kommunaler Seite schon allein deshalb meist rein passive Infrastrukturen.
- Öffentlich-rechtliche Vereinbarungen sind ein probates Element um ein späteres „Auseinanderbrechen“ des Projektgebietes (gerade bei inter-kommunalen Projekten) zu verhindern.
- Es ist meist Ziel der kommunalen Seite, in Mietmodellen der passiven Infrastruktur nicht-teilnehmerabhängige Vergütungen durchzusetzen.
- Aktivitäten von und zwischen Wettbewerbern im Ausbaugebiet führen zu Verunsicherungen hinsichtlich des angestrebten Umsetzungsmodells.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 29 dargestellt (orange markiert).

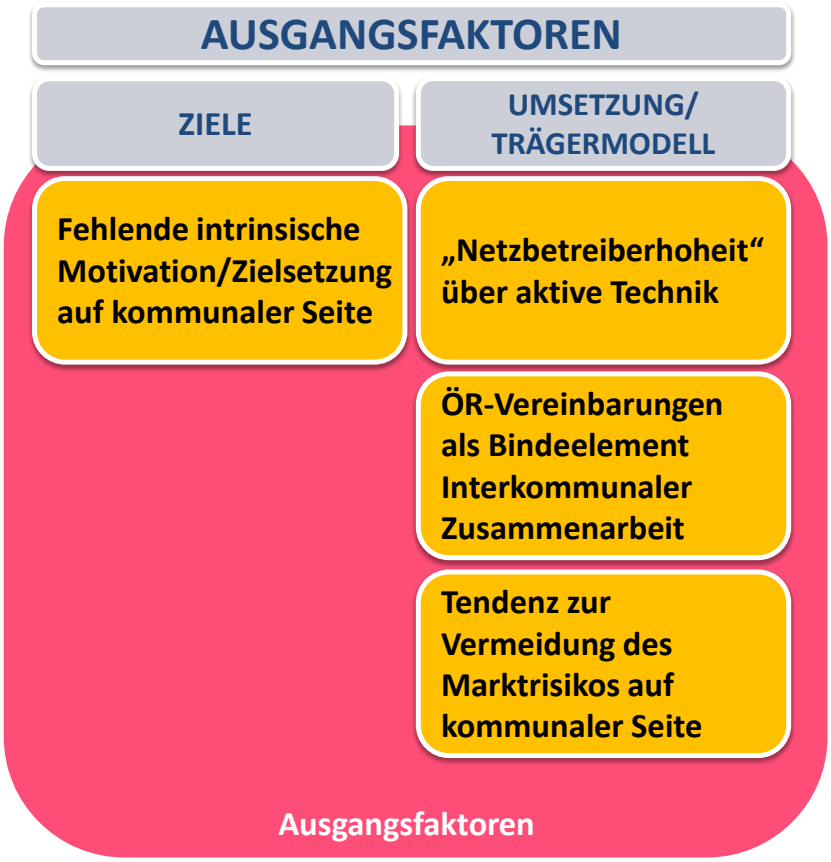


Abbildung 29 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ausgangsfaktoren (Projektstrukturierung)

In der *Phase der Projektumsetzung* ergaben sich für den *Bereich Ressourcen* folgende Kernergebnisse:

- Neben den bereits für die Projektstrukturierung relevanten Aspekten im Hinblick auf die Bestandsversorgung und Projektleitung, spielt eine enge und konstruktive Zusammenarbeit zwischen kommunaler Seite und dem Netzbetreiber eine wesentliche Rolle für eine erfolgreiche Projektumsetzung.
- In der Projektumsetzung hat insbesondere das kommunale Marketing im Zusammenspiel mit einer strukturierten Vertriebs- und Vermarktungssensibilisierung direkten Einfluss auf die Erfolgschancen einer nachhaltigen Projektumsetzung

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 30 dargestellt (orange markiert).

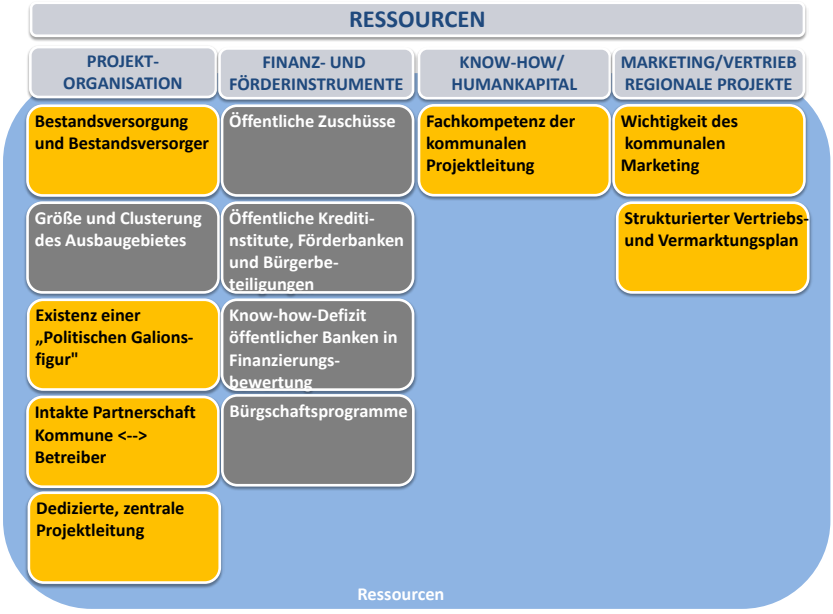


Abbildung 30 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ressourcen (Projektumsetzung)

In der *Phase der Projektumsetzung* ergaben sich für den *Bereich Umfeldfaktoren* folgende Kernergebnisse:

- Synergien spielen bei der Projektumsetzung rein prinzipiell eine wesentliche Rolle im Hinblick auf eine Investitionskostenoptimierung, allerdings relativieren sich die in der betrieblichen Realität erzielbaren Synergien stark. Dies wird auch durch die operativ schwierig umsetzbaren Regelungen des §§ 77 a ff TKG nicht wesentlich verbessert.
- Der faktisch vorliegende Bedarf an NGA Diensten führt häufig dazu, dass Penetrationsratenvorgaben nur schwierig erzielbar sind. Eine Vergleichbarkeit des Produktportfolios zwischen Stadt und Land muss insofern mindestens gegeben sein.
- Der Ausbau der VDSL-Vectoring Technologie parallel zu FTTB/H-Investitionsgebieten führt dazu, dass sich letztere schwierig bis kaum refinanzieren lassen.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 31 dargestellt (orange markiert).

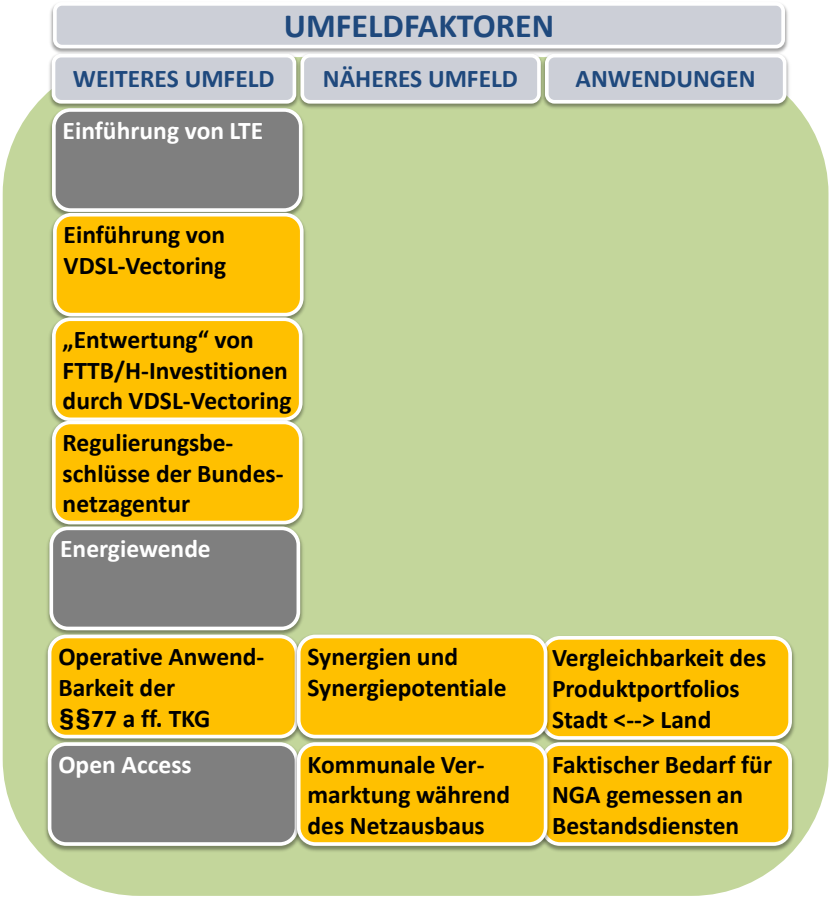


Abbildung 31 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Umfeldfaktoren (Projektumsetzung)

In der *Phase der Projektumsetzung* ergaben sich für den *Bereich Ausgangsfaktoren* folgende Kernergebnisse:

- Eine fehlende Eigenmotivation für den NGA Ausbau von kommunaler Seite führt tendenziell zu einer mangelnden Unterstützung der dennoch essentiellen aktiven kommunalen Vermarktung von Infrastrukturen.
- Eine Bindung von Einzelkommunen innerhalb öffentlich-rechtlicher Vereinbarungen ist wichtig, um Ausbaugebiete zusammen zu halten.

Die mit diesen Kernergebnissen verbundenen Hauptfaktoren im Strukturierungsmodell sind in Abbildung 32 dargestellt (orange markiert).

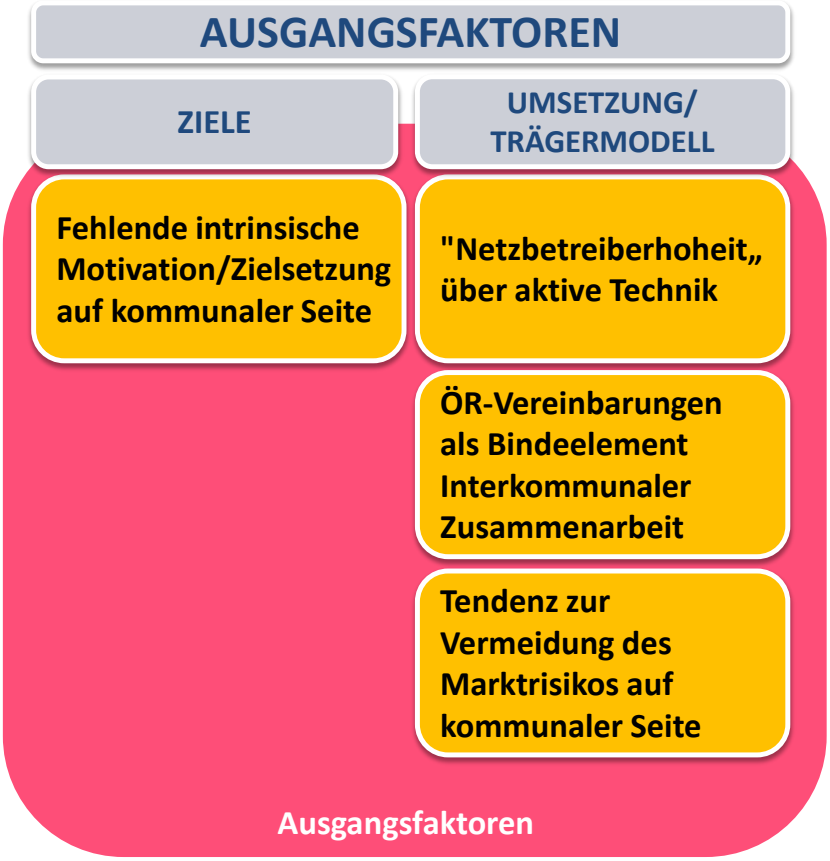


Abbildung 32 – Relevante Hauptfaktoren für den Bereich Ausgangsfaktoren (Projektumsetzung)

8.3.3 Thesenbildung

Aufbauend auf den Ergebnissen des vorherigen Abschnitts (Identifikation und Strukturierung von Hauptfaktoren) wurden die für jede einzelne der drei Projektphasen relevanten Hauptfaktoren im Wirkungszusammenhang zwischen den drei Hauptstrukturierungsbereichen (Ressourcen, Umfeldfaktoren und Ausgangsfaktoren) betrachtet. Aus dieser Betrachtung ergaben sich die Arbeitsthesen für jeden Projektphase. Die Ergebnisse dieser Betrachtungen werden in den folgenden drei Abschnitten zusammengefasst.

8.3.3.1 Thesen in Bezug auf die Phase der „Projektinitiierung“

Auf Grundlage der im vorherigen Abschnitt dargestellten Strukturierung von Hauptfaktoren ergab sich für die Phase der Projektinitiierung folgendes Gesamtbild (Abbildung 33):

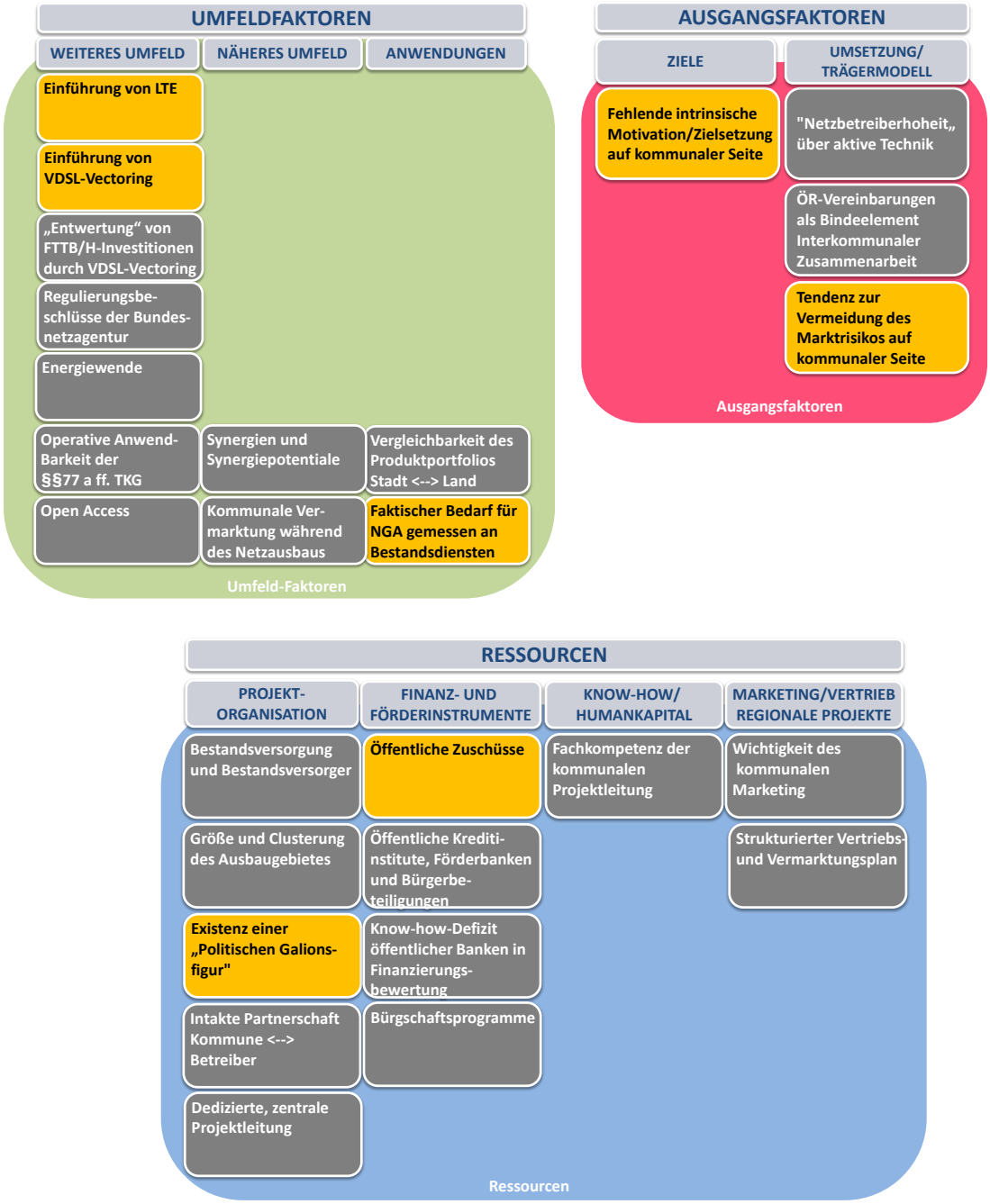


Abbildung 33 – Gesamtdarstellung der relevanten Hauptfaktoren für die Phase der Projektinitiierung

Aus der Analyse der potentiellen Wirkungszusammenhänge zwischen diesen Hauptfaktoren und unter Berücksichtigung der Basiserkenntnisse resultierten so die folgenden drei Arbeitsthesen für die Projektphase der Projektinitiierung:

T I. Für die Initiierung zuschussfreier Umsetzungsmodelle sind kommunalpolitische Persönlichkeiten gefordert, die insbesondere eine kommunal stark verankerte „Kultur der Marktrisikoaversion“ aufbrechen müssen.

T II. Ein faktisch heute nicht spürbarer Bedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau wie auch die häufig fehlende Verknüpfung des Ausbaus von NGA Infrastrukturen

mit klaren Entwicklungsperspektiven für Kommunen und Städte sind Indikatoren für eine bislang eher fehlende Stimulierung der Nachfrageseite.

T III. Bei wenig initiativ geprägten Kommunen führt weniger LTE als vielmehr VDSL-Vectoring zu einer Verunsicherung in Bezug auf eine weitere Befassung mit zuschussfreien Umsetzungsmodellen. Prinzipiell benötigt die kommunale Seite Unterstützung bei der Aufklärung über die konkreten Auswirkungen von technologischen Entwicklungen.

8.3.3.2 Thesen in Bezug auf die Phase der „Projektstrukturierung“

Auf Grundlage der im vorherigen Abschnitt dargestellten Strukturierung von Hauptfaktoren ergibt sich für die Phase der Projektstrukturierung folgendes Gesamtbild (Abbildung 34):

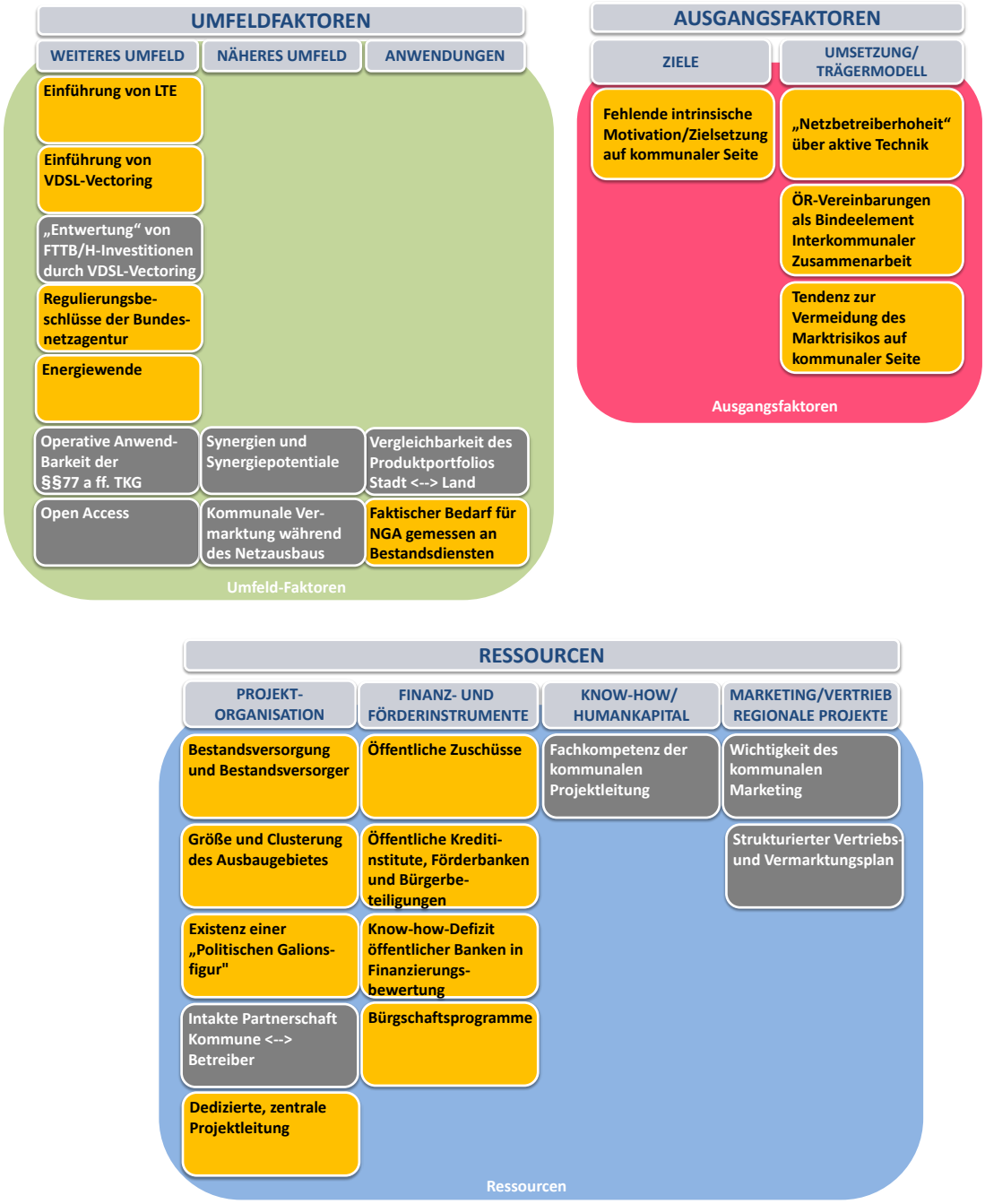


Abbildung 34 – Gesamtdarstellung der relevanten Hauptfaktoren für die Phase der Projektstrukturierung

Aus der Analyse der potentiellen Wirkungszusammenhänge zwischen diesen Hauptfaktoren und unter Berücksichtigung der Basiserkenntnisse resultierten so die folgenden vier Arbeitsthesen für die Projektphase der Projektstrukturierung:

T IV. Der Zuschnitt des Ausbaugebietes (Gebiets-Clusterung) entscheidet maßgeblich, ob alternative, zuschussfreie Umsetzungsmodelle zum Tragen kommen. Die Einzelgebiete eines Clusters (u.a. Kommunen und deren Ortsteile) sollten durch den

Abschluss öffentlich-rechtlicher Vereinbarungen „geschützt“ und zusammengehalten werden.

T V. Ohne eine dedizierte, zentrale Projektleitungsinstanz auf kommunaler Seite sind die im Rahmen der Projektstrukturierung notwendigen, teils komplexen Aktivitäten kaum bis gar nicht koordinierbar.

T VI. Es fehlen strukturierte Finanzierungsprodukte, und es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung von Finanzgebern hinsichtlich der Bewertung von Umsetzungsprojekten.

T VII. Es besteht eine Notwendigkeit für die Aufklärung bzw. Schulung der kommunalen Seite (insbesondere der Projektleitungsinstanzen) darüber, welche wesentlichen Wirkungen sich aus markt- und regulierungstechnischen Entscheidungen ergeben.

8.3.3.3 Thesen in Bezug auf die Phase der „Projektumsetzung“

Auf Grundlage der im vorherigen Abschnitt dargestellten Strukturierung von Hauptfaktoren ergibt sich für die Phase der Projektumsetzung folgendes Gesamtbild (Abbildung 35):

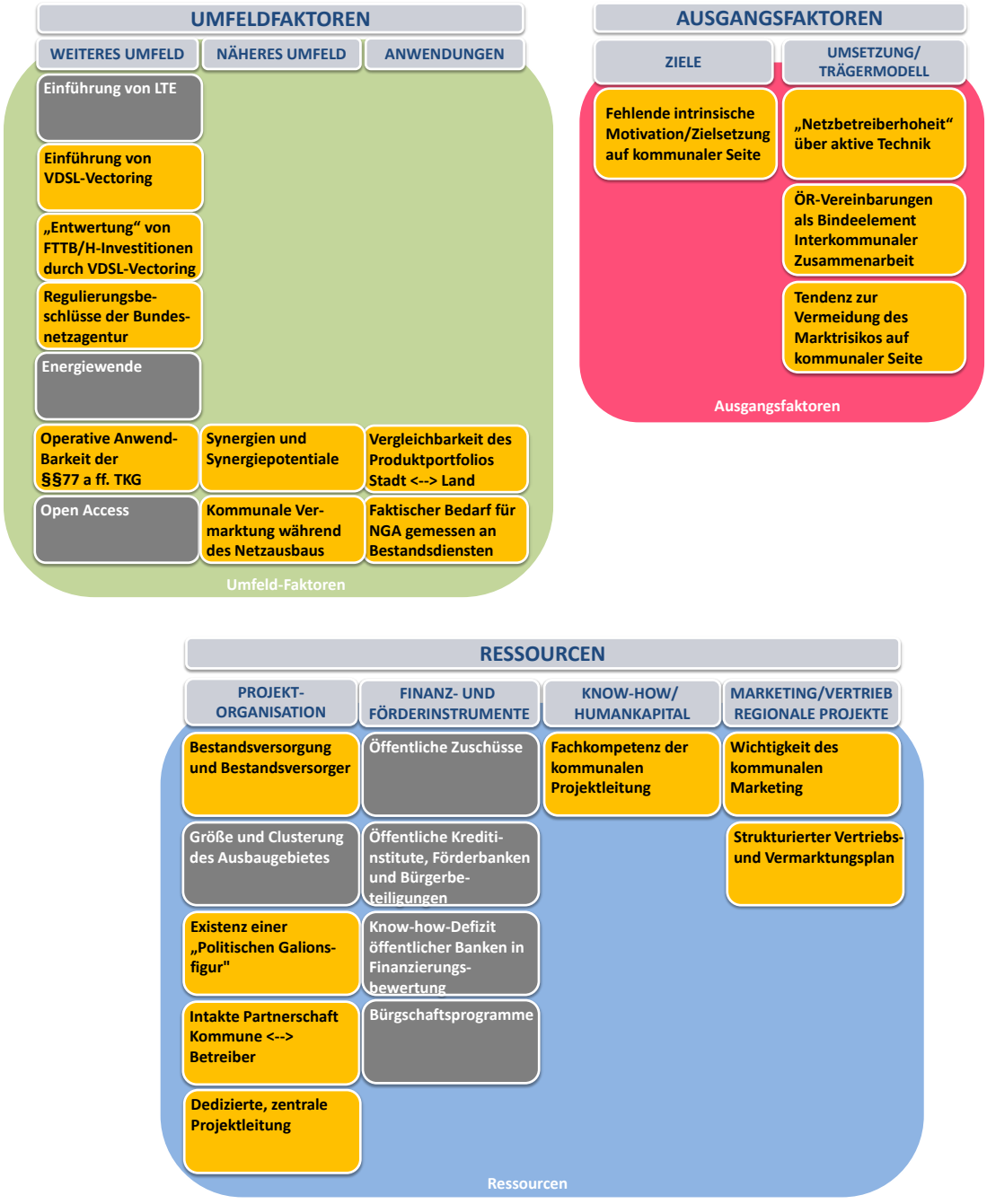


Abbildung 35 – Gesamtdarstellung der relevanten Hauptfaktoren für die Phase der Projektumsetzung

Aus der Analyse der potentiellen Wirkungszusammenhänge zwischen diesen Hauptfaktoren und unter Berücksichtigung der Basiserkenntnisse resultierten so die folgenden drei Arbeitsthesen für die Projektphase der Projektumsetzung:

T VIII. Eine existierende Vertriebs- und Vermarktungsstrategie hat im Zusammenspiel mit einer aktiven, eigenmotivierten kommunalen Unterstützung bei der Vermarktung

von Infrastrukturen direkten Einfluss auf die Erfolgschancen von Investitionsvorhaben.

T IX. Insbesondere bei Privatkunden besteht dem heutigen Empfinden nach meist kein Nutzungsbedarf, der akut eine Versorgung auf NGA Niveau notwendig machen würde. Dies wirkt sich entsprechend negativ auf die Entwicklung entsprechender Nutzerzahlen von NGA Infrastrukturen aus. Nicht zuletzt eine (bislang fehlende) Stimulation der Nachfrageseite durch bedarfsbezogene Anwendungen kann dieser Situation entgegenwirken.

T X. Synergiepotentiale sind häufig in der betrieblichen Praxis nicht adressierbar und werden insofern im Rahmen von Geschäftsplanungen leicht überschätzt. Diese Problematik wird auch durch die bestehenden Regelungen §§ 77 a ff TKG nicht maßgeblich verbessert.

8.4 Analyse – Der deduktive Untersuchungsteil

Im deduktiven Untersuchungsteil wurden die zuvor gebildeten Thesen über 32 Interviews einer Verifizierung unterzogen. Für jede Einzelthese wurde auf einer fünf Bewertungsstufen umfassenden Bewertungsskala abgefragt, inwieweit die Befragten ausgehend von ihren Projekterfahrungen den aus der Projektreferenzanalyse abgeleiteten Thesen zustimmen. Interviewpartner der Verifizierungsinterviews waren sowohl Experten aus den Breitbandkompetenzzentren der Länder sowie Vertreter von Verbänden und unterschiedlicher relevanter Marktakteure. Die detaillierte Liste der Interviewpartner sowie der Interviewfragebogen sind den Anlagen dieser Studie zu entnehmen.

In den Interviews fanden alle zehn abgeleiteten Thesen Bestätigung. Die Zustimmungswerte für den Großteil der Einzelthesen dabei durchschnittlich im Bereich um den Wert 4 (ausgehend von Wert 1 = „keine Zustimmung“ bis hin zu Wert 5 = „volle Zustimmung“). Lediglich die Auswertung der Rückmeldungen zu den Thesen T II. (Bezug auf den Einfluss neuer Technologien, insbesondere VDSL-Vectoring, auf Umsetzungsprojekte) und T IX. (Bezug auf Synergiepotentiale) zeigte hier ein etwas indifferenteres Bild (vgl. Abbildung 36).

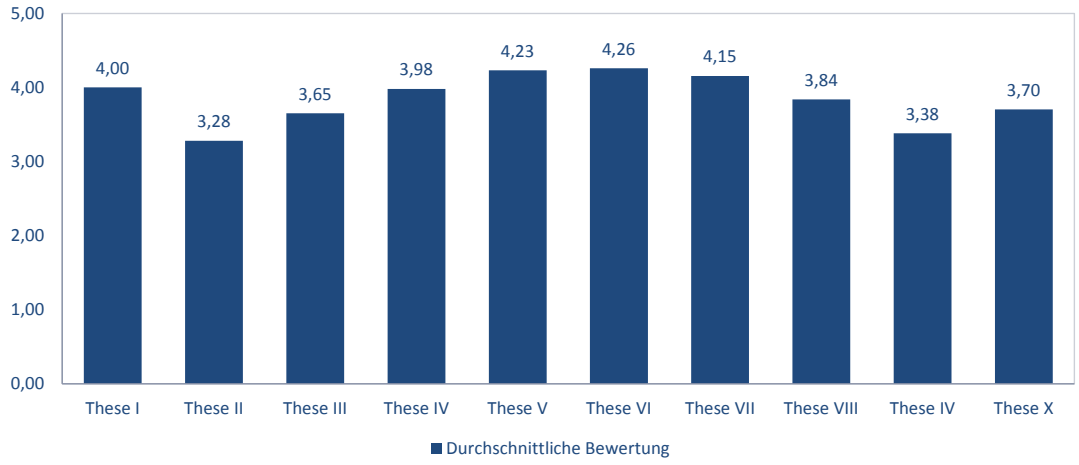


Abbildung 36 – Zusammenfassung Auswertung der Interviews im Rahmen des Thesentest

Um die Auswertungsergebnisse speziell zu den beiden Thesen T II. und T IX. besser einordnen und interpretieren zu können, wurden für diese beiden Thesen sowohl die

Einzelbewertungen als auch die entsprechenden Kommentierungen der einzelnen Interviewpartner noch eingehender betrachtet.

Mit Blick auf These T II. konnte so festgestellt werden, dass insbesondere Vertreter der kommunalen Seite (u.a. vor allem Länderkompetenzzentren) mehrheitlich der Thesenformulierung mit Werten im Bereich zwischen 4 und 5 zustimmten. Vor allem Vertreter von Netzbetreibern und Banken neigten hingegen eher dazu, der These zu widersprechen. Dieser Widerspruch wurde in den Kommentierungen meist damit begründet, dass gerade neue Technologien wie VDSL-Vectoring (insbesondere betriebswirtschaftlich) positive Effekte auf Ausbauten im suburbanen und ländlichen Raum hätten. Aus Sicht von Netzbetreibern und Banken ist diese Sichtweise durchaus legitim und sachlich auch nachvollziehbar. Bedenkt man allerdings, dass die These nicht auf die Möglichkeiten, sondern vielmehr die Verunsicherung abzielte, die die Einführung neuer Technologien auf die Umsetzungsbereitschaft zuschussfreier Modelle zur Errichtung von NAG Infrastrukturen generiert, so scheinen gerade die Erfahrungen der Vertreter der kommunalen Seite maßgeblich. Vor diesem Hintergrund erklärt sich die stärkere Indifferenz bei der Bewertung der These T II. durch die Interviewpartner. Unabhängig hiervon erscheint die These aber unter Berücksichtigung der Kommentierungen dennoch als haltbar.

In Bezug auf These T IX. zeigte die eingehendere Betrachtung der Kommentierungen, dass insbesondere die Interviewpartner, die der These widersprachen oder sich tendenziell neutral äußerten, zum Ausdruck brachten, dass in großem Maße Synergiepotentiale (gerade auch innerörtlich) vorlägen und diese im Sinne einer wirtschaftlichen Optimierung auch entsprechend zu nutzen seien. Insofern scheint es, dass es eben dieses Verständnis war, das diesen Kreis von Interviewpartnern dazu führte, der These tendenziell eher zu widersprechen. Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass die These IX. diesem Verständnis nicht entgegensteht, sondern lediglich verdeutlicht, dass die eigentliche Realisierung von Synergien in der betrieblichen Praxis nicht in gewünschtem oder möglichem Maße zu erfolgen scheint. Vor diesem Hintergrund erklärt sich nun hier zunächst die stärkere Indifferenz bei der Bewertung der These T IX. durch die Interviewpartner. Ausgehend von den Ergebnissen der eingehenderen Analyse der Kommentierungen erscheint darüber hinaus die These selbst aber dennoch als haltbar.

8.5 Fragebögen – Analysephase

8.5.1 Fragebogen für Kommunen

Ausgangsfaktoren

Zieldefinition

A0-A1 Was waren die primären Ziele für das/die Projekt/e?

A0-D1 Welche strategische Zielsetzung bildete die Basis für die Vorhaben?

- Die Erreichung einer definierten Mindestversorgung im betrachteten Versorgungsgebiet und/oder
- Die Erreichung einer definierten Mindestprojektrendite und/oder
- Der Aufbau und die Beteiligung an einer Basisinfrastruktur im betrachteten Versorgungsgebiet und/oder
- Sonstiges (bitte benennen).

A0-D2 Wie wurde die Zielsetzung im Hinblick auf die mit den Vorhaben zu erreichende Mindestversorgung genau definiert? D.h.:

- Wie viel % der Haushalte sollten nach Abschluss des Vorhabens eine Versorgung von mind. 50 Mbit/s erhalten?
- Wie viel % der Haushalte sollten nach Abschluss des Vorhabens eine symmetrische Bandbreite erhalten?

A0-D3 Wie wurde die Zielsetzung im Hinblick auf die mit den Vorhaben zu erreichende Projektrendite genau definiert? D.h.:

1 Welche maximale Amortisationszeit wurde angesetzt?
2 Welcher NPV (Kapitalwert) (in % bezogen auf Gesamtinvestition) wurde zugrunde gelegt?

A0-D4 Welche Umsetzungsziele gab es abseits rein ökonomischer und versorgungstechnischer Aspekte im Hinblick auf die folgenden Bereiche?

1 Soziale Aspekte (vgl. Stärkung der Familie durch Heimarbeitsplätze, Stärkung der Einbindung von Bürgern in Lokalpolitik,...)
2 Ökologische Aspekte (vgl. Reduktion des CO2-Ausstosses,...)
3 Demographischer Wandel (Abwanderung aus ländlichen Regionen)

Ausgangssituation

A1-A1 Welche Ausgangssituationen lagen im Hinblick auf den Versorgungsstand wie auch die Bedarfssituation vor?

A1-A2 Welche Situation/Gegebenheit brachte die Hauptentscheidung Projekte zu starten?

A1-D1 Wie viele adressierbare Haushalte und Unternehmen umfassen die betrachteten Versorgungsgebiete?

A1-D2 Wie hoch lag bei Beginn der Vorhaben in den betrachteten Versorgungsgebieten der Anteil an Haushalten in den folgenden Versorgungsklassen (jeweils Downstream-Raten)?

- Anteil (in %) von Haushalten mit Versorgung < 2 Mbit/s
- Anteil (in %) von Haushalten mit Versorgung < 6 Mbit/s
- Anteil (in %) von Haushalten mit Versorgung mit mind. 50 Mbit/s und mehr

A1-D3 Wie hoch lag bei Beginn der Vorhaben in den betrachteten Versorgungsgebieten der Anteil an Unternehmen in den folgenden Versorgungsklassen (jeweils Downstream-Raten)?

- Anteil (in %) von Unternehmen mit Versorgung < 2 Mbit/s
- Anteil (in %) von Unternehmen mit Versorgung < 6 Mbit/s
- Anteil (in %) von Unternehmen mit Versorgung mit mind. 50 Mbit/s und mehr

A1-D4 Wie viele der Unternehmen in den betrachteten Versorgungsgebieten hatten zu Beginn des Vorhabens insbesondere Bedarf an einer symmetrischen Bandbreitenversorgung?

A1-D5 Welcher Ausbau von Breitbandinfrastrukturen erfolgte in den Jahren vor der Initiierung der Vorhaben und durch wen?

A1-D6 Gab es in den Ausbaugebieten Grundversorgungsprojekte und wenn ja mit welcher Technologie wurden diese umgesetzt?
Waren die Grundversorgungsprojekte hinderlich für den NGA Ausbau und wenn ja, warum?

Geschäftsmodellansatz

A2-A1 Welcher Geschäftsmodellansätze wurden gewählt und weshalb?

A2-A2 Wer waren die Entscheidungsträger für die Wahl des Geschäftsmodellansatzes und wie wurde die Entscheidung herbeigeführt

A2-D1 Welche Wertschöpfungsanteile übernehmen Sie im Rahmen der Vorhaben?

1 Die Errichtung und Vermarktung passiver Glasfaserinfrastrukturen und/oder
2 die Errichtung und Vermarktung aktiver Glasfaserinfrastrukturen (Netzbetreiber) und/oder
3 die Erstellung und das Anbieten von (Telekommunikations-) Diensten.

A2-D2 Welcher Kooperationspartner übernimmt die nicht von Ihnen abgedeckten Wertschöpfungsanteile und warum?

A2-D3 Wer koordiniert die Erstellung der einzelnen Wertschöpfungsanteile über die Gesamtwertschöpfungskette?

A2-D4 Wie gestalteten sich die Vermarktungskonzept? D.h.:

- Wer vermarktet die passive Infrastruktur an die unterschiedlichen Netzbetreiber und wer übernimmt das Marktrisiko hierfür?
- Wer vermarktet die Vorleistungsprodukte des aktiven Netzes an Dienstanbieter und wer übernimmt das Marktrisiko hierfür?
- Wer vermarktet die Endkundendienste an die Endteilnehmer und wer übernimmt das Marktrisiko hierfür?

A2-D5 Wie gestaltet sich die genaue vertragliche Vereinbarung zwischen Ihnen und Ihren Kooperationspartnern bzw. Kunden über die einzelnen Wertschöpfungsebenen?

- Wie ist das Mietmodell zwischen Ihnen und dem/den Netzbetreiber/n genau vereinbart (Mietpreis je Teilnehmer/KVZ/Gebäude/Gesamtgebiet? Mindestkundenzahlen? Mitwirkungspflichten?...)
- Wie ist das Mietmodellz wischen Ihnen und dem/den Netzbetreiber/n auf Vorleistungsebene genau vereinbart (Preis je angeschlossenem Kunden? Mindestkundenzahlen?...)
- Welche Preismodelle (dienstabhängig) bestehen in Richtung Endkunden und welche Vertragslaufzeiten sind vorgesehen?

Umfeldfaktoren

Entwicklungen auf Ebene EU/Bund/Land

S1-A1 Welche Entwicklungen gab es auf Ebene der EU/des Bundes/des Landes, die Einfluss auf den Verlauf von Projekten und ggf. deren Erfolg genommen haben?

S1-A2 Inwiefern waren Richtlinien der EU/des Bundes/des Bundeslandes hilfreich oder hinderlich bei der Umsetzung von Projekten?

BB-Strategien EU/ Bund/Länder

S2-A1 Entsprechen die Ausbauprojekte den Strategien der EU/des Bundes/des Bundeslandes?

S2-D1 Sind Ihnen die genauen Zielsetzungen und damit verbundenen Umsetzungsmaßnahmen der Breitbandstrategie sowohl des Bundes als auch der EU-Kommission mit Beginn der Vorhaben bekannt gewesen?

Entwicklungen TKG/ Regulationspolitik

S3-A1 Welche Aspekte der Regulationspolitik haben Einfluss auf die Projekt genommen?

S3-A2 Sind Regulierungseingriffe zu erwarten, die Einfluss (positiv wie negativ) auf den Verlauf der Projekte nehmen würden?

S3-D1 Fand die Bundesrahmenregelung Leerrohre Anwendung in der Umsetzung? Falls ja, wie schwierig gestaltete sich deren Umsetzung und warum (bitte ausführen)?

S3-D2 Haben die Regelungen zur Zugangsverpflichtung (Open Access) seitens der Bundesnetzagentur negative oder positive Auswirkungen auf die erfolgreiche Umsetzung Ihrer Vorhaben genommen? Falls ja, welche?

Technologische Entwicklungen

S4-A1 Welche technologischen Entwicklungen haben Einfluss auf die Projekte genommen bzw. können noch Einfluss nehmen?

S4-D2 Wurde LTE als Alternativlösung für eine zukunftssichere Hochgeschwindigkeitsnetzversorgung in Betracht gezogen? Wenn nein, warum nicht?

S4-D4 Wurde VDSL Vectoring als Alternativlösung für eine zukunftssichere Hochgeschwindigkeitsnetzversorgung in Betracht gezogen? Wenn nein, warum nicht?

Interkommunale Zusammenarbeit

S5-A1 Welche Formen der kommunalen Zusammenarbeit bestanden in Projekten?

S5-D1 Welche konkreten Aspekte haben eine interkommunale Zusammenarbeit erschwert bzw. unmöglich gemacht (und warum)?

Kommunales Engagement

S6-A1 Wie ist das Engagement der kommunal Verantwortlichen in den vorliegenden Projekten einzuschätzen?

S6-D2 Gab es "politische Bremser", die den Fortgang in Projekten verzögert/erschwert haben? Falls ja, was war genau deren Motivation?

Synergien

S7-A1 Welche Synergien wurden in welchem Umfang im Rahmen der Vorhaben im Vorfeld der Umsetzung angenommen und welche in der Umsetzung realisiert?

S7-A2 Welche Quellen wurden genutzt, um Synergiepotentiale zu ermitteln?

S7-D1 Wie viel Prozent der geplanten Netztrassen konnten durch Synergien mit Bestandstrassen im Kernnetz oder im Zugangsbereich eingespart werden? Welchem Anteil an den Gesamtinvestitionskosten entsprach dies?

S7-D2 Gab es Synergien bei der Vermarktung von Wertschöpfungsanteilen durch die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern (oder oblag die Vermarktung am Ende Ihnen selbst)?

S7-D3 Im Falle von nicht realisierten Synergiepotentialen: Erläutern Sie bitte die Gründe für deren Nichtrealisierung.

S7-D4 Kamen kostenreduzierende Maßnahmen beim Ausbau zum Einsatz und wenn ja, welche und in welchem Umfang? (z.B. Micro Trenching, Mitverlegung von Leerrohren, etc.)

Marktpotential/ Preise

S8-A1 Wie gestaltet sich das Marktpotential für den Netzbetreiber und Dienstanbieter?

S8-A2 Sind die angebotenen Preise marktgerecht bzw. marktkonform?

S8-D1 Mit welchen Anschaltzahlen (bezogen auf die Umsetzungsjahre) wurden Ihre Vorhaben sowohl im Privatkunden als auch Geschäftskundensegment gerechnet?

S8-D2 Wurden die im Vorfeld der Vorhaben angenommen Anschaltzahlen erreicht, unterschritten oder überschritten? Im Fall von Unter- oder Überschreitung, um wie viel?

S8-D3 Welche Preise wurden im Rahmen Ihrer Projekte angesetzt für:

- Mietpreis je Teilnehmer für passive Infrastruktur (im Falle eines nicht teilnehmerbezogenen Modells bitte Mietmodell ausführen)?
- Gebühr für einen 50 Mbit/s Bitstream Access je Teilnehmer?
- Endkundenpreise für Privatkundensegment (Basis: Triple Play; getrennt nach Sprache, Daten und Fernsehen)

S8-D4 Wie schätzen Sie die Wettbewerbssituation ein und wer sind Wettbewerber in den vorliegenden Geschäftsmodellen?

Marktbedarf NGA Dienste

S9-A1	Wie gestaltete sich der konkrete Bedarf an NGA Diensten sowohl im Vorfeld als auch im Rahmen der Umsetzung der Vorhaben?
S9-A2	Welche Nutzer hatten den größten Bedarf an einem Hochgeschwindigkeitsnetz? Warum?
S9-D1	Gab es im Vorfeld zu den Projektumsetzungen eine Bedarfsabfrage hinsichtlich der benötigten/gewünschten Dienste/Anwendungen sowohl der Privat- als auch Geschäftskunden?
S9-D2	Spiegelte der eigentlich Bedarf seitens der Endkunden im Rahmen der Projektrealisierungen den vor Projektumsetzung angenommenen Bedarf wider? Falls nein, was sind/waren aus Ihrer Sicht Gründe hierfür?
S9-D3	Wurden demographische Entwicklungen in Ihren Vorhaben berücksichtigt? Falls ja, in welcher Form?

NGA Dienste

S10-A1	Welche NGA Dienste wurden mit oder nach den Projektumsetzungen angeboten?
S10-D1	Wird neben dem klassischen Telefon- und Datendienst auch ein Fernsehdienst angeboten (sog. Triple Play)?

Ressourcen

Organisations- und Managementstruktur

R1-A1	Erfolgte die Umsetzung der Projektvorhaben durch die Gründung einer separaten, eigenständigen Projektgesellschaft?
R1-A2	Welche Projektorganisationen begleiten den Umsetzungsprozess?
R1-D2	Welche Gesellschaftsform besitzt die eigenständige Projektgesellschaft? Wer ist Gesellschafter?
R1-D3	Wer wurde als Geschäftsführer der eigenständigen Projektorganisation bestellt? Was waren die Auswahlkriterien?

Technologische Lösung

R2-D1 Im Falle einer FTTC-Erschließung:
Weshalb wurde sich für eine Erschließung auf Basis von FTTC entschieden? Was waren die wesentlichen Aspekte gegen eine weitergehende Erschließung (wie z. B. FTTB oder FTTH)?

Charakteristika des Ausbaugebietes

R3-A1 Was kennzeichnet die Ausbaugebiete und nach welchen Kriterien wurden diese festgelegt?
Was ist typisch zum Beispiel im Hinblick auf die Bestandsversorgung oder die Ausbaukosten?

R3-A2 Existieren besondere Hürden, die den Ausbau bzw. die Projektumsetzungen erschweren/ erschwerten?

R3-D2 Bestehen bzw. bestanden größere "Versorgungsinseln" der Deutsche Telekom oder des regional tätigen Kabelnetzbetreibers, die Ihre Ausbauvorhaben erschweren/erschwerten? Falls ja, in welcher Form?

R3-D5 Im Falle einer (geplanten) FTTC-Erschließung:
Haben Unklarheiten bei der Zugangsregelung zum Kabelverzweiger der Deutschen Telekom zu einer erschwerten Projektumsetzung geführt? Falls ja, in welcher Form?

Privates Eigenkapital

R4-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen privates Eigenkapital in einer Projektgesellschaft eingesetzt?

R4-A2 Wer leistete die Einbringung des privaten Eigenkapitals?

Öffentliches Eigenkapital

R41-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen öffentliches Eigenkapital in einer Projektgesellschaft eingesetzt?

R41-A2 Wer leistete die Einbringung des öffentlichen Eigenkapitals?

R41-D2 Wie hoch ist der erwartete Eigenkapitalzins der öffentlichen Eigenkapitalgeber?

R41-D3 Wie hoch ist das eingebrachte öffentliche Eigenkapital? Welchem Anteil entspricht dieser Betrag gemessen am Gesamteigenkapital?

R41-D5 Wurde das öffentliche Eigenkapital direkt über die Haushalte der Kommunen/Landkreise eingebracht, oder aber über Drittbanken wie beispielsweise Sparkassen und Volksbanken?

Privatinvestition

R42-A1 Liegt eine 100% Privatinvestition (ohne Gründung einer speziellen Projektgesellschaft) durch einen bestehenden Marktteilnehmer vor? Wenn ja, wer ist Investor, bzw. wie gestaltet sich die Investorenstruktur?

R42-A2 Wurde im Rahmen der Privatinvestition eine Bürgschaft durch die öffentliche Hand vergeben?

R42-D1 Wie hoch ist die notwendige Amortisationszeit für Investitionsvorhaben seitens der Privatinvestoren?

R42-D2 Welcher Kapitalkostensatz (WACC) muss seitens der Privatinvestoren durch die Investition bedient werden?

Fremdkapital

R43-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen Fremdkapital in eine Projektgesellschaft eingebracht?

R43-A2 Wer leistete die Einbringung des Fremdkapitals und warum wurde dieser Fremdkapitalgeber ausgewählt?

R43-D1 In welcher Form erfolgte die Einbringung des Fremdkapitals:

- Investitionsdarlehen durch eine Bank?
- Ausgabe von Anleihen der Projektgesellschaft?

R43-D2 Wie hoch ist der Fremdkapitalzins?

R43-D3 Wie gestalten sich die genauen vertraglichen Konditionen:

- Laufzeit?
- Zinsbindung?
- Tilgungsplanung?
- Besicherung?
- Haftungsrisiken/ -freistellungen?

R43-D5 Waren die selbst gesteckten Renditeziele ausreichend für Fremdkapitalgeber?

Öffentliche Zuschüsse/Fördermittel

R5-A1 Tragen öffentliche Zuschüsse zur Projektumsetzungen bei, bzw. machen diese sie erst möglich?

R5-A2 Wenn ja, in welcher Form werden die öffentliche Zuschüsse erbracht?

R5-D3 Wie hoch ist das Zuschussvolumen? Welchem Anteil gemessen an der Gesamtinvestition entspricht dies?

PPP-Finanzierung

R6-A1 Liegt ein Kooperationsmodell im Sinne einer öffentlich-privaten Partnerschaft vor? Wenn ja, wie ist dieses PPP-Modell organisiert?

Interne Ressourcen (u.a. kommunale MA)

R7-A1 Was waren die wichtigsten internen Ressourcen, die maßgeblich zu Projekterfolgen beigetragen haben (welche Mitarbeiter, Gremien,...)? Warum?

Externe Ressourcen (u.a. Berater)

R8-A1 Was waren die wichtigsten externen Ressourcen, die maßgeblich zu Projekterfolgen beigetragen haben? Warum?

R8-A2 Wären Projektumsetzungen ohne externe Ressourcen möglich gewesen?

R8-D1 Wurden Berater zu Projektumsetzungen herangezogen? Falls nein, warum nicht? Falls ja: Erläutern Sie bitte Vor- und Nachteile?

R8-D2 Haben Netzbetreiber im Rahmen der Projektumsetzungen aktiv unterstützt? Falls ja, wie hilfreich war deren Unterstützung?

R8-D4 Haben öffentliche Anlaufstellen wie das Breitbandbüro des Bundes oder Projektinstanzen der Länder im Rahmen der Projektumsetzungen aktiv unterstützt? Falls ja, wie hilfreich war deren Unterstützung?

Vertriebskonzeption

R9-A1 Gibt es ein Vertriebskonzept, mit dessen Hilfe die Kundengewinnung strukturiert und systematisch angegangen wird?

R9-A2 Wie und durch wen wurde dieses Vertriebskonzept entwickelt?

R9-D2 Gibt es flankierend zu den Vertriebsaktivitäten der Vertriebsinstanz kommunale Maßnahmen, die die Kunden/Bürgerakzeptanz der neuen Infrastrukturen steigern würden (Veranstaltungen, Schreiben,…)?

R9-D3 Gibt es ein Einbindungskonzept, das gezielt Bürger wie auch Unternehmen des Versorgungsgebietes in die Erstellung der Infrastrukturen und Dienstleistungen einbindet?

R9-D4 Sieht das Vertriebskonzept die Schließung von Vorverträgen vor dem Ausbau von Infrastrukturen vor?

Vertriebsorganisation

R10-A1 Wie ist der Vertrieb zur Kundengewinnung strukturiert?

Vertriebssteuerung (u.a. Penetrationsraten)

R11-A1 Wer steuert und koordiniert die Vertriebsaktivitäten und wie erfolgreich schätzen Sie diese Aktivitäten bislang ein?

R11-A2 Wie verteilt sich das Marktrisiko auf die einzelnen Projektpartner (wer trägt welchen Risikoanteil und warum) und wie wird das Risiko bewertet und verfolgt?

R11-D1 Ist es einer Vertriebsorganisation bislang gelungen, die im Rahmen des Business Plan festgelegten Parameter zu erreichen (Teilnehmerzahlen, Marktpreise)?

R11-D2 Welche Penetrationsraten (und Churn Rates) wurden vorgegeben, bzw. sind im Business Plan hinterlegt für die folgenden Jahre:

- Jahr 1?
- Jahr 2?
- Jahr 3?
- Folgejahre (Wachstum und Churn Rate!)?

R11-D3 Welchen Einfluss hat eine Nichterreichung der Planvorgaben hinsichtlich Penetrationsraten und Marktpreise direkt auf den Geschäftsmodellanteil Ihrer Projektorganisation (Unabhängig? Reduktion von Rückflüssen in Abhängigkeit der nicht erreichten Teilnehmer? Reduktion von Rückflüssen um festen Betrag?...)

Wirkung

Wirtschaftliche Faktoren

F1-A1 Welche positiven oder auch negativen ökonomischen Entwicklungen haben sich mit/nach Projektumsetzungen ergeben?

F1-A2 Inwiefern waren die ökonomischen Entwicklungen messbar und wie wurden sie bemessen (Kennzahlen, Faktoren,…)?

F1-D1 Haben sich aufgrund der verbesserten Versorgungslage neue Unternehmen angesiedelt, bzw. dies in Aussicht gestellt? Wenn ja, wie viele (auch Anteil an Gesamtunternehmen)?

F1-D2 Wie viele Unternehmen waren abwanderungsbereit, konnten aber aufgrund der verbesserten Versorgungssituation gehalten werden (auch Anteil an Gesamtunternehmen)?

Sozio-ökologische Faktoren

F2-A1 Welche positiven oder auch negativen Entwicklungen haben sich im Hinblick auf das soziale Miteinander bzw. auf Umweltaspekte mit/nach Projektumsetzungen ergeben?

F2-A2 Inwiefern waren die sozialen wie ökologischen Entwicklungen messbar und wie wurden sie bemessen (Kennzahlen, Faktoren,…)?

8.5.2 Fragebogen für Banken und Investoren

Ausgangsfaktoren

Zieldefinition

A0-B1 Wie viele Projekte wurden bisher finanziert und wie viele sind in Planung?

A0-B2 Was sind primäre Ziele für die Initiatoren von Breitbandprojekten und welche sind Ihre?

A0-B3 Ist Breitband ein strategisches Geschäftsfeld der Bank?

Ausgangssituation

A1-B1 Welche Erfahrungen liegen bei Breitbandprojekten mit Geschwindigkeiten von min. 50 Mbit/s in der Vergabe von Krediten oder direkten Projektbeteiligungen durch Sie vor?

A1-B2 Welche Finanzierungserfahrungen gibt es im Breitbandausbau mit der Privatwirtschaft, welche mit Kommunen und Stadtwerken?

A1-B3 In welcher Höhe wurden Kredite im Breitbandausbau vergeben und wie teilten sich diese in Projekt- und Unternehmensfinanzierungen auf?

Geschäftsmodellansatz

A2-B1 Welcher Geschäftsmodellansatz wurde unterstützt und weshalb?

Umfeldfaktoren

Entwicklungen auf Ebene EU/Bund/Land

S1-A2 Inwiefern waren Richtlinien der EU/des Bundes/des Bundeslandes hilfreich oder hinderlich bei der Umsetzung von Projekten?

S1-B1 Inwiefern spielen Bürgschaftsprogramme des Landes eine Rolle in der Finanzierung von Breitbandprojekten?

Interkommunale Zusammenarbeit

S5-A1 Welche Formen der kommunalen Zusammenarbeit bestanden in Projekten?

Kommunales Engagement

S6-A2 Hatte das Engagement auf kommunaler Seite Einfluss auf den Fortgang von Projekten?

S6-D1 Gab es einen einzelnen "politischen Treiber", der/die die Projektumsetzungen maßgeblich forcierte? Falls ja, was war genau dessen/deren Motivation?

S6-D2 Gab es "politische Bremser", die den Fortgang in Projekten verzögert/erschwert haben? Falls ja, was war genau deren Motivation?

Synergien

S7-A1 Welche Synergien wurden in welchem Umfang im Rahmen der Vorhaben im Vorfeld der Umsetzung angenommen und welche in der Umsetzung realisiert?

Marktpotential/ Preise

S8-A1 Wie gestaltet sich das Marktpotential für den Netzbetreiber und Dienstanbieter?

S8-D1 Mit welchen Anschaltzahlen (bezogen auf die Umsetzungsjahre) wurden Ihre Vorhaben sowohl im Privatkunden als auch Geschäftskundensegment gerechnet?

S8-D3 Welche Preise wurden im Rahmen Ihrer Projekte angesetzt für:

- Mietpreis je Teilnehmer für passive Infrastruktur (im Falle eines nicht teilnehmerbezogenen Modells bitte Mietmodell ausführen)?
- Gebühr für einen 50 Mbit/s Bitstream Access je Teilnehmer?
- Endkundenpreise für Privatkundensegment (Basis: Triple Play; getrennt nach Sprache, Daten und Fernsehen)

S8-B1 Wie weit dürfen angenommene Preise in einer Investitionsrechnung/ Geschäftsplanung vom durchschnittlichen Marktpreisniveau abweichen?

S8-B2 Welche hauptsächlichen Risiken wurden ermittelt?

S8-B3 Wie werden Risiken in der Finanzierung bewertet und wie werden sie gemanagt? Wie wird mit Haftungsrisiken bspw. bei Bauleistungen umgegangen?

Marktbedarf NGA Dienste

S9-D3 Wurden demographische Entwicklungen in Ihren Vorhaben berücksichtigt? Falls ja, in welcher Form?

Ressourcen

Organisations- und Managementstruktur

R1-A1	Erfolgte die Umsetzung der Projektvorhaben durch die Gründung einer separaten, eigenständigen Projektgesellschaft?
R1-A2	Welche Projektorganisationen begleiten den Umsetzungsprozess?
R1-B1	Welche internen Bereiche in Ihrem Institut/ Unternehmen sind maßgeblich an der Entscheidung für eine Finanzierung/ Investition beteiligt?

Technologische Lösung

R2-A1	Welche Übertragungstechnologien kamen in den Projektumsetzungen zum Einsatz?

Charakteristika des Ausbaugebietes

R3-A2	Existieren besondere Hürden, die den Ausbau bzw. die Projektumsetzungen erschweren/ erschwerten?

Privates Eigenkapital

R4-A1	Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen privates Eigenkapital in einer Projektgesellschaft eingesetzt?
R4-A2	Wer leistete die Einbringung des privaten Eigenkapitals?
R4-D1	Wie hoch ist die geforderte Amortisationszeit für Vorhaben seitens der privaten Eigenkapitalgeber?
R4-D2	Wie hoch ist der erwartete Eigenkapitalzins der privaten Eigenkapitalgeber?
R4-D3	Wie hoch ist das eingebrachte private Eigenkapital? Welchem Anteil entspricht dieser Betrag gemessen am Gesamteigenkapital?

Öffentliches Eigenkapital

R41-A1	Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen öffentliches Eigenkapital in einer Projektgesellschaft eingesetzt?
R41-A2	Wer leistete die Einbringung des öffentlichen Eigenkapitals?

R41-D1 Wie hoch ist die geforderte Amortisationszeit für Vorhaben seitens der öffentlichen Eigenkapitalgeber?

R41-D2 Wie hoch ist der erwartete Eigenkapitalzins der öffentlichen Eigenkapitalgeber?

R41-D3 Wie hoch ist das eingebrachte öffentliche Eigenkapital? Welchem Anteil entspricht dieser Betrag gemessen am Gesamteigenkapital?

Fremdkapital

R43-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen Fremdkapital in eine Projektgesellschaft eingebracht?

R43-A2 Wer leistete die Einbringung des Fremdkapitals und warum wurde dieser Fremdkapitalgeber ausgewählt?

R43-D1 In welcher Form erfolgte die Einbringung des Fremdkapitals:

- Investitionsdarlehen durch eine Bank?
- Ausgabe von Anleihen der Projektgesellschaft?

R43-D2 Wie hoch ist der Fremdkapitalzins?

R43-D3 Wie gestalten sich die genauen vertraglichen Konditionen:

- Laufzeit?
- Zinsbindung?
- Tilgungsplanung?
- Besicherung?
- Haftungsrisiken/ -freistellungen?

R43-D4 Wurde eine Tilgungsfreiheit vereinbart und war diese vor dem Hintergrund der Liquiditätsplanung notwendig?

R43-B1 In welcher Form wird die Refinanzierung gestaltet?

Öffentliche Zuschüsse/Fördermittel

R5-A1 Tragen öffentliche Zuschüsse zur Projektumsetzungen bei, bzw. machen diese sie erst möglich?

R5-A2 Wenn ja, in welcher Form werden die öffentliche Zuschüsse erbracht?

R5-D1 Welches Zuschussprogramm wurde/wird genau in Anspruch genommen?

R5-D2 Was war der Grund für die Inanspruchnahme öffentlicher Zuschüsse?

R5-D3 Wie hoch ist das Zuschussvolumen? Welchem Anteil gemessen an der Gesamtinvestition entspricht dies?

PPP-Finanzierung

R6-A1 Liegt ein Kooperationsmodell im Sinne einer öffentlich-privaten Partnerschaft vor? Wenn ja, wie ist dieses PPP-Modell organisiert?

Vertriebssteuerung (u.a. Penetrationsraten)

R11-A1 Wer steuert und koordiniert die Vertriebsaktivitäten und wie erfolgreich schätzen Sie diese Aktivitäten bislang ein?

R11-A2 Wie verteilt sich das Marktrisiko auf die einzelnen Projektpartner (wer trägt welchen Risikoanteil und warum) und wie wird das Risiko bewertet und verfolgt?

R11-D1 Ist es einer Vertriebsorganisation bislang gelungen, die im Rahmen des Business Plan festgelegten Parameter zu erreichen (Teilnehmerzahlen, Marktpreise)?

R11-D2 Welche Penetrationsraten (und Churn Rates) wurden vorgegeben, bzw. sind im Business Plan hinterlegt für die folgenden Jahre:

- Jahr 1?
- Jahr 2?
- Jahr 3?
- Folgejahre (Wachstum und Churn Rate!)?

Wirkung

Wirtschaftliche Faktoren

F1-A1 Welche positiven oder auch negativen ökonomischen Entwicklungen haben sich mit/nach Projektumsetzungen ergeben?

F1-D1 Haben sich aufgrund der verbesserten Versorgungslage neue Unternehmen angesiedelt, bzw. dies in Aussicht gestellt? Wenn ja, wie viele (auch Anteil an Gesamtunternehmen)?

F1-D2 Wie viele Unternehmen waren abwanderungsbereit, konnten aber aufgrund der verbesserten Versorgungssituation gehalten werden (auch Anteil an Gesamtunternehmen)?

8.5.3 Fragebogen für Netzbetreiber

Ausgangsfaktoren

Zieldefinition

A0-A1 Was waren die primären Ziele für das/die Projekt/e?

A0-D1 Welche strategische Zielsetzung bildete die Basis für die Vorhaben?

- Die Erreichung einer definierten Mindestversorgung im betrachteten Versorgungsgebiet und/oder
- Die Erreichung einer definierten Mindestprojektrendite und/oder
- Der Aufbau und die Beteiligung an einer Basisinfrastruktur im betrachteten Versorgungsgebiet und/oder
- Sonstiges (bitte benennen).

A0-D2 Wie wurde die Zielsetzung im Hinblick auf die mit den Vorhaben zu erreichende Mindestversorgung genau definiert? D.h.:

- Wie viel % der Haushalte sollten nach Abschluss des Vorhabens eine Versorgung von mind. 50 Mbit/s erhalten?
- Wie viel % der Haushalte sollten nach Abschluss des Vorhabens eine symmetrische Bandbreite erhalten?

A0-D3 Wie wurde die Zielsetzung im Hinblick auf die mit den Vorhaben zu erreichende Projektrendite genau definiert? D.h.:

1 Welche maximale Amortisationszeit wurde angesetzt?
2 Welcher NPV (Kapitalwert) (in % bezogen auf Gesamtinvestition) wurde zugrunde gelegt?

A0-D4 Welche Umsetzungsziele gab es abseits rein ökonomischer und versorgungstechnischer Aspekte im Hinblick auf die folgenden Bereiche?

1 Soziale Aspekte (vgl. Stärkung der Familie durch Heimarbeitsplätze, Stärkung der Einbindung von Bürgern in Lokalpolitik,...)
2 Ökologische Aspekte (vgl. Reduktion des CO2-Ausstosses,...)
3 Demographischer Wandel (Abwanderung aus ländlichen Regionen)

Ausgangssituation

A1-A1 Welche Ausgangssituationen lagen im Hinblick auf den Versorgungsstand wie auch die Bedarfssituation vor?

A1-D1 Wie viele adressierbare Haushalte und Unternehmen umfassen die betrachteten Versorgungsgebiete?

A1-D2 Wie hoch lag bei Beginn der Vorhaben in den betrachteten Versorgungsgebieten der Anteil an Haushalten in den folgenden Versorgungsklassen (jeweils Downstream-Raten)?

- Anteil (in %) von Haushalten mit Versorgung < 2 Mbit/s
- Anteil (in %) von Haushalten mit Versorgung < 6 Mbit/s
- Anteil (in %) von Haushalten mit Versorgung mit mind. 50 Mbit/s und mehr

A1-D3 Wie hoch lag bei Beginn der Vorhaben in den betrachteten Versorgungsgebieten der Anteil an Unternehmen in den folgenden Versorgungsklassen (jeweils Downstream-Raten)?

- Anteil (in %) von Unternehmen mit Versorgung < 2 Mbit/s
- Anteil (in %) von Unternehmen mit Versorgung < 6 Mbit/s
- Anteil (in %) von Unternehmen mit Versorgung mit mind. 50 Mbit/s und mehr

A1-D4 Wie viele der Unternehmen in den betrachteten Versorgungsgebieten hatten zu Beginn des Vorhabens insbesondere Bedarf an einer symmetrischen Bandbreitenversorgung?

A1-D5 Welcher Ausbau von Breitbandinfrastrukturen erfolgte in den Jahren vor der Initiierung der Vorhaben und durch wen?

A1-D6 Gab es in den Ausbaugebieten Grundversorgungsprojekte und wenn ja mit welcher Technologie wurden diese umgesetzt?
Waren die Grundversorgungsprojekte hinderlich für den NGA Ausbau und wenn ja, warum?

Geschäftsmodellansatz

A2-A1 Welcher Geschäftsmodellansätze wurden gewählt und weshalb?

A2-A2 Wer waren die Entscheidungsträger für die Wahl des Geschäftsmodellansatzes und wie wurde die Entscheidung herbeigeführt

A2-D1 Welche Wertschöpfungsanteile übernehmen Sie im Rahmen der Vorhaben?

1 Die Errichtung und Vermarktung passiver Glasfaserinfrastrukturen und/oder
2 die Errichtung und Vermarktung aktiver Glasfaserinfrastrukturen (Netzbetreiber) und/oder
3 die Erstellung und das Anbieten von (Telekommunikations-) Diensten.

A2-D2 Welcher Kooperationspartner übernimmt die nicht von Ihnen abgedeckten Wertschöpfungsanteile und warum?

A2-D3 Wer koordiniert die Erstellung der einzelnen Wertschöpfungsanteile über die Gesamtwertschöpfungskette?

A2-D4 Wie gestalteten sich die Vermarktungskonzept? D.h.:

- Wer vermarktet die passive Infrastruktur an die unterschiedlichen Netzbetreiber und wer übernimmt das Marktrisiko hierfür?
- Wer vermarktet die Vorleistungsprodukte des aktiven Netzes an Dienstanbieter und wer übernimmt das Marktrisiko hierfür?
- Wer vermarktet die Endkundendienste an die Endteilnehmer und wer übernimmt das Marktrisiko hierfür?

A2-D5 Wie gestaltet sich die genaue vertragliche Vereinbarung zwischen Ihnen und Ihren Kooperationspartnern bzw. Kunden über die einzelnen Wertschöpfungsebenen?

- Wie ist das Mietmodell zwischen Ihnen und dem/den Netzbetreiber/n genau vereinbart (Mietpreis je Teilnehmer/KVZ/Gebäude/Gesamtgebiet? Mindestkundenzahlen? Mitwirkungspflichten?...)
- Wie ist das Mietmodellz wischen Ihnen und dem/den Netzbetreiber/n auf Vorleistungsebene genau vereinbart (Preis je angeschlossenem Kunden? Mindestkundenzahlen?...)
- Welche Preismodelle (dienstabhängig) bestehen in Richtung Endkunden und welche Vertragslaufzeiten sind vorgesehen?

Umfeldfaktoren

Entwicklungen auf Ebene EU/Bund/Land

S1-A1 Welche Entwicklungen gab es auf Ebene der EU/des Bundes/des Landes, die Einfluss auf den Verlauf von Projekten und ggf. deren Erfolg genommen haben?

S1-A2 Inwiefern waren Richtlinien der EU/des Bundes/des Bundeslandes hilfreich oder hinderlich bei der Umsetzung von Projekten?

Entwicklungen TKG/ Regulationspolitik

S3-A1 Welche Aspekte der Regulationspolitik haben Einfluss auf die Projekt genommen?

S3-A2 Sind Regulierungseingriffe zu erwarten, die Einfluss (positiv wie negativ) auf den Verlauf der Projekte nehmen würden?

S3-D1 Fand die Bundesrahmenregelung Leerrohre Anwendung in der Umsetzung? Falls ja, wie schwierig gestaltete sich deren Umsetzung und warum (bitte ausführen)?

S3-D2 Haben die Regelungen zur Zugangsverpflichtung (Open Access) seitens der Bundesnetzagentur negative oder positive Auswirkungen auf die erfolgreiche Umsetzung Ihrer Vorhaben genommen? Falls ja, welche?

Technologische Entwicklungen

S4-A1	Welche technologischen Entwicklungen haben Einfluss auf die Projekte genommen bzw. können noch Einfluss nehmen?
S4-D1	Hat in Ihren Vorhaben LTE den Ausbau von glasfaserbezogenen Infrastrukturen beeinflusst? Falls ja, wie?
S4-D2	Wurde LTE als Alternativlösung für eine zukunftssichere Hochgeschwindigkeitsnetzversorgung in Betracht gezogen? Wenn nein, warum nicht?
S4-D3	Hat in Ihren Vorhaben die VDSL Vectoring Technologie den Ausbau von glasfaserbezogenen Infrastrukturen beeinflusst? Falls ja, wie?

Kommunales Engagement

S6-A1	Wie ist das Engagement der kommunal Verantwortlichen in den vorliegenden Projekten einzuschätzen?
S6-A2	Hatte das Engagement auf kommunaler Seite Einfluss auf den Fortgang von Projekten?

Synergien

S7-A1	Welche Synergien wurden in welchem Umfang im Rahmen der Vorhaben im Vorfeld der Umsetzung angenommen und welche in der Umsetzung realisiert?
S7-A2	Welche Quellen wurden genutzt, um Synergiepotentiale zu ermitteln?
S7-D1	Wie viel Prozent der geplanten Netztrassen konnten durch Synergien mit Bestandstrassen im Kernnetz oder im Zugangsbereich eingespart werden? Welchem Anteil an den Gesamtinvestitionskosten entsprach dies?
S7-D2	Gab es Synergien bei der Vermarktung von Wertschöpfungsanteilen durch die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern (oder oblag die Vermarktung am Ende Ihnen selbst)?
S7-D3	Im Falle von nicht realisierten Synergiepotentialen: Erläutern Sie bitte die Gründe für deren Nichtrealisierung.
S7-D4	Kamen kostenreduzierende Maßnahmen beim Ausbau zum Einsatz und wenn ja, welche und in welchem Umfang? (z.B. Micro Trenching, Mitverlegung von Leerrohren, etc.)

Marktpotential/ Preise

S8-A1 Wie gestaltet sich das Marktpotential für den Netzbetreiber und Dienstanbieter?

S8-A2 Sind die angebotenen Preise marktgerecht bzw. marktkonform?

S8-D1 Mit welchen Anschaltzahlen (bezogen auf die Umsetzungsjahre) wurden Ihre Vorhaben sowohl im Privatkunden als auch Geschäftskundensegment gerechnet?

S8-D2 Wurden die im Vorfeld der Vorhaben angenommen Anschaltzahlen erreicht, unterschritten oder überschritten? Im Fall von Unter- oder Überschreitung, um wie viel?

S8-D3 Welche Preise wurden im Rahmen Ihrer Projekte angesetzt für:

- Mietpreis je Teilnehmer für passive Infrastruktur (im Falle eines nicht teilnehmerbezogenen Modells bitte Mietmodell ausführen)?
- Gebühr für einen 50 Mbit/s Bitstream Access je Teilnehmer?
- Endkundenpreise für Privatkundensegment (Basis: Triple Play; getrennt nach Sprache, Daten und Fernsehen)

S8-D4 Wie schätzen Sie die Wettbewerbssituation ein und wer sind Wettbewerber in den vorliegenden Geschäftsmodellen?

Marktbedarf NGA Dienste

S9-A1 Wie gestaltete sich der konkrete Bedarf an NGA Diensten sowohl im Vorfeld als auch im Rahmen der Umsetzung der Vorhaben?

S9-A2 Welche Nutzer hatten den größten Bedarf an einem Hochgeschwindigkeitsnetz? Warum?

S9-D1 Gab es im Vorfeld zu den Projektumsetzungen eine Bedarfsabfrage hinsichtlich der benötigten/gewünschten Dienste/Anwendungen sowohl der Privat- als auch Geschäftskunden?

S9-D2 Spiegelte der eigentlich Bedarf seitens der Endkunden im Rahmen der Projektrealisierungen den vor Projektumsetzung angenommenen Bedarf wider? Falls nein, was sind/waren aus Ihrer Sicht Gründe hierfür?

S9-D3 Wurden demographische Entwicklungen in Ihren Vorhaben berücksichtigt? Falls ja, in welcher Form?

NGA Dienste

S10-A1 Welche NGA Dienste wurden mit oder nach den Projektumsetzungen angeboten?

S10-A2 Welche Dienste wurden bzw. werden weiterhin als notwendig erachtet?

Ressourcen

Organisations- und Managementstruktur

R1-A1 Erfolgte die Umsetzung der Projektvorhaben durch die Gründung einer separaten, eigenständigen Projektgesellschaft?

R1-A2 Welche Projektorganisationen begleiten den Umsetzungsprozess?

Technologische Lösung

R2-A1 Welche Übertragungstechnologien kamen in den Projektumsetzungen zum Einsatz?

R2-A2 Welche Vor- und Nachteile sind mit der technologischen Lösung verbunden?

Charakteristika des Ausbaugebietes

R3-A1 Was kennzeichnet die Ausbaugebiete und nach welchen Kriterien wurden diese festgelegt?
Was ist typisch zum Beispiel im Hinblick auf die Bestandsversorgung oder die Ausbaukosten?

R3-A2 Existieren besondere Hürden, die den Ausbau bzw. die Projektumsetzungen erschweren/ erschwerten?

Privates Eigenkapital

R4-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen privates Eigenkapital in einer Projektgesellschaft eingesetzt?

R4-A2 Wer leistete die Einbringung des privaten Eigenkapitals?

Öffentliches Eigenkapital

R41-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen öffentliches Eigenkapital in einer Projektgesellschaft eingesetzt?

R41-A2 Wer leistete die Einbringung des öffentlichen Eigenkapitals?

Privatinvestition

R42-A1 Liegt eine 100% Privatinvestition (ohne Gründung einer speziellen Projektgesellschaft) durch einen bestehenden Marktteilnehmer vor? Wenn ja, wer ist Investor, bzw. wie gestaltet sich die Investorenstruktur?

R42-A2 Wurde im Rahmen der Privatinvestition eine Bürgschaft durch die öffentliche Hand vergeben?

R42-D1 Wie hoch ist die notwendige Amortisationszeit für Investitionsvorhaben seitens der Privatinvestoren?

R42-D2 Welcher Kapitalkostensatz (WACC) muss seitens der Privatinvestoren durch die Investition bedient werden?

Fremdkapital

R43-A1 Wurde im Rahmen der Projektumsetzungen Fremdkapital in eine Projektgesellschaft eingebracht?

R43-A2 Wer leistete die Einbringung des Fremdkapitals und warum wurde dieser Fremdkapitalgeber ausgewählt?

Öffentliche Zuschüsse/Fördermittel

R5-A1 Tragen öffentliche Zuschüsse zur Projektumsetzungen bei, bzw. machen diese sie erst möglich?

R5-A2 Wenn ja, in welcher Form werden die öffentliche Zuschüsse erbracht?

PPP-Finanzierung

R6-A1 Liegt ein Kooperationsmodell im Sinne einer öffentlich-privaten Partnerschaft vor? Wenn ja, wie ist dieses PPP-Modell organisiert?

R6-A2 Welche Gesellschaften sind an der Erstellung der Gesamtwertschöpfung beteiligt und wie interagieren diese?

Interne Ressourcen (u.a. kommunale MA)

R7-A1 Was waren die wichtigsten internen Ressourcen, die maßgeblich zu Projekterfolgen beigetragen haben (welche Mitarbeiter, Gremien,...)? Warum?

Externe Ressourcen (u.a. Berater)

R8-A1 Was waren die wichtigsten externen Ressourcen, die maßgeblich zu Projekterfolgen beigetragen haben? Warum?

R8-A2 Wären Projektumsetzungen ohne externe Ressourcen möglich gewesen?

Vertriebskonzeption

R9-A1 Gibt es ein Vertriebskonzept, mit dessen Hilfe die Kundengewinnung strukturiert und systematisch angegangen wird?

R9-A2 Wie und durch wen wurde dieses Vertriebskonzept entwickelt?

R9-D1 Besteht ein Vermarktungsplan, der mit den Ausbaustufen des Infrastrukturbaus einhergehend die Vertriebsaktivitäten koordiniert?

R9-D2 Gibt es flankierend zu den Vertriebsaktivitäten der Vertriebsinstanz kommunale Maßnahmen, die die Kunden/Bürgerakzeptanz der neuen Infrastrukturen steigern würden (Veranstaltungen, Schreiben,…)?

R9-D3 Gibt es ein Einbindungskonzept, das gezielt Bürger wie auch Unternehmen des Versorgungsgebietes in die Erstellung der Infrastrukturen und Dienstleistungen einbindet?

R9-D4 Sieht das Vertriebskonzept die Schließung von Vorverträgen vor dem Ausbau von Infrastrukturen vor?

R9-D5 Besteht im Rahmen des Vertriebskonzepts für potentielle Kunden ein Anreizsystem zur Vertragsschließung (z.B. Endgeräte, Rabatte, Zusatzdienste,…)? Wenn ja, führen Sie dieses bitte aus.

Vertriebsorganisation

R10-A1 Wie ist der Vertrieb zur Kundengewinnung strukturiert?

Vertriebssteuerung (u.a. Penetrationsraten)

R11-A1 Wer steuert und koordiniert die Vertriebsaktivitäten und wie erfolgreich schätzen Sie diese Aktivitäten bislang ein?

R11-A2 Wie verteilt sich das Marktrisiko auf die einzelnen Projektpartner (wer trägt welchen Risikoanteil und warum) und wie wird das Risiko bewertet und verfolgt?

R11-D1 Ist es einer Vertriebsorganisation bislang gelungen, die im Rahmen des Business Plan festgelegten Parameter zu erreichen (Teilnehmerzahlen, Marktpreise)?

R11-D2 Welche Penetrationsraten (und Churn Rates) wurden vorgegeben, bzw. sind im Business Plan hinterlegt für die folgenden Jahre:

- Jahr 1?
- Jahr 2?
- Jahr 3?
- Folgejahre (Wachstum und Churn Rate!)?

R11-D3 Welchen Einfluss hat eine Nichterreichung der Planvorgaben hinsichtlich Penetrationsraten und Marktpreise direkt auf den Geschäftsmodellanteil Ihrer Projektorganisation (Unabhängig? Reduktion von Rückflüssen in Abhängigkeit der nicht erreichten Teilnehmer? Reduktion von Rückflüssen um festen Betrag?...)

Wirkung

Wirtschaftliche Faktoren

F1-A1 Welche positiven oder auch negativen ökonomischen Entwicklungen haben sich mit/nach Projektumsetzungen ergeben?

F1-A2 Inwiefern waren die ökonomischen Entwicklungen messbar und wie wurden sie bemessen (Kennzahlen, Faktoren,…)?

F1-D2 Wie viele Unternehmen waren abwanderungsbereit, konnten aber aufgrund der verbesserten Versorgungssituation gehalten werden (auch Anteil an Gesamtunternehmen)?

Sozio-ökologische Faktoren

F2-A1 Welche positiven oder auch negativen Entwicklungen haben sich im Hinblick auf das soziale Miteinander bzw. auf Umweltaspekte mit/nach Projektumsetzungen ergeben?

F2-A2 Inwiefern waren die sozialen wie ökologischen Entwicklungen messbar und wie wurden sie bemessen (Kennzahlen, Faktoren,…)?

8.6 Fragebogen – Testphase

Vorbemerkung

In den folgend dargestellten Thesen wird an mehreren Stellen auf „zuschussfreie“ Umsetzungsmodelle des Infrastrukturausbaus Bezug genommen. Der Begriff der „Zuschussfreiheit“ ist dabei im Rahmen dieser Studie wie folgt definiert:

„Als zuschussfreie Investitionsvorhaben sind Projekte zu verstehen, in denen zur Realisierung einer NGA Versorgung entweder keinerlei öffentliche finanzielle Mittel eingesetzt werden oder in denen grundsätzlich die Möglichkeit einer Refinanzierbarkeit der eingesetzten finanziellen Mittel für den Finanzgeber besteht.“

Dies bedeutet, dass neben rein privaten Investitionsprojekten auch Umsetzungsmodelle als zuschussfrei gewertet werden, die zwar durch öffentliche Mittel finanziert oder teilfinanziert werden, in denen aber das Geschäftsmodell über die Laufzeit desselben einen Rückfluss dieser Mittel vorsieht. Bürgschaften durch die öffentliche Hand, die im Zuge von Projektumsetzungen eingesetzt werden, werden dabei ebenfalls nicht als öffentliche Zuschüsse gewertet, da unterstellt wird, dass der Einsatz derartiger Bürgschaften in jedem Falle eine grundsätzliche Refinanzierbarkeit der durch die Bürgschaften abgesicherten finanziellen Mittel voraussetzt. Insofern steht hier weniger die Absicherung durch die Bürgschaft als vielmehr die prinzipielle Refinanzierbarkeit der eingesetzten Mittel im Vordergrund.

Im Hinblick auf den ebenfalls mehrfach in den Thesen verwendeten Begriff “Next Generation Access“ (NGA) lehnen wir uns an die NGA Definition gemäß Breitbandstrategie der Bundesregierung an. Gemäß den Ausbauzielen für die Jahre 2014 bzw. 2018 wäre somit ein NGA-Netz definiert als ein Netz,

- *das eine Übertragungsrate von mindestens 50 Mbit/s Downstream ermöglicht.*

Die vorgenannte Definition liegt insofern auch dem Begriff NGA im Rahmen der folgend dargestellten Thesen zugrunde.

Phase der Projektinitiierung eines Breitbandprojekts

1.) Für die Initiierung gerade zuschussfreier Umsetzungsmodelle im ländlichen Raum ist auf kommunaler Seite nachhaltiges Engagement politischer Persönlichkeiten notwendig.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

2.) Die Einführung neuer Technologien – dabei insbesondere von VDSL-Vectoring - führt bei den Kommunen zu einer Verunsicherung hinsichtlich der Notwendigkeit und Nachhaltigkeit einer Umsetzung von eigenen, zuschussfreien Modellen zur Errichtung von NGA Infrastrukturen.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

3.) Die Realisierung von NGA Infrastrukturen ist über die reine Errichtung hinaus heute häufig nicht in ganzheitliche kommunale Entwicklungsstrategien eingebettet.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

Phase der Projektstrukturierung eines Breitbandprojekts

4.) Die Struktur (u. a. Bevölkerungsdichte und Bestandsversorgung im Gebietszuschnitt) und Größe eines Ausbaugebiets (Gebiets-Clusterung z. B. über interkommunale Zusammenarbeit) entscheiden maßgeblich, ob ein zuschussfreies Umsetzungsmodell wirtschaftlich erfolgreich realisiert werden kann. Es ist dabei bedeutsam, dass ein einmal definiertes Ausbaugebiet auch in der Projektumsetzung erhalten bleibt.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

5.) Die umfangreichen und komplexen Projektleitungsaktivitäten müssen auf kommunaler Seite durch eine zentrale, eigens für diese Aufgabe abgestellte Projektleitungsinstanz koordiniert werden.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

6.) Für die Finanzierung von zuschussfreien Infrastrukturprojekten sind auf die Markterfordernisse zugeschnittene Finanzierungsprodukte der Banken/Förderbanken erforderlich. Das Know-how zur sachgerechten Risikobewertung von NGA Infrastrukturprojekten seitens der Finanzgeber muss dabei deutlich entwickelt werden.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

7.) Marktentwicklungen sowie Entwicklungen im Bereich der Technologie und Regulierung müssen für die Kommunen stets aktuell hinsichtlich ihrer mittel- und langfristigen Wirkungen aufgearbeitet und verstanden werden. Hierzu ist Unterstützung in Form von Schulung und Beratung erforderlich.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

Phase der Projektumsetzung eines Breitbandprojekts

8.) Eine speziell auf ländliche Gebiete zugeschnittene, professionelle Vertriebs- und Vermarktungsstrategie der Netzbetreiber und Dienstanbieter hat im Zusammenspiel mit einer aktiven, eigenmotivierten (insbesondere in Bezug auf die Refinanzierbarkeit eingesetzter finanzieller Mittel) kommunalen Unterstützung einen direkten Einfluss auf die Erfolgschancen von Investitionsvorhaben.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

9.) Insbesondere im Zugangsbereich (innerorts) ist das realisierbare Synergiepotential beim Infrastrukturausbau eher gering. Im Zubringerbereich hingegen (überörtliche Anbindung) sind Synergien deutlich maßgeblicher, sollten aber durch einer Verbesserung der operativen Umsetzung der bestehenden Regelungen gemäß §§ 77 a ff. TKG besser nutzbar gemacht werden.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

10.)Ein sich bislang nur langsam entwickelnder Nutzungsbedarf an Diensten und Anwendungen, die NGA Infrastrukturen voraussetzen, erfordert eine stärkere Stimulierung der Nachfrage (Aufzeigen aktueller und zukünftiger Nutzungsmöglichkeiten), um so die Grundlage für einen wirtschaftlich tragfähigen NGA Ausbau zu schaffen.

Stimme ich nicht zu ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stimme ich voll zu
1 2 3 4 5

Kommentar:

Anlage

Nachfolgend finden Sie zu Ihrer Information als Ergänzung zusätzlich die Grunderkenntnisse, die aus den Erstanalysen resultierten und als Basis für die vorgenannten Thesen des Fragebogens dienten.

Grunderkenntnisse für die Phase der Projektinitiierung eines Breitbandprojekts:

- Ohne eine politisch verantwortliche Schlüsselperson („Politische Galionsfigur"), die das Thema NGA Ausbau maßgeblich treibt, ist eine Projektinitiierung von kommunaler Seite aus mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gegeben.
- Öffentliche Mittel unterstützen in der Projektinitiierungsphase, um den „Projekttreibern" Mittel für fachliche (externe) Expertise und interne Personalressourcen zur Projektevaluierung bereit zu stellen. Dies erleichtert maßgeblich die Entscheidung für eine Evaluierung.
- Trotz einer hohen Aufmerksamkeit für die Technologie LTE, beeinflusst diese die Suche nach alternativen Umsetzungsmodellen des NGA Ausbaus nicht negativ.
- Die Kenntnis der / das Bewusstsein über die Einführung von VDSL-Vectoring schafft auf kommunaler Seite ggf. die Wahrnehmung, dass eine eigene Befassung mit dem Thema „NGA Ausbau " nicht länger nötig sei.
- Gemessen an den heute verfügbaren Bestandsdiensten „verspüren " insbesondere reine Privatkunden häufig keinen Mehrbedarf an Zugangsbandbreiten auf NGA Niveau.
- NGA Infrastrukturen werden häufig lediglich als eine „weitere, notwendige Infrastruktur der Daseinsvorsorge " gesehen, ohne dass man sie mit klaren Vorteilen / Zukunftsperspektiven für die kommunale Seite belegt.
- Je stärker die kommunale Seite durch eine „Kultur der Marktrisikoaversion " geprägt ist, umso mehr werden Deckungslückenmodelle bevorzugt.

Grunderkenntnisse für die Phase der Projektinitiierung eines Breitbandprojekts:

- Die Bestandsversorgungs- und Bestandsversorgersituation kann die Bereitschaft eines alternativen Netzbetreibers für ein Projektengagement unmöglich machen (u. a. Kabelversorgerbestand + DT Versorgung). Für diesen Fall spielt eine entsprechende Gebietsgröße und -Clusterung eine wesentliche Rolle.
- Eine dedizierte, zentrale Projektleitung mit umfangreicher Fachkompetenz ist notwendig, um die Aktivitäten im Rahmen der Projektstrukturierungsphase voranzutreiben. Diese muss von politischer Seite gestützt werden („Politische Galionsfigur ").
- Im Rahmen der Finanzierungsfindung spielen im Wesentlichen öffentliche Kreditinstitute, Förderbanken und Bürgerbeteiligungen eine Rolle, deren Know-how in der Finanzierungsbewertung häufig nicht ausreichend ist.
- Bürgschaftsprogramme erhöhen die Finanzierungswilligkeit der vorgenannten Institutionen und sorgen so auch für eine Befassung mit Bewertungsfragen (Erweiterung des Erfahrungshorizonts).

- Der Bedarf an NGA Diensten bestimmt maßgeblich die den Geschäftszahlen von Umsetzungsmodellen zugrunde liegenden Annahmen und Refinanzierungsmöglichkeiten und trägt so direkt zum Umsetzungserfolg bei.
- Open Access ist zwar in bestimmten Projektkategorien vorgeschrieben, jedoch gibt es keine konkreten technischen Vorgaben zur Umsetzung.
- Netzbetreiber möchten die „Hoheit“ über die aktive Technik behalten. Insofern beschränkt sich das Engagement von kommunaler Seite allein deshalb im Normalfall schon maximal auf passive Infrastrukturen.
- Öffentlich-rechtliche Vereinbarungen sind ein probates Element um ein späteres „Auseinanderbrechen“ des Projektgebietes (gerade bei inter-kommunalen Projekten) zu verhindern.
- Es ist meist Ziel der kommunalen Seite, in Mietmodellen nicht-teilnehmerabhängige Vergütungen durchzusetzen.
- Entwicklungen im Zuge von Wettbewerbsaktivitäten im Ausbaugebiet führen zu Verunsicherungen hinsichtlich des angestrebten Umsetzungsmodells.,

Grunderkenntnisse für die Phase der Projektumsetzung eines Breitbandprojekts:

- Neben den bereits für die Projektstrukturierung relevanten Aspekten im Hinblick auf die Bestandsversorgung und Projektleitung, spielt eine enge und konstruktive Zusammenarbeit zwischen kommunaler Seite und dem Netzbetreiber eine wesentliche Rolle für eine erfolgreiche Projektumsetzung.
- In der Projektumsetzung hat insbesondere das kommunale Marketing im Zusammenspiel mit einer strukturierten Vertriebs- und Vermarktungssensibilisierung direkten Einfluss auf die Erfolgschancen einer nachhaltigen Projektumsetzung
- Synergien spielen bei der Projektumsetzung zwar rein prinzipiell eine wesentliche Rolle im Hinblick auf eine Investitionskostenoptimierung, allerdings relativieren sich die objektiv erzielbaren Synergien stark. Dies wird auch durch die operativ schwierig umsetzbaren Regelungen des §§ 77 a ff. TKG nicht wesentlich verbessert.
- Der faktische Bedarf an NGA Diensten führt häufig dazu, dass Penetrationsratenvorgaben nur schwierig erzielbar sind. Eine Vergleichbarkeit des Produktportfolios zwischen Stadt und Land muss insofern mindestens gegeben sein.
- Der Ausbau der VDSL-Vectoring Technologie parallel zu FTTB/H-Investitionsgebieten führt dazu, dass sich letztere schwieriger bis kaum refinanzieren lassen.
- Eine fehlende Eigenmotivation für den NGA Ausbau von kommunaler Seite führt tendenziell zu einer mangelnden Unterstützung in der so essentiellen kommunalen Vermarktung.
- Eine Bindung von Einzelkommunen innerhalb Öffentlich-Rechtlicher Vereinbarungen ist wichtig, um Ausbaugebiete zusammen zu halten.

8.7 Exkurs – Technologische Entwicklungen

8.7.1 Kupfer-Festnetzstrukturen

Die Übertragung elektrischer Signale auf Kupferleitungen wird in Abhängigkeit der Kabelparameter und der zu übertragenden Bandbreite (Datenrate) gedämpft. Dies führt dazu, dass die nutzbare Leitungslänge mit höheren Bandbreiten (Datenraten) immer geringer wird. Bei allen neuen Technologien (VDSL-Vectoring und G.fast) werden aber sehr hohe Bandbreiten für die zu übertragenden Frequenzbänder genutzt. Bei VDSL (Vectoring) sind es noch einige hundert Meter, die im Anschlussbereich von den Kabelverzweigern (KVZ) mit hohen Datenraten zu den Teilnehmern überbrückt werden können. Laut einer Mitteilung der ITU vom Dezember 2013, orientiert man sich bei G.fast für die Übertragung von bis zu 1GBit/s in der Zukunft auf Kupferanschlusslängen bis 250m (ITU 2013).

Die höheren Datenraten erfordern dabei die Übertragung der Signale in höheren Frequenzbereichen auf den Kabeln, was zu Dämpfungseffekten und somit zu den genannten geringen Übertragungsentfernungen führt. Neben der Dämpfungsproblematik gibt es zwischen Kupferadern eines Kabels zudem Störungen untereinander (sog. Nebensprechen), die ebenfalls von Leistungs- und damit Bandbreitenparametern abhängig sind. Auf die Verringerung dieser Störungen und damit die Erhöhung der zu übertragenden Bandbreite zielt VDSL-Vectoring und auch G.fast ab. Dabei werden durch aufwändige Rechenoperationen die Störbelastungen der einzelnen Adern gemessen und ein Signal generiert, das die Störungen auf der jeweiligen Ader reduziert oder im günstigsten Fall beseitigt. Danach sollen auf der Grundlage von Messungen eines Systemherstellers folgende Verbesserungen des Datendurchsatzes erreicht werden können.

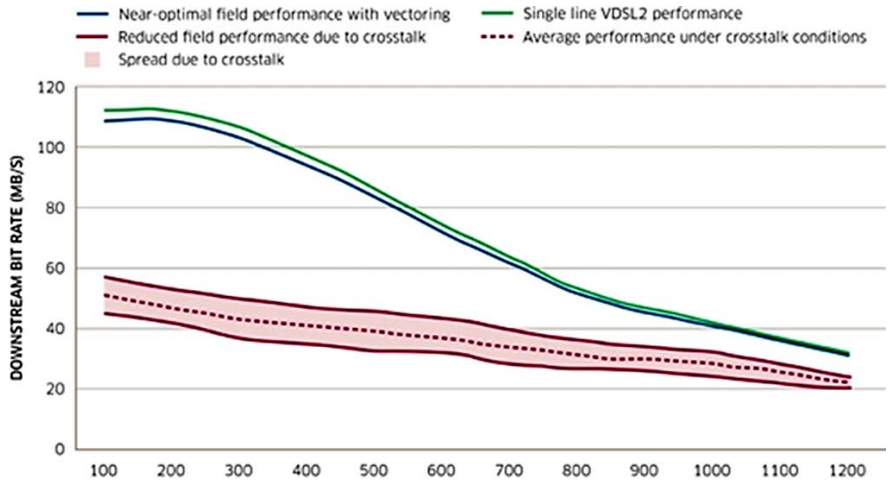


Abbildung 37 – Einfluss von Vectoring Technologien auf Datenraten. (Spruyt. und Vanhastel, 2011)

LBBW Research stellt die Übertragungsgeschwindigkeiten aller verfügbaren Kupferleitungstechnologien wie folgt dar.

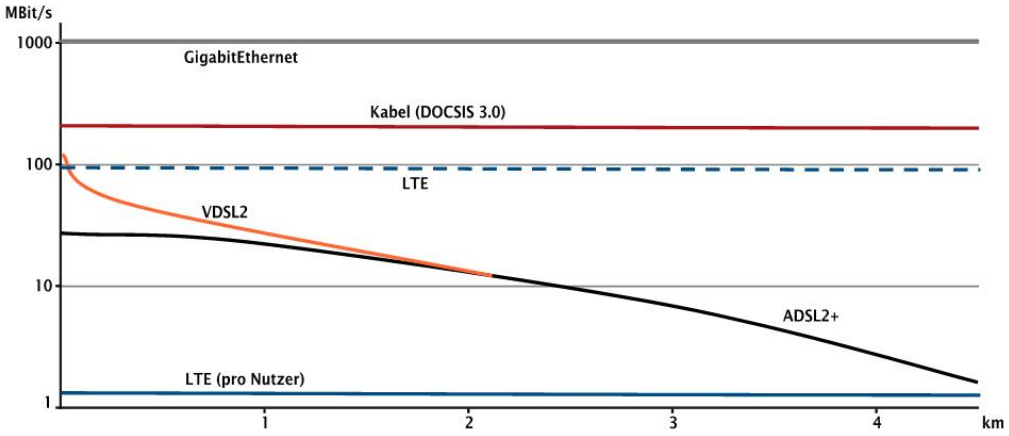


Abbildung 38 – Verhältnis von Leitungslänge zu Datenrate (vgl. LBBW Research, 2010)

Bei G.fast werden folgende Übertragungsparameter angegeben.

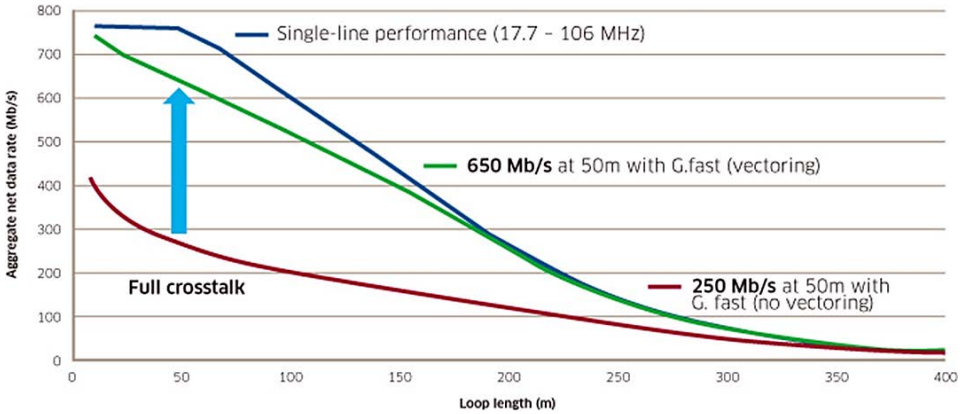


Abbildung 39 – Verhältnis von Leitungslänge zu Datenrate bei G.fast (Spruyt. und Vanhastel, 2013)

Es steht außer Zweifel, dass mit der Vectoring-Technologie und G.fast höhere Datenraten auf Kupferanschlussleitungen erreicht werden können. Allerdings ist zu bedenken, dass für den Einsatz dieser Technologien alleKupfer-Doppeladern eines Kabels (oder Kabelverzweigers) von nur einem System aus bedient werden müssen. D.h., dass in der Konsequenz ausgehend vom Kabelverzweiger immer nur ein Netzbetreiber Vectoring in diesen Kabeln anbieten kann. Die BNetzA hat daraufhin die Nutzung von Kabelverzweigern für Vectoring reguliert (vgl. Kapitel 4.3.4.3).

Aus wirtschaftlicher Sicht sprechen - verglichen mit der Nutzung von Glasfasertechnologien - die wesentlich geringeren Bereitstellungskosten für vergleichbare Bandbreiten für die Nutzung dieser Technologie. Zumindest kritisch erscheint die Nutzung von VDSL-Vectoring und G.fast im ländlichen Raum hingegen aus Sicht der Anschlusslängen und der heutigen Struktur der KVz-Verteilung aber dennoch. Beide Technologien liefern Datenraten von mehr als 100 MBit/s nur bis max. 200 bis 300 m.(vgl. ITU-T Study Group 15 2013). Schaut man sich die aktuellen Anschlusslängen beispielhaft im ländlichen Raum an, wird schnell klar, dass sich das Kupferkabelnetz nur sehr eingeschränkt für diese neuen Technologien bei den heutigen Strukturen im Kupfer-Anschlussnetz eignet. An Hand eines Beispiels aus den Referenzprojektanalysen in Schleswig-Holstein soll die Verteilung der Anschlusslängen der Gemeinden deutlich gemacht werden.

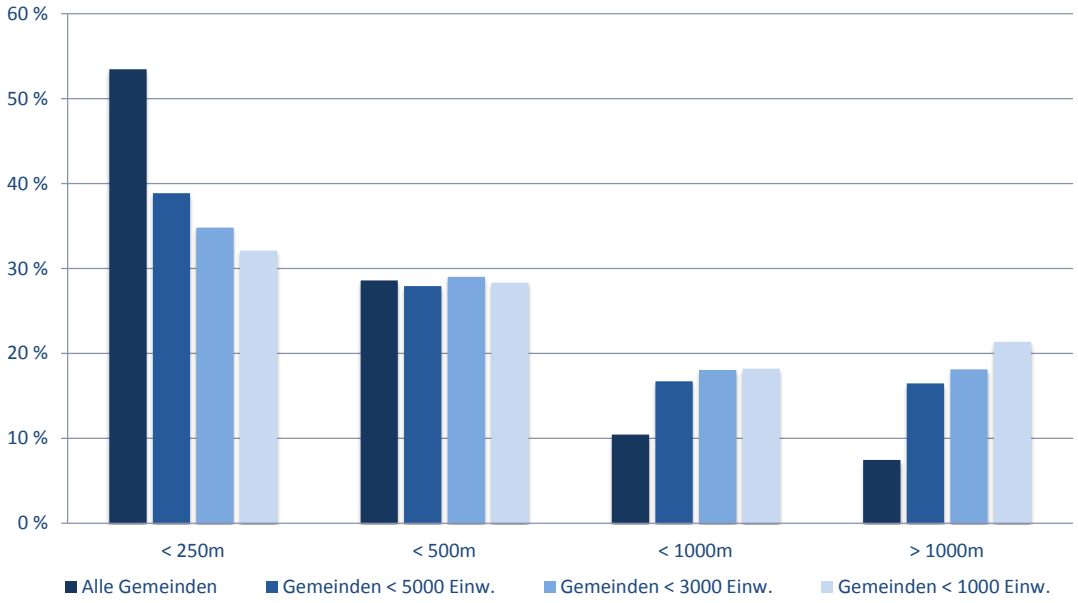


Abbildung 40–Graphische Darstellung der Anschlusslängen von KVZ Teilnehmern eines Landkreises

Die in der Abbildung angegebenen Entfernungen sind die direkten Entfernungen (Luftlinie) zwischen KVZ und Teilnehmer. Sie wären in einer statistischen Betrachtung mit dem Faktor 1,3 zu multiplizieren, wenn die reale Kabellänge ausgewiesen werden soll. Hieraus wird deutlich, dass der Einsatz moderner Technologien, die auf der Nutzung vorhandener symmetrischer Kupferkabel basieren, zumindest im ländlichen Raum für flächendeckende Lösungen mit einem Versorgungsziel ab 50 MBit/s für die heutigen Strukturen im Kupfer-Verteilnetz als ambitioniert zu betrachten ist.

Für die Nutzung von (V)DSL-Vectoring und G.fast sprechen aber in jedem Fall die folgenden Aspekte:

- Die Technik ist verfügbar oder wird in naher Zukunft verfügbar sein und kann in bestehenden Kupfer-Anschlussnetzen eingesetzt werden.
- Fast 90 % aller potentiellen Hausanschlüsse besitzen eine Leitungslänge unter 1000 Metern; dies lässt bei ausreichender Qualität der Kupferleitung eine Versorgung bis zu 50 MBit/s (mit Vectoring) zu.
- Im Anschlussbereich ist bei kurzen Anschlusslängen mit einer wesentlichen Erhöhung der Datenrate zu rechnen.
- Im Vergleich zur Errichtung von Glasfasernetzen ist mit relativ geringen Investitionen zu rechnen.

Herausforderungen für die Nutzung von (V)DSL-Vectoring und G.fast stellen hingen die folgenden Punkte dar:

- Der technologische Ansatz greift nur, wenn alle Teilnehmer eines Anschlussbereiches mit nur einem Anschlussequipment (DSLAM) versorgt werden. Dies ist aber beim entbündelten Teilnehmerzugang nicht der Fall.

- Die Begrenzungen hinsichtlich der überbrückbaren Leitungslängen im Anschlussbereich werden nicht überwunden.

VDSL-Vectoring und G.fast sind interessante Technologien, die eine wesentliche Steigerung der Datenraten auf den bestehenden Kupfernetzen zulassen. Ihr Nachteil besteht darin, dass sie nur für kurze Anschlusslängen geeignet sind. Dieser Nachteil kommt dabei insofern insbesondere im ländlichen Raum zum Tragen. Aber auch die Ertüchtigung bestehender Kupfer-Infrastrukturen mit VDSL-Vectoring oder G.fast ist technisch aufwändig und kostenintensiv. Dies führt dazu, dass etablierte Netzbetreiber im Normalfall nur sehr geringes wirtschaftliches Interesse haben sollten, diese Technologien im ländlichen Raum zu nutzen.

Im Folgenden sollen nun alternative Zugangstechnologien in Bezug auf deren Leistungsfähigkeit dargestellt werden.

8.7.2 Mobilfunkstrukturen

Bei der Entwicklung neuer Mobilfunktechnologien konzentrieren sich die Anstrengungen zum einen im Wesentlichen auf die bessere Ausnutzung des verfügbaren Spektrums durch gleichzeitige Nutzung verschiedener, getrennter Frequenzbänder. Zum anderen spielt die Erhöhung des Datendurchsatzes durch besseres Kanalmanagement und die Übertragung der Datenströme über mehrere Wege (MIMO – Multiple Input – Multiple Output) eine bedeutende Rolle.

Die Ziele dieser Entwicklung beschreibt 3GPP (3rd Generation Partnership Project) daher wie folgt:

- Die Erhöhung der Spitzendatenrate im Downlink auf 1,5 GBit/s.
- Eine höhere Spektraleffizienz von 16 bps/Hz zu 30 bps/Hz.
- Die Erhöhung der Anzahl gleichzeitig aktiver Nutzer.
- Eine verbesserte Leistungsfähigkeit an den Zellrändern auf circa 2,4 bps/Hz.

Vor dem Hintergrund dieser generellen Entwicklungsschritte im Bereich des Mobilfunks, ist eine der wichtigsten Eigenschaften der nächsten Evolutionsstufe mobiler Zugangstechnologie (sog. „LTE-Advanced“) die Nutzung von Frequenzbändern verschiedener Frequenzbereiche für einen Übertragungskanal. So wäre LTE-Advanced in Deutschland beispielsweise in der Lage, Frequenzen der Bereiche 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz und 2100 MHz für einen Kanal gleichzeitig bis zu einen Frequenzband von 100 MHz pro Kanal zu nutzen. Dies stellt eine erhebliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit gegenüber bestehenden Technologien dar. Das Prinzip ist im folgenden Bild dargestellt.

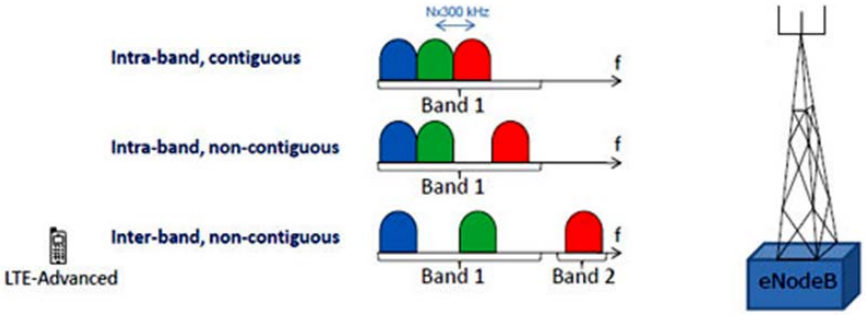


Abbildung 41 – Nutzung verschiedener Frequenzbänder bei LTE advanced (vgl. 3GPP)

Auf Grund der Frequenzvergabe in dem für den ländlichen Raum in Deutschland sehr wichtigen Bereich von 800/900 MHz (in Blöcken von jeweils 5 MHz) werden die verfügbaren Datenraten am Zellrand im Regelfall so gering sein, dass in der Konsequenz eine flächendeckende Versorgung mit NGA Diensten eine Zellverdichtung und die Nutzung von höheren Frequenzbändern erforderlich machen. Dies hat direkten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit von Ausbauprojekten, da damit die Kosten sowohl für die Netzerrichtung als auch den Netzbetrieb steigen.

Für die Nutzung von LTE/LTE-Advanced spricht somit:

- Die Möglichkeit einer schnellen Versorgung mit Breitbanddiensten unter Nutzung bestehender Infrastrukturen (Antennenstandorte).
- Die stationäre und mobile Nutzung der Breitbandangebote.
- Die Befriedigung des zunehmenden Bedarfs an mobilen Diensten.

Einschränkungen sind allerdings durch die folgenden Aspekte zu erwarten:

- Die erforderlichen Frequenzräume stehen momentan nicht für LTE-Advanced zur Verfügung. Eine Umwidmung bestehender Frequenzräume zum Beispiel im 900 MHz-Band, das bisher für GSM genutzt wurde, ist gerade in der Diskussion beziehungsweise regulatorisch auf den Weg gebracht worden.
- Die durch die ITU kalkulierten 300 MBit/s für eine Zelle sind ein sehr guter Wert für Mobilfunkanwendungen, sofern ein Frequenzraum von 100 MHz zur Verfügung steht. Dies ist aber bei LTE 800 im ländlichen Raum nicht der Fall.

Da es sich bei Funktechnologien aber immer um ein sogenanntes „Shared Medium“ handelt, mehrere Teilnehmer sich also die Ressource eines Funkkanals teilen müssen, reduzieren die Mobilfunkbetreiber den „Datenhunger“ ihrer Kunden durch entsprechend restriktive Tarife. Bis zu einem monatlichen Datenvolumen von derzeit zwischen 500 MByte und 1 GByte können so Kunden die Flatrate ihres Vertrages nutzen. Wird das Volumen überschritten, wird die Übertragungsrate deutlich gedrosselt (derzeit im Regelfall auf dann nur noch 64 kBit/s). Selbst wenn viele Nutzer diese Drosselung durch Buchung entsprechend höherer Volumentarife entgehen, führen die damit ebenfalls verbundenen höheren Verkehrslasten in der Zelle dennoch im Regelfall zu einer Reduzierung des Datendurchsatzes für den einzelnen Teilnehmer.

Ausgehend von den vorgenannten sowohl wirtschaftlichen wie auch nutzungsbezogenen Herausforderungen erscheint der Einsatz von LTE/LTE-Advanced somit zumindest für den Einsatz alleinige als flächendeckende Lösung auf NGA Niveau im ländlichen Raum als schwierig. Mit der weiteren technischen Entwicklung der Mobilfunknetze wird der Ausbau oder die Ertüchtigung der kabelgebundenen Infrastrukturen nicht überflüssig, sondern sinnvoll ergänzt. Eine Umwidmung von Rundfunkfrequenzen im 700MHz-Band für Mobilfunkanwendungen ist aus Sicht der Breitbandversorgung im ländlichen Raum aber auf jeden Fall sinnvoll und sollte durch die Bundesregierung konsequent vorangebracht werden.

8.7.3 Technologische Entwicklungen bei HFC-Netzen, WLAN- und Satellitennetzen

Technologische Entwicklungen bei HFC-Netzen

Die technologischen Weiterentwicklungen bei den zuvor dargestellten Technologien konzentrierten sich insbesondere auf die folgenden Kernaspekte:

- Die Erhöhung der übertragbaren Datenraten.
- Die Reduzierung der Preise für die Technik.
- Die Erhöhung der Sicherheit der Datenübertragung und die Integration der Technikkomponenten in geschlossene Systeme.

Die Entwicklung der HFC-Technologie (Kabelnetze) ist durch die Einführung des Standards DOCSIS 3.0 gekennzeichnet, die ebenfalls diesen Kernaspekten entsprechend Rechnung trägt. DOCSIS nutzt grundsätzlich die Bandbreite der TV-Kanäle von 8 MHz. Euro DOCSIS (2.0) erreicht damit eine Übertragungsrate von 55,62 MBit/s im Downstream, die sich die angeschlossenen Teilnehmer in einem Zugangsgebiet teilen.

Die Evolutionstechnologie DOCSIS 3.0 gestattet nun die Bündelung mehrerer Kanäle von 8 MHz. Der Standard legt hierbei die Verfügbarkeit von mindestens 4 Kanälen fest. Damit sind nun Übertragungsraten von 4x55, 62 MBit/s also insgesamt von 222,48 MBit/s im Downstream möglich. Im Upstream ergeben sich so 122,88 MBit/s je Zugangsgebiet. Dies ist zunächst wesentlich mehr, als mit DSL oder VDSL angeboten werden kann. Es ergeben sich aber dennoch folgenden prinzipiellen Einschränkungen:

- Die Datenrate ist von allen Teilnehmern eines **Anschlussbereiches** zu teilen, in Abhängigkeit der Anzahl der angeschlossenen Teilnehmer und deren Nutzungsverhalten ist die tatsächlich verfügbare Datenrate somit teils wesentlich geringer.
- Die Nutzung von DOCSIS 3.0 setzt die Verfügbarkeit von mind. 4 Fernsehkanälen mit je 8 MHz-Bandbreite voraus. Diese Kanäle sind aber nicht überall verfügbar oder deren Freischaltung für DOCSIS 3.0 geht zu Lasten der übertragbaren Fernsehbänder. Bei der Übertragung von SD-Fernsehsignalen dürften freie Frequenzbänder zur Verfügung stehen. Bei der zunehmenden Übertragung von HD-Fernsehsignalen ist durchaus mit einer Verknappung von verfügbaren 8 MHz-Bändern zu rechnen, was sich auf die Datenraten und Verfügbarkeit von DOCSIS 3.0 auswirken könnte.

HFC-Netze werden in den Ballungsgebieten in den nächsten Jahren eine weiterhin zunehmende Rolle im Wettbewerb insbesondere zu (V)DSL-Diensten – spielen. Auch bei HFC-Netzen spielen größere Anschlusslängen zu den Gebäuden und eine geringere Anschlussdichte pro Fläche/Gebäude eine wesentliche Rolle; dies erhöht wesentlich die Investitionen pro Teilnehmer im Vergleich zum städtischen Raum. Eine weitere Erhöhung der Datenraten in den HFC-Netzen macht auch hier einen zunehmenden Ausbau von Glasfaserstrukturen erforderlich. Langfristig müssen also auch HFC-Netzbetreiber Glasfasernetze weiter ausbauen. Im ländlichen Raum ist auf Grund der hohen Investitionskosten dabei allerdings tendenziell eher nicht mit einer flächendeckenden Versorgung durch HFC zu rechnen.

Technologische Entwicklungen bei WLAN-Netzen

Der WLAN-Standard und die WLAN-Technologien, entwickelt für die Inhouse-Kommunikation, gestatten in den modernsten Varianten IEEE 802.11n und 802.11ac bei Verwendung von MIMO-Technologien die Übertragung von Datenraten von 600 MBit/s beziehungsweise von größer 1 GBit/s. Diese Technologien spielen insbesondere eine Rolle bei der drahtlosen Übertragung von hohen Datenraten in Firmennetzen und bei privaten Inhouse-Netzen. Sie stellen damit eine Möglichkeit dar, hohe Datenraten innerhalb von Gebäuden oder Campusse auch ohne teure Installation von strukturierten Verkabelungen oder Glasfaser zu übertragen. Aber auch hier ist zu beachten, dass mit der Nutzung höherer Frequenzen (2,4 und 5 GHz) die Versorgungsradien klein werden (wenige Meter bis 20/30 m) und Wände kaum durchdrungen werden können. Einige Netzbetreiber bieten die Nutzung von WLAN Hotspots vermehrt an bestimmten Orten öffentlichen Interesses an (Restaurants, Bahnhöfe, Einkaufszentren u.ä.). Diese Lösungen tragen somit zwar generell zur Verbesserung öffentlicher Infrastrukturen bei, werden aber per se keine Perspektive für eine flächendeckende Versorgung des ländlichen Raumes auf NGA Niveau darstellen.

Technologische Entwicklungen bei Satelliten-Netzen

Satellitenverbindungen sind immer dort eine Alternative, wo auf nicht terrestrische Kommunikationsstrukturen zurückgegriffen werden kann. Satellitentechnik, die Inbetriebnahme von Satelliten sowie der Betrieb der Satellitenverbindungen sind allerdings sehr kostenintensiv. Zudem sind die verfügbaren Kapazitäten für geostationäre Satelliten begrenzt und können nicht beliebig erweitert werden. Es werden aktuell über Satellit so genannte Sky-DSL Dienste mit einer Bandbreite von 36 MBit/s (Download) angeboten. Dies war vor wenigen Jahren noch nicht der Fall. Einige Netzbetreiber bieten die Satellitendienste zur Bindung von Kunden an, um die Zeiträume bis zum Ausbau moderner Infrastrukturen zu überbrücken. Die Kunden werden dann automatisch in neue Verträge übernommen, sobald die Infrastruktur zur Verfügung steht. Aus jetziger Sicht stellen Satellitenverbindungen somit per se keine Perspektive für eine flächendeckende Versorgung des ländlichen Raumes auf NGA Niveau dar.

BROADBAND
ACADEMY