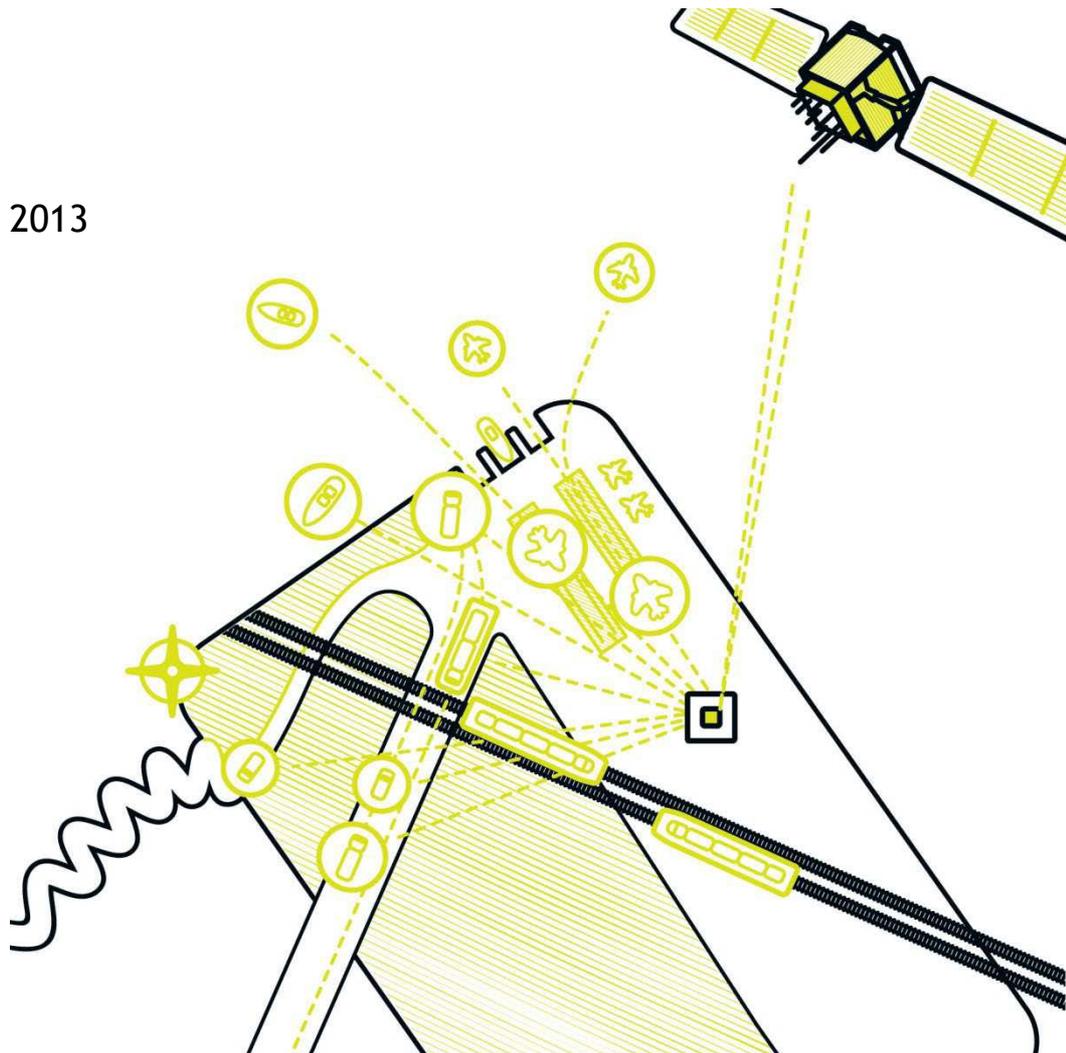


Ö-Telematik

Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung: Datenbank der Marktteilnehmer

Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr,
Innovation und Technologie

Februar 2013



Impressum:

Eigentümer und Herausgeber:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien
A - 1010 Wien, Renngasse 5
Ansprechpartnerin: DI (FH) Sarah Krautsack
Tel.: +43 (0)1 71162 65 32 06
E-Mail: sarah.krautsack@bmvit.gv.at



Für den Inhalt verantwortlich:

BRIMATECH Services GmbH
A - 1030 Wien, Lothringerstraße 14/3
Ansprechpartner: Mag. Wolfgang Rhomberg
Tel.: +43 (0)1 715 32 00
E-Mail: wr@brimatech.at
www.brimatech.at



Ö-Telematik

Österreichische Verkehrstelematikindustrie und - forschung: Datenbank der Marktteilnehmer

AutorInnen: -

Mag. Wolfgang RHOMBERG -

Mag. Johanna EGGER-BERNDORFER -

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Auftragnehmer: BRIMATECH Services GmbH

www.bmvit.at

Die vorliegende Studie wurde nach allen Maßstäben der Sorgfalt erstellt. BRIMATECH Services GmbH übernimmt jedoch keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die auf diese Studie oder auf mögliche fehlerhafte Angaben zurückgehen. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Sämtliche personenbezogenen Aussagen sind geschlechtsneutral zu verstehen.

Inhalt

0	Executive Summary	1 -
1	Einführung	5 -
1.1	Zielsetzung	5
1.2	Abgrenzung	6
1.3	Methodik und Durchführung	7
2	Ergebnisse der Erhebung	12 -
2.1	Österreichüberblick	12
2.2	Marktsegmente	22
2.3	Kunden- und Lieferbeziehungen	26
2.4	Wertschöpfungskette	32
2.5	Forschung und Entwicklung	36
2.6	Kooperationen	39
2.7	Zukunftsthemen	44
3	Exkurs Luftfahrtzulieferindustrie	47 -
4	Branchenzusammenschau	49 -
5	Annex: Auflistung der erhobenen Organisationen	51 -

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Rücklauf der Erhebung	10
Abb. 2: Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Organisationsgröße (n=83)	14
Abb. 3: Aufspaltung der Verteilung nach Organisationsgröße in Industrie und Forschung	15
Abb. 4: Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Betriebsform (n=83, Mehrfachnennungen)	16
Abb. 5: Hauptbranchen der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung (n=80)	16
Abb. 6: Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Kompetenzen (n=83, Mehrfachnennungen)	17
Abb. 7: Bundesländerdarstellung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie- und forschung	18
Abb. 8: Die Organisationen nach Ausmaß der Verkehrstelematikaktivität	20
Abb. 9: Segmente nach Anzahl der Organisationen (n=83, Mehrfachnennungen)	23
Abb. 10: Segmente nach Anzahl der Betriebe und Forschungsinstitute (n=83)	24
Abb. 11: Zusammenschau der Organisationskennzahlen nach Segment	25
Abb. 12: Exportquote der österreichischen Verkehrstelematikindustrie (n=58)	27
Abb. 13: Exportmärkte der österreichischen Verkehrstelematikindustrie (n=42; Mehrfachantworten)	28
Abb. 14: Referenzkunden (n=53, Anzahl der Nennungen, Mehrfachnennungen)	29
Abb. 15: Horizontale und vertikale Wertschöpfung	32
Abb. 16: Besetzung der vertikalen Wertschöpfungskette (n=65, Mehrfachnennungen)	33
Abb. 17: Besetzung der horizontalen Wertschöpfungskette (n=67)	34

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Umsatz und MitarbeiterInnen in der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung (kumuliert)	13
Tab. 2: Hochrechnung für die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung (inkl. relevanter Luftfahrtzulieferindustrie)	14
Tab. 3: Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Bundesländern	19
Tab. 4: Österreichs Organisationen und ihr Verkehrstelematik-Involvement	21
Tab. 5: Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Marktsegmenten	25
Tab. 6: Exportquote nach Organisationsgröße	28
Tab. 7: Besetzung der vertikalen und horizontalen Wertschöpfungskette nach Organisationen	35
Tab. 8: Patente und Publikationen	37
Tab. 9: Ausmaß der Kooperation in der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung	39
Tab. 10: Bestehende Kooperationen der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Organisationstyp, Organisationsgröße und Sektor	40
Tab. 11: Branchenzusammenschau	50

Abkürzungsverzeichnis -

ADAS	Advanced Driver Assistance Systems
AIT	Austrian Institute of Technology
ATM	Air Traffic Management
bmvit	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
F&E	Forschung und Entwicklung
GNSS	Global Navigation Satellite Systems
ITS	Intelligent Transportation Systems
IVS	Intelligente Verkehrssysteme
MA	Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
VBA	Verkehrsbeeinflussungsanlage
VT	Verkehrstelematik
XFCD	Extended Floating Car Data

0 Executive Summary

Die Studie „Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung: Datenbank der Marktteilnehmer“ (kurz: Ö-Telematik) wurde vom österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) in Auftrag gegeben. **Das Ziel dieser Studie war die Erfassung und Beschreibung der Marktteilnehmer** in Industrie und Forschung sowie eine aktuelle Kompetenzübersicht der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung. Die Erhebung fand von Juli 2012 bis Jänner 2013 statt.

Eine Analyse der Datengrundlagen resultierte in 220 für die Verkehrstelematik relevanten österreichischen Organisationen. Eine Berücksichtigung der Abgrenzungskriterien und der nicht mehr in der Verkehrstelematik tätigen Organisationen reduzierte die **Grundgesamtheit auf 157 Organisationen**. Von diesen nahmen 83 (53 %) an der Erhebung teil. Davon entfallen 73 % auf Unternehmen (61) und 27 % auf Forschungsinstitute (22).

Eine Hochrechnung auf 175 Organisationen (inklusive 18 relevanter Luftfahrtzulieferbetriebe) ergibt einen Verkehrstelematikumsatz von 2.177 M€ und 8.271 VerkehrstelematikmitarbeiterInnen.

Alle in der Folge angegebenen Daten beziehen sich auf die 83 befragten Organisationen.

Der jährliche **Umsatz** der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung beträgt 1.035 M€, wobei bei Forschungsinstituten das Forschungsbudget für die Umsatzberechnung herangezogen wurde. 99 % des Gesamtverkehrstelematikumsatzes entfällt auf die Industrie. Bei den erfassten Organisationen arbeiten insgesamt 6.083 Personen in der Verkehrstelematik. Von diesen sind 925 Personen (15 %) in der Forschung & Entwicklung beschäftigt.

Beinahe drei Viertel (73 %) der befragten Organisationen sind **kleine und mittlere Unternehmen bzw. Forschungsinstitute** (KMUs; weniger als 250 MitarbeiterInnen, ≤50 M€ Umsatz) und insgesamt zählen knapp mehr als die Hälfte (51 %) zu den Kleinsten und Kleinen, d.h. sie haben weniger als 50 MitarbeiterInnen und generieren weniger als 10 M€ Umsatz pro Jahr.

57 % der befragten Organisationen sind Dienstleister (47), 37 % Softwarehersteller (31) und 29 % sind Infrastruktur- bzw. Servicebetreiber (24). 27 % (22 Organisationen) zählen zu den Forschungsinstituten und 23 % sind Produktionsbetriebe (19 Organisationen).

Das **Verkehrstelematik-Involvement**, d.h. das Ausmaß, in dem die Organisationen in der Verkehrstelematik tätig sind, ist sehr unterschiedlich. Für 12 Organisationen ist die Verkehrstelematik das Kerngeschäft (mehr als 75 % Verkehrstelematikumsatz am Gesamtumsatz). Bei 18 Organisationen ist die Verkehrstelematik eines der Geschäftsfelder (Verkehrstelematikumsatz zwischen 25 und 75 %). 25 Unternehmen sind unter anderem auch in der Verkehrstelematik tätig (Verkehrstelematikumsatz kleiner 25 %). Die großen Industriebetriebe sind sowohl im Kern (mehr als 75 %) als auch im äußersten Ring (weniger als 25 %) vertreten.

Das größte **Marktsegment** ist die Verkehrsinformation: 76 % der Organisationen (63) sind auf diesem Gebiet tätig. In der Verkehrssteuerung sind 60 % (50) und in der Verkehrssicherheit 59 % (49) der Organisationen tätig. Forschungsinstitute beschäftigen sich vor allem mit Verkehrsinformation (19 bzw. 86 % der Forschungsinstitute), Verkehrssicherheit (16 bzw. 73 %) und Verkehrssteuerung (13).

Geographisch liegt der Schwerpunkt der Verkehrstelematikindustrie- und -forschung klar in Wien. 90 % des Verkehrstelematikumsatzes (929 M€) wird hier generiert und 74 % der VerkehrstelematikmitarbeiterInnen (4.480 MA) sind in Wien beschäftigt. Niederösterreich ist nach Umsatz das zweitstärkste Bundesland (60 M€, 325 MitarbeiterInnen), gefolgt von der Steiermark (36,6 M€ Umsatz, 178 MA) und Oberösterreich (5,8 M€, 43 MA). Kärnten ist mit 1.017 Personen das zweitstärkste Bundesland nach VerkehrstelematikmitarbeiterInnen.

Ihre **Kompetenzen** sehen die österreichischen Organisationen in der Verkehrstelematik vor allem im Bereich Systemintegration (73 %, 61 Nennungen), gefolgt von Informationsdarstellung (66 %; 55 Nennungen) und Kommunikation (63 %; 52 Nennungen). Mehr als die Hälfte (51 %) zeichnen sich im Bereich infrastrukturseitige Sensorik aus. Prozentuell halten sich in diesen Kompetenzfeldern die Industrie und die Forschung in etwa die Waage. Das Feld der fahrzeugseitigen Sensorik hingegen wird stark beforscht; 55 % der Forschungsinstitute befassen sich mit diesem Thema im Gegensatz zu 33 % der Industriebetriebe. Ebenso wird im Bereich Geoinformation verhältnismäßig viel geforscht (45 % der Forschungsinstitute im Vergleich zu 34 % der Industrie).

Insgesamt hat die Verkehrstelematikindustrie und -forschung ihre **Kunden** eher im In- als im Ausland. 43 Organisationen geben an, eine Exportquote von 50 % oder weniger zu haben und fünf geben eine Quote zwischen 50 % und 75 % an. Zehn Organisationen haben eine Exportquote zwischen 75 % und 100 % und sind somit stark exportorientiert. Der kumulierte Gesamtexportumsatz liegt bei 615 M€.

Am häufigsten werden Verkehrs- und Infrastrukturbetriebe (51 Nennungen von 30 Organisationen) als Hauptkunden genannt, gefolgt von Unternehmen und Gebietskörperschaften, die von jeweils 16 Organisationen angeführt werden. Die am häufigsten genannten Kunden sind die Asfinag (17 Nennungen) und die ÖBB (12 Nennungen).

Vor allem große Unternehmen sind stark exportorientiert: bei Nichtberücksichtigung der Infrastrukturbetreiber haben sieben von acht der großen Unternehmen eine Exportquote von über 75 %. Die wichtigsten Exportmärkte liegen in Europa - 88 % aller exportierenden Organisationen geben diese Destination an. Nordamerika wird am zweithäufigsten (33 %) und Asien (19 %) am dritthäufigsten genannt.

Bezüglich der Produkthierarchie ist die am häufigsten besetzte Ebene die Datenverarbeitung/Informationsgenerierung (62 Organisationen), gefolgt vom Bereich Hardware, wo 43 Organisationen Tätigkeiten vorweisen. In der horizontalen **Wertschöpfungskette** sind die Bereiche der Entwicklung (62 Organisationen) und der angewandten Forschung (59 Organisationen) am häufigsten besetzt. Eine Analyse zeigt zudem, dass auf dem Gebiet der Entwicklung im Bereich der Rohdatenerfassung mit 56 Organisationen quantitativ die meisten Tätigkeiten stattfinden. In der Datenverarbeitung/Informationsgenerierung sind in der Entwicklung (52 Organisationen) und der angewandten Forschung (50 Organisationen) weitere Schwerpunkte.

Von den **925 F&E MitarbeiterInnen**, die in der Verkehrstelematik tätig sind, arbeiten 782 bei 53 Unternehmen und 143 an 22 Forschungsinstituten. Dabei ist eine starke Konzentration der Forschung festzustellen: 13 Organisationen beschäftigen 84 % aller F&E VerkehrstelematikmitarbeiterInnen. Insgesamt werden 381 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr veröffentlicht (n=46) und 57 Patente pro Jahr eingereicht (n=19).

95 % der Forschungsinstitute und 74 % der Unternehmen kooperieren mit anderen Organisationen. Im Bereich der Forschung finden **Kooperationen** am häufigsten statt: 95 % der Forschungseinrichtungen kooperieren mit anderen und knapp zwei Drittel der Unternehmen (64 %) arbeiten mit anderen Organisationen bezüglich Forschungsthemen zusammen.

Themen, die in der Forschung und Entwicklung für Unternehmen von Interesse sind, liegen vor allem in den Bereichen der Sensorik, der kooperativen Systeme, der Navigation und des autonomen Fahrens. Forschungsinstitute nennen als Themengebiete von Kooperationsinteresse die Verkehrsmodellierung und -simulation, Sensorik, Datenqualität.

Sowohl die Industrie als auch die Forschung erachten kooperative Systeme und Extended Floating Car Data (XFCD) für **zukunftssträchtige Themenbereiche**. Unternehmen betonen zudem die Bedeutung von Intermodalität bzw. Multimodalität für die Zukunft. Des Weiteren wird ein Bedeutungszuwachs der Querschnittsthemen Umwelt, Lebensqualität und alternative Mobilitätskonzepte erwartet und auf die Relevanz des Themenfeldes Daten (z.B. Sicherheit, Qualitätssicherheit) hingewiesen. Forschungsinstitute sehen in den der Verkehrsinformation, der Verkehrssteuerung, den Daten, Sensoren sowie der alternativen Mobilität die wichtigsten Zukunftsthemen in der Verkehrstelematik.

Eine Branchenzusammenschau zeigt die große Bedeutung der Verkehrstelematikindustrie und -forschung in Österreich. Diese Branche verfügt über ein hohes Maß an Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, sie entwickelt sich gegenwärtig stark und es ist mit einem weiteren Wachstum zu rechnen.

1 Einführung

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Studie „Ö-Telematik. Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung: Datenbank der Marktteilnehmer“ zusammen. Die Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) vom Juni 2012 bis Jänner 2013 durchgeführt.

Das Ziel der Studie besteht in der Erfassung und Beschreibung derjenigen österreichischen Organisationen aus Industrie und Forschung, die in der Verkehrstelematik tätig sind. Des Weiteren befasst sich die Studie mit der Beschreibung der Kompetenzen der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung.

Der Bericht gibt zunächst einen Überblick über die Verkehrstelematikindustrie und -forschung in Österreich (Kapitel 2.1). Hier wird neben einer Darstellung der wirtschaftlichen Größe des Sektors nach Umsätzen und der Anzahl der MitarbeiterInnen, die Struktur des Sektors nach Betriebsgröße und Betriebsform analysiert. Zudem werden die technologischen Kompetenzen erörtert. Im Anschluss finden sich Analysen nach Marktsegmenten (Kapitel 2.2) sowie der Kunden- und Lieferbeziehungen (Kapitel 2.3). Die Wertschöpfungskette ist der Inhalt von Kapitel 2.4. Die weiteren Kapitel befassen sich mit der Forschung und Entwicklung (Kapitel 2.5), den Kooperationsverhältnissen (Kapitel 2.6) sowie den Themen, die in der Zukunft relevant für die Verkehrstelematik werden (Kapitel 2.7). Im Anschluss findet sich ein Exkurs zur Luftfahrtzuliefererindustrie mit einem Fokus auf Verkehrstelematik (Kapitel 3). Abschließend erfolgt in Kapitel 4 eine Zusammenschau unterschiedlicher Technologiefelder, wobei neben der österreichischen Verkehrstelematik auch die österreichische Luftfahrt, Raumfahrt und Bahnindustrie betrachtet werden.

Das Studienteam bedankt sich bei allen Beteiligten aus der Industrie und Forschung, dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und der AustriaTech für die Unterstützung.

1.1 Zielsetzung

Durch die Rolle des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie als Gastgeber des ITS World Congress 2012 stand das Jahr 2012 in Österreich ganz im Zeichen der intelligenten Verkehrssysteme. Das bmvit hat in den letzten zehn Jahren mehr als 100 Millionen Euro in die Forschungs- und Entwicklungsprogramme IV2S und IV2Splus investiert

und somit maßgebliche Impulse für die Verkehrstelematik in Österreich gesetzt. Die vorliegende Studie dient dem Ministerium zur Unterstützung strategischer Aktivitäten.

Demensprechend sind die Hauptziele dieser Studie die Erfassung und Beschreibung der Marktteilnehmer in der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung sowie eine aktuelle Kompetenzübersicht der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung.

1.2 Abgrenzung

In der gegenständlichen Studie zur Verkehrstelematik werden die österreichische Industrie und Wirtschaft, Akademia (Universitäten, Fachhochschulen, Kompetenzzentren, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) und einschlägige öffentliche Unternehmen erfasst. Zudem werden jene Automobilzulieferer, die spezifische Verkehrstelematik-relevante Tätigkeiten aufweisen, berücksichtigt und auch vereinzelt Beratungsunternehmen mit einem starken Fokus auf Verkehrstelematik einbezogen. Vereine, Stiftungen, Gebietskörperschaften, Magistrate, allgemeine Beratungsunternehmen und Telekommunikationsanbieter finden in der Erhebung keine Berücksichtigung.

Eine Vollerhebung wird nicht angestrebt, vielmehr liegt der Fokus auf 57 für Österreich „bedeutenden“ Organisationen. Die Auswahl dieser Organisationen basiert auf vier Expertengesprächen und erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Folglich finden österreichische Verkehrstelematikanbieter für Straßen- und Bahnapplikationen in dem Ausmaß Berücksichtigung, wie sie von Experten für wichtig erachtet wurden.

Bei den Unternehmen beziehen sich die erhobenen Daten auf den Standort Österreich, sodass weltweite Konzerndaten ausgeklammert werden.

Inhaltlich liegt der Fokus der Studie auf technologiebasierten Produkten, Dienstleistungen und Forschungsschwerpunkten und zwar hinsichtlich folgender Verkehrsmodi:

- Privater Individualverkehr (motorisierter Individualverkehr, Fahrrad, zu Fuß)
- Öffentlichen Personenverkehr
- Güterverkehr (mit Fokus auf Prozesse wie Flottenmanagement, keine allgemeine Logistik)
- Schifffahrt
- Luftfahrt (bodenseitig)

Der letztgenannte Punkt der bodenseitigen Luftfahrt wird ergänzt durch Daten aus der Studie Ö-Link - Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer, die Brimatech im Jahre 2009 im Auftrag des bmvit verfasst hat.

1.3 Methodik und Durchführung

Die Studie wurde zwischen Juni 2012 und Jänner 2013 durchgeführt. Die erhobenen wirtschaftlichen Daten wie Umsatz oder Beschäftigtenzahl beziehen sich auf das Jahr 2011.

Die Datengrundlagen basieren unter anderem auf Teilnehmerlisten (Konferenzen, Kongresse, etc.), nationalen Fördernehmern, Mitgliedern von Clustern und Fachverbänden sowie Internetrecherche. Es wurde keine Vollerhebung angestrebt.

Zusammengefasst gliedert sich die Studie in folgende Phasen:

- Datengrundlagen: Teilnehmerlisten und Internetrecherche. Insgesamt wurden 220 Organisationen identifiziert.
- Priorisierung der Unternehmen: Auf Basis von vier Gesprächen mit ausgewählten Vertretern aus Industrie und Wissenschaft und in Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden jene Organisationen festgelegt, die nach Expertensicht die relevantesten Akteure in der österreichischen Verkehrstelematik sind.
- Erstellung des Fragebogens
- 1. Erhebungsphase: Erhebung der Inhalte mittels quantitativem Fragebogen (Juli-September 2012)
- Erste Analyse und Erstellung eines Zwischenberichts für das bmvit (Oktober 2012)
- 2. Erhebungsphase: November 2012-Jänner 2013
- Auswertung und Erstellung des Endberichts: Jänner 2013

Bei den 57 priorisierten Organisationen hat das Studienteam telefonisch nachgefasst, wohingegen die nicht-priorisierten ausschließlich per E-Mail kontaktiert worden sind.

Die folgenden Aspekte wurden schwerpunktmäßig im quantitativen Fragebogen erfasst:

- Organisationskennzahlen
- Hauptprodukte/Hauptdienstleistungen/Forschungsgebiete sowie deren Zuordnung zur horizontalen und vertikalen Wertschöpfungskette
- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten
- Referenzkunden und Lieferanten
- Kooperationen

Vorab definierte das Studienteam in Abstimmung mit dem Auftraggeber für die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung relevante Fragestellungen:

Österreichüberblick

1. Wie sehen das relevante Umfeld und die handelnden Akteure aus?
2. Wie sieht die Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Bundesländern aus?
3. In welchem Ausmaß sind die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Verkehrstelematik tätig?

Marktsegmente

4. Welche Struktur haben die einzelnen Marktsegmente?
5. Wer sind die Hauptkunden der österreichischen Organisationen?
6. Über welche Zertifizierungen verfügen die österreichischen Organisationen?
7. Wie sind die Lieferbeziehungen der österreichischen Organisationen?

Wertschöpfungskette

8. Wie sieht die Besetzung der Wertschöpfungskette aus?

F&E-Tätigkeiten

9. Wie viele F&E MitarbeiterInnen, Publikationen bzw. Patente gibt es?
10. Wer publiziert wie viel zu welchen Themenbereichen?

Kooperationen

11. Welche bestehenden Kooperationen gibt es?
12. In welchen Themenbereichen gibt es mittelfristig verstärktes Kooperationsinteresse?

Zukunftsthemen

13. Was sind die wichtigsten Zukunftsthemen?

Basierend auf diesen Fragestellungen werden in der gegenständlichen Studie die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung beschrieben.

Die Segmentierung der Branche erfolgte nach eingehender Recherche, anschließender Expertenvalidierung und in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Die Segmente spiegeln im Wesentlichen die Applikationsbereiche in diesem Sektor wieder:

- Verkehrssteuerung
- Verkehrsinformation
- Verkehrssicherheit
- Zahlungssysteme
- Fahrerassistenz
- Fahrzeugführung und Navigation

Beim Segment **Verkehrssteuerung** liegt der Fokus auf der Optimierung des Betriebs in Verkehrsinfrastrukturnetzen sowie deren Schnittstellen in intermodalen Knoten. Dabei befasst sich die Verkehrssteuerung (auch Verkehrsmanagement) mit Methoden, Prinzipien und Strategien, die zur Erreichung dieses Ziels benötigt werden. Zu diesem Zweck werden unter anderem Verkehrssensorik, Verkehrsmodelle und Steuerungsalgorithmen eingesetzt.

Verkehrsinformation hat zunächst das Ziel, die Mobilität von Nutzern bzw. Reisenden durch Bereitstellung von Information zu unterstützen. Hierbei gibt es Dienste, die zur Auswahl eines Weges ausgewählt werden können (pre-trip) und Dienste, die entlang des Weges in Anspruch genommen werden können (on-trip). Des Weiteren wird in dieser Studie auch die Bereitstellung von Verkehrsinformationen für Organisationen (z.B. Infrastrukturbetreiber) erfasst.

Die **Verkehrssicherheit** in der Verkehrstelematik umfasst infrastrukturelle Maßnahmen, wie z.B. intelligent gesteuerte Stellwerke und die Beeinflussung von Lichtsignalanlagen, Geschwindigkeitslimits und Kontrolleinrichtungen. Im Hinblick auf das Fahrzeug fällt der Aspekt der Verkehrssicherheit in ein separates Segment, nämlich Fahrerassistenz.

Zahlungssysteme im Bereich der Verkehrstelematik sind zunächst vor allem Mautsysteme, Ticketing im Bereich des öffentlichen Verkehrs, Bezahlungssysteme für Car Sharing und Parkplatz- bzw. Garagenbezahlungen. Zudem fallen in dieses Segment auch Bezahlungssysteme für Anwendungen wie Bike Sharing und Elektromobilität.

Fahrerassistenz umfasst elektronische Systeme, die die Fahrerin bzw. den Fahrer des Fahrzeugs in bestimmten Situationen unterstützen. Sensorik erfasst das Umfeld des Fahrzeugs und gibt dem Fahrer akustisches, visuelles und haptisches Feedback oder leitet

selbstständig notwendige Maßnahmen ein. Der Eingriff kann autonom oder teilautonom erfolgen. Fahrerassistenzsysteme werden auch als aktive Maßnahmen der Verkehrssicherheit (Unfallvermeidung) gesehen. Die bekanntesten Assistenzsysteme im Automotivbereich sind Spurhalteassistent, ESP, ABS, aktiver Tempomat und der Notbremsassistent.

Fahrzeugführung und Navigation bezieht sich auf Positionsbestimmung und Führung von Verkehrsteilnehmern unter Einbeziehung verschiedener technologischer Lösungen, wie z.B. GPS, Sensoren, Daten und Karten.

Eine Analyse der Datengrundlagen resultierte in 220 für die Verkehrstelematik relevanten, österreichischen Organisationen. Eine Berücksichtigung der Abgrenzungskriterien (z.B. keine Vereine, Gebietskörperschaften, Berater etc.) reduzierte die Grundgesamtheit auf 170 Organisationen.

Diese 170 Organisationen wurden via E-Mail, die 57 priorisierten Organisationen zusätzlich auch telefonisch kontaktiert. Davon gaben 13 Organisationen an, nicht (mehr) bzw. noch nicht in der Verkehrstelematik tätig zu sein. Von den verbleibenden Organisationen nahmen 83 (53 %) an der Erhebung teil. Davon entfallen 73 % auf Unternehmen (61) und 27 % auf Forschungsinstitute (22). 6 % der angeschriebenen Organisationen wollten nicht an der Studie teilnehmen und 41 % haben nicht geantwortet (siehe Abb. 1).

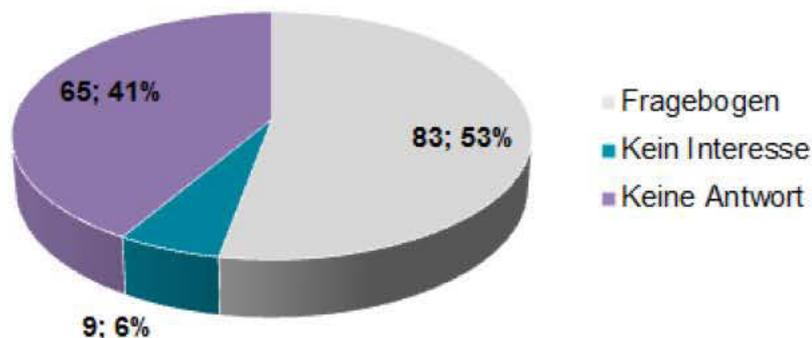


Abb. 1: Rücklauf der Erhebung

Der Rücklauf bei den priorisierten Organisationen beträgt 98 %, wobei 4 Organisationen nicht mehr in der Verkehrstelematik tätig sind und 7 nicht an einer Teilnahme interessiert waren. Folglich nahmen 44 der priorisierten Organisationen aktiv an der Erhebung teil.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Darstellung der Ergebnisse auf den Aussagen der befragten Organisationen basiert und eine Hochrechnung lediglich für die Zahl der Beschäftigten und das Gesamtvolumen der Branche vorgenommen wurde. Die Angaben zu Umsatz und MitarbeiterInnen sind kumuliert und beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2011.

2 Ergebnisse der Erhebung

In der Folge werden die wesentlichen Ergebnisse der Erhebung zusammengefasst. Die Analyse beruht auf den Daten von 83 Organisationen. Nach einer allgemeinen Branchenzusammenschau im „Österreichüberblick“ werden in diesem Kapitel die Marktsegmente und die Kunden- und Lieferbeziehungen beleuchtet. Anschließend erfolgt eine Darstellung der F&E-Tätigkeiten sowie der bestehenden Kooperationsfelder. Abschließend werden wichtige technologische Zukunftsthemen aufgezeigt.

Zur Beschreibung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung werden die vorab definierten Fragestellungen herangezogen. Die wesentlichen Erkenntnisse zu den einzelnen Fragen sind unmittelbar nach der Frage in einer grauen Box zusammengefasst.

In der Folge wird zwischen den Termini Organisationen, Unternehmen und Forschungsinstitute unterschieden. Der Begriff Unternehmen bezieht sich ausschließlich auf die Industrie und Wirtschaft, wohingegen Organisationen sowohl Unternehmen als auch Forschungsinstitute einschließt.

2.1 Österreichüberblick

In diesem Kapitel wird Einblick in das relevante Umfeld der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung gegeben, eine österreichische Kompetenzlandkarte erstellt, sowie das Verkehrstelematik-Involvement analysiert. Dabei bezieht sich die Betrachtung des Umfelds auf Organisationsgröße nach Umsatz und MitarbeiterInnen, Betriebsform, Verteilung Industrie vs. Forschung und technologischen Kompetenzen.

1. Wie sehen das relevante Umfeld und die handelnden Akteure aus?

- 1.035 M€ Verkehrstelematikumsatz/Jahr (kumuliert, nicht hochgerechnet), davon kommen 99 % aus der Industrie
- 6.083 Beschäftigte im Bereich Verkehrstelematik, davon 15 % in F&E
- Hochrechnung auf 175 Organisationen (inkl. relevanter Luftfahrtzulieferbetriebe): 2.177 M€ Umsatz, 8.271 VerkehrstelematikmitarbeiterInnen
- 73 % der Befragten sind Industriebetriebe (61), 22 Forschungsinstitute

- 73 % sind kleine und mittlere Organisationen (vgl. KMUs), 51 % zählen zu den Kleinsten und Kleinen
- 57 % der Organisationen sind Dienstleister, 37 % Softwarehersteller
- Stärkste Kompetenzfelder sind Systemintegration (73 % der Organisationen) und Informationsdarstellung (66 %)

Die folgenden im Bericht dargestellten Angaben sind keine Hochrechnungen, sondern beziehen sich auf die 83 erhaltenen Datensätze. Aufgrund der relativ hohen Rücklaufquote von 53 % dürfen die Ergebnisse ihrer Struktur nach als repräsentativ für die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung insgesamt angesehen werden.

Die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung beschäftigt insgesamt 6.083 VerkehrstelematikmitarbeiterInnen an, wobei 98 % Industriebetrieben zuzuordnen sind. 7 Unternehmen haben mehr als (\geq) 100 Beschäftigte im Bereich Verkehrstelematik. Die meisten VerkehrstelematikmitarbeiterInnen sind in Firmen wie Kapsch TrafficCom, AustroControl oder Infineon zu finden.

Der Forschungs- und Entwicklungsanteil in dieser Branche ist durchschnittlich im Vergleich zu anderen Branchen. 15 % der 6.083 VerkehrstelematikmitarbeiterInnen sind in der Forschung und Entwicklung (F&E) tätig. 13 Organisationen verfügen über mehr als 10 F&E-MitarbeiterInnen im Bereich Verkehrstelematik. Die meisten davon finden sich in Firmen wie Kapsch TrafficCom, Infineon und Thales.

	Umsatz Verkehrstelematik (M€, n=55)	Verkehrstelematik MitarbeiterInnen (n=77)	Verkehrstelematik- F&E-MitarbeiterInnen (n=75)
Industrie	1.026	5.941	782
Forschungsinstitute	9	142	143
Insgesamt	1.035	6.083	925

Tab. 1: Umsatz und MitarbeiterInnen in der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung (kumuliert)

55 Organisationen gaben Auskunft zu ihren Umsätzen aus der Verkehrstelematik. Demnach liegt der jährliche Umsatz der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung

bei 1.035 M€ (kumuliert, nicht hochgerechnet). Dabei wurde bei Forschungsinstituten das Forschungsbudget für die Umsatzberechnung herangezogen. Ein Großteil des Gesamtumsatzes (99 %) stammt aus der Industrie. 22 Organisationen generieren mehr als (\geq) 1 M€ jährlichen Umsatz in der Verkehrstelematik, davon 7 Unternehmen mehr als (\geq) 10 M€.

Eine Hochrechnung auf die 175 Organisationen ergibt einen jährlichen Umsatz von 2.177 M€ und 8.271 MitarbeiterInnen im Sektor Verkehrstelematik. In dieser Hochrechnung sind die relevanten 18 Unternehmen aus der Luftfahrtzulieferindustrie (siehe Kapitel 3) miteinbezogen.

HOCHRECHNUNG	VT-Umsatz (M€)	VT-MitarbeiterInnen
Verkehrstelematik Industrie & Forschung	2.177	8.271

Tab. 2: Hochrechnung für die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung (inkl. relevanter Luftfahrtzulieferindustrie)

Eine Gesamtzusammenschau zeigt die Stärke der „KMUs“ in diesem Sektor. 73 % sind kleine und mittlere Organisationen, wobei 51 % zu den Kleinen und Kleinsten zählen (siehe Abb. 2). Demgegenüber beschäftigen 22 Organisationen je mehr als 250 MitarbeiterInnen.

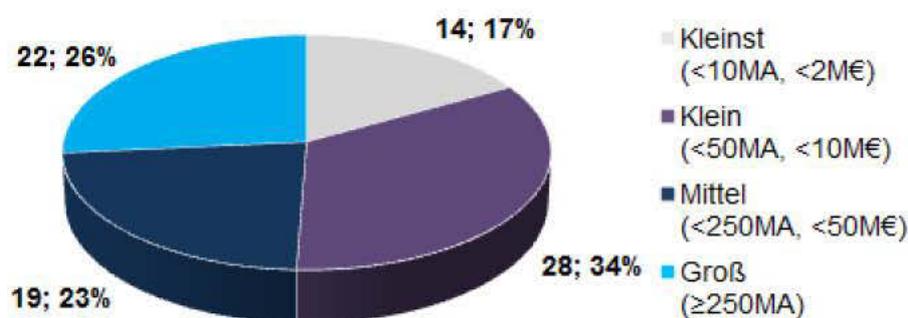


Abb. 2: Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Organisationsgröße (n=83)

Eine Aufspaltung in Industrie und Forschung verdeutlicht jedoch eine Umverteilung in Richtung Großindustrie. Mehr als jedes dritte Unternehmen (22, 36 %) zählt zu den Großbetrieben mit mehr als 250 MitarbeiterInnen (siehe Abb. 3). Dies lässt sich dadurch begründen, dass in diesem Sektor viele der Infrastrukturbetreiber angesiedelt sind, welche zwar viele Beschäftigte aufweisen, von denen jedoch vergleichsweise wenige der Verkehrstelematik zuzuordnen sind.

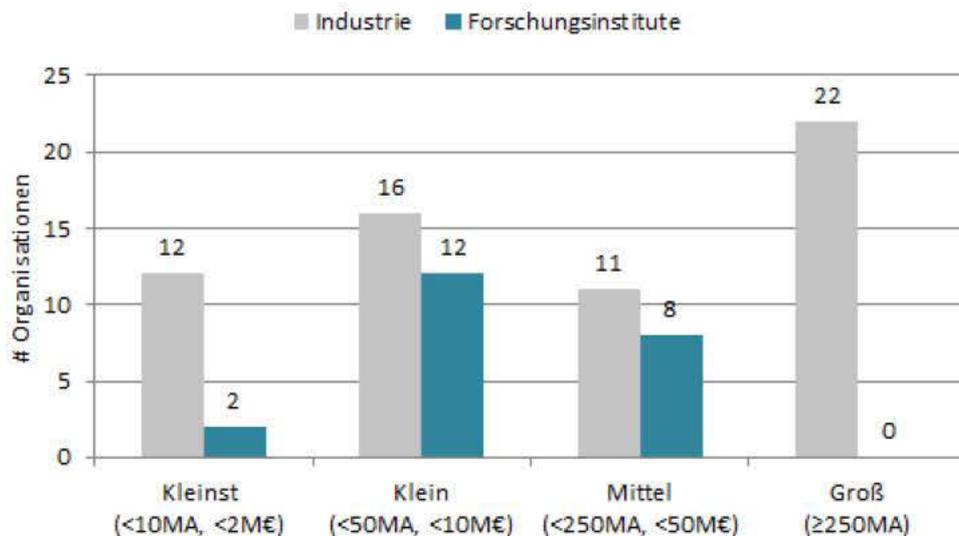


Abb. 3: Aufspaltung der Verteilung nach Organisationsgröße in Industrie und Forschung

Mehr als die Hälfte (57 %, 47 Nennungen) der Organisationen sind Dienstleistungsunternehmen (Abb. 4). 37 % sehen sich als Softwarehersteller und 29 % sind Infrastruktur- bzw. Servicebetreiber. Etwas mehr als ein Viertel (27 %, 22 Nennungen) zählen zu den Forschungsinstituten. Bei den Forschungsinstituten ist *keine* Konzentration auf wenige Einrichtungen zu erkennen; vertreten sind je drei Institute der TU Graz und der TU Wien, fünf Fachhochschulen, fünf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und vier weitere Universitäten.

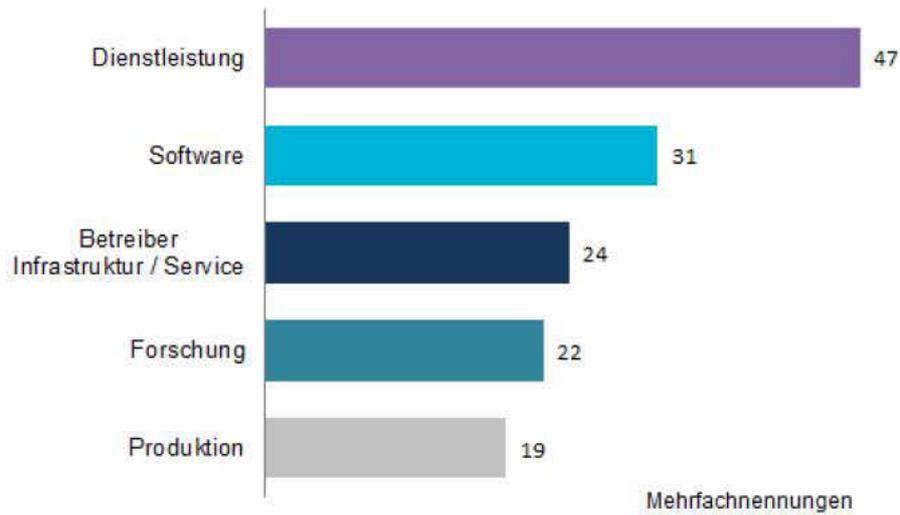


Abb. 4: Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Betriebsform (n=83, Mehrfachnennungen)

Die österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung zeigt sich hinsichtlich Zielbranchen stark fokussiert. Auf die Frage, in welcher Branche sie hauptsächlich tätig sind, geben 36 Organisationen „Telematik“ an. Allerdings finden sich die weiteren angeführten Branchen im Umfeld der Telematik (Informationstechnik, Verkehr, Transport und Mobilität).

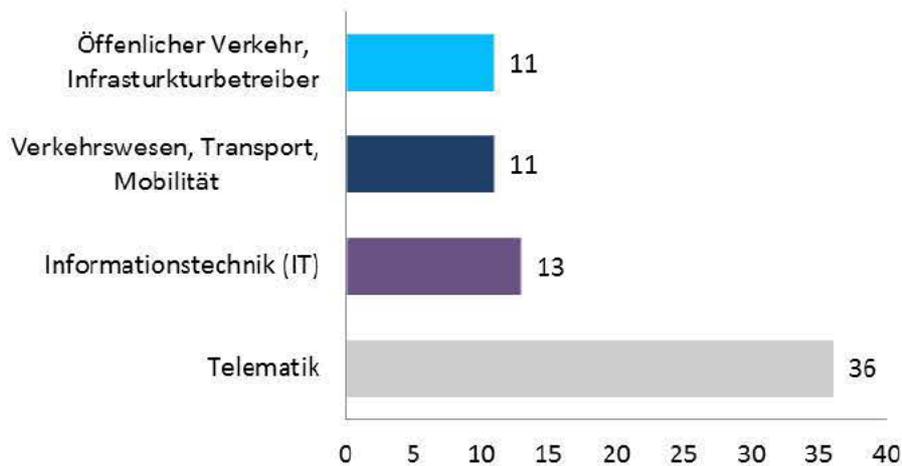


Abb. 5: Hauptbranchen der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung (n=80)

Ihre Kompetenzen sehen die österreichischen Organisationen in der Verkehrstelematik vor allem im Bereich Systemintegration (73 %, 61 Nennungen), gefolgt von

Informationsdarstellung mit 66 % und Kommunikation mit 63 %. Ebenso mehr als die Hälfte (51 %) zeichnen sich im Bereich infrastrukturseitige Sensorik aus.

Eine Aufteilung der genannten Kompetenzen nach Industrie und Forschung zeigt Abb. 6. Hinsichtlich prozentueller Anteile halten sich in diesen gewichtigsten Kompetenzfeldern die Industrie und die Forschung meist in etwa die Waage. Hingegen wird die fahrzeugseitige Sensorik noch stark beforscht; 55 % der Forschungsinstitute befassen sich mit fahrzeugseitiger Sensorik im Gegensatz zu 33 % der Industriebetriebe.

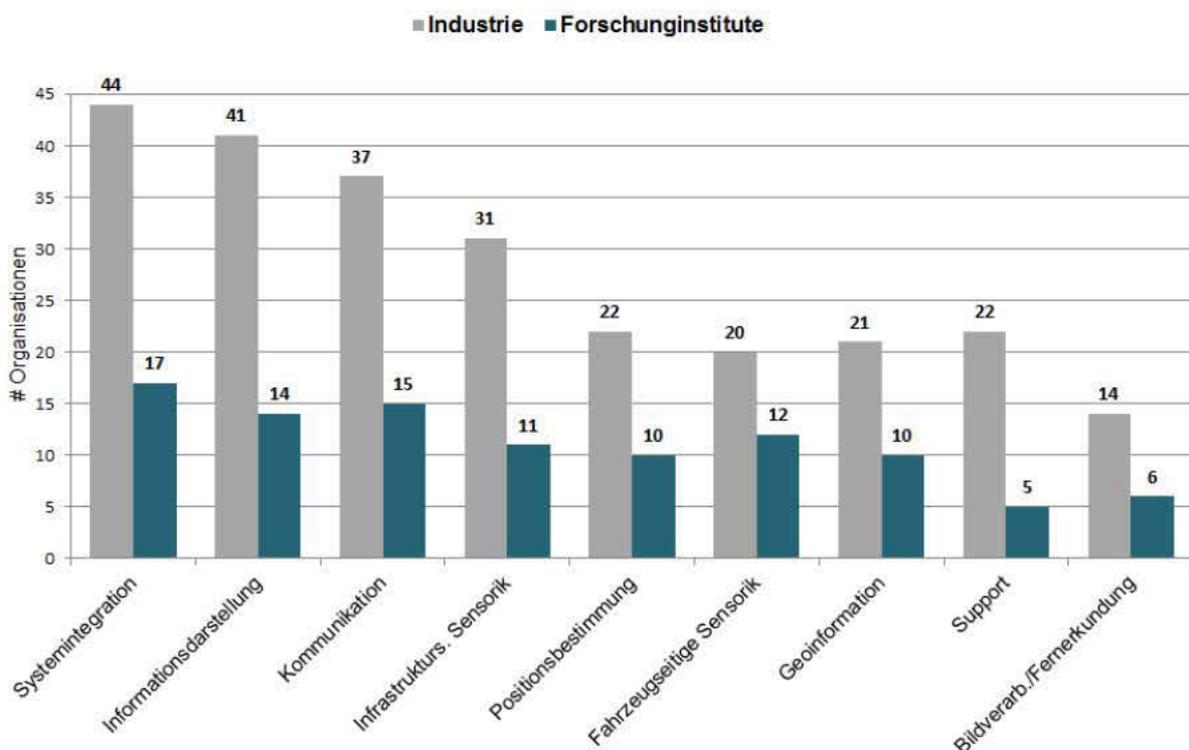


Abb. 6: Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Kompetenzen (n=83, Mehrfachnennungen)

Im Bereich Geoinformation wird ebenso verhältnismäßig viel geforscht (45 % der Forschungsinstitute vs. 34 % der Industrie). Erwartungsgemäß liegen die Kompetenzen beim Support vor allem bei den Unternehmen, von denen 36 % diesen Bereich abdecken.

2. Wie sieht die Verteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Bundesländern aus?

- In Wien liegt nach Anzahl der Unternehmen, MitarbeiterInnen- und Umsatzzahlen das Zentrum der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung
- 90 % des Verkehrstelematikumsatzes wird in Wien generiert und 74 % der VerkehrstelematikmitarbeiterInnen sind in Wien beschäftigt
- Neben Wien (50 %) sind 29 % der F&E VerkehrstelematikmitarbeiterInnen in Kärnten und 11 % in der Steiermark beschäftigt
- Oberösterreich ist nach Anzahl der Verkehrstelematikorganisationen nach der Steiermark drittstärkstes Bundesland (12 %), generiert jedoch nicht einmal 1 % des österreichischen Verkehrstelematikumsatzes

Einen Überblick der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung auf Bundesländerebene gibt Abb. 7. Absoluter Spitzenreiter in jeder Hinsicht ist Wien, hier liegt ganz deutlich das Zentrum der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung. 90 % des Verkehrstelematikumsatzes wird in Wien generiert und die Anzahl der VerkehrstelematikmitarbeiterInnen ist mit 4.478 Beschäftigte (74 %) hier am höchsten.

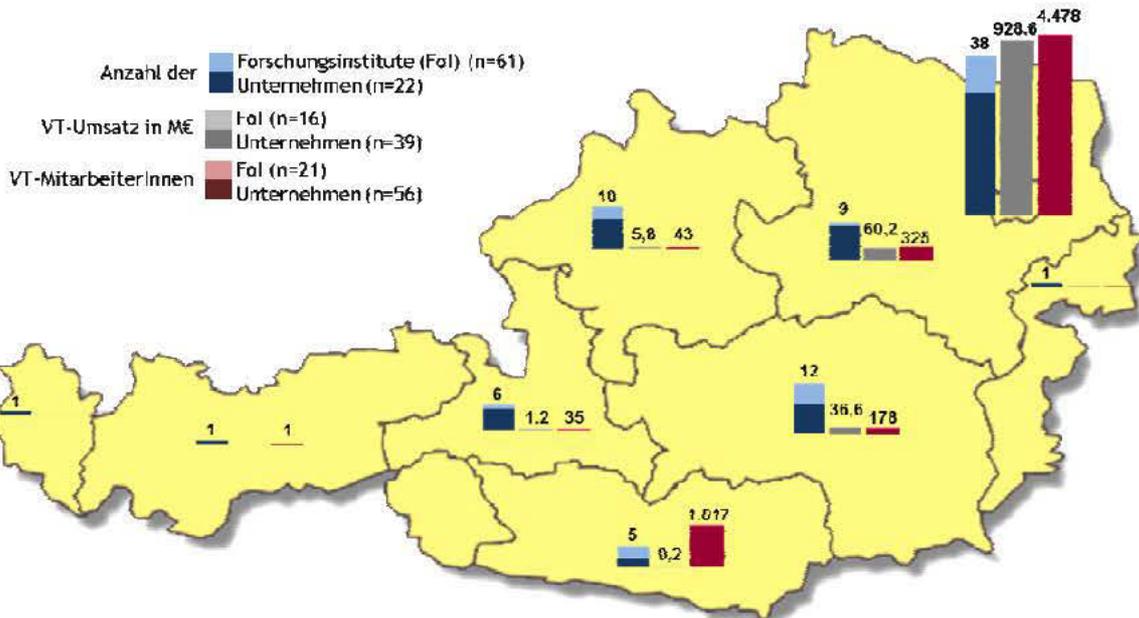


Abb. 7: Bundesländerdarstellung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie- und -forschung

Tab. 3¹ gibt einen detaillierten Einblick in die Bundesländerverteilung der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung.

	Anzahl Organisationen (Ind. / Forsch)	Telematikumsatz in M€ (n=55)	MitarbeiterInnen Telematik (n=77)	MitarbeiterInnen Telematik-F&E (n=75)	Segment-schwerpunkt
B	1 (1/0)	1,5	6	0	
K	5 (2/3)	0,2	1.017	268	VS, VI
NÖ	9 (8/1)	60,2	325	33	VI, VS, VST
OÖ	10 (7/3)	5,8	43	38	VI, VST
S	6 (5/1)	1,2	35	19	VI, FF
ST	12 (7/5)	36,6	178	103	VI, VS, VST
T	1 (1/0)	-	1	1	VI, VST, FA
V	1 (1/0)	0,8	2	1	
W	38 (29/9)	928,6	4.478	463	VI, VS, VST
Gesamt	83	1.034,8	6.083	925	

Tab. 3: Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Bundesländern

Gemessen an der Anzahl der Organisationen ist die Steiermark das zweitstärkste Bundesland (15 %), gefolgt von Oberösterreich (12 %) und Niederösterreich (11 %). Kärnten hat die zweithöchste Beschäftigtenzahl (17 % aller VerkehrstelematikmitarbeiterInnen) und die zweithöchste Anzahl an F&E-VerkehrstelematikmitarbeiterInnen (29 %). Der Umsatz ist hier im Vergleich sehr klein, da ein bedeutendes Unternehmen seine Umsatzdaten nicht bekanntgab. Oberösterreich ist nach Anzahl der Verkehrstelematikorganisationen drittstärkstes Bundesland (12 %), generiert jedoch nicht mal 1 % des österreichischen Verkehrstelematikumsatzes.

¹ Segment-schwerpunkte: Verkehrssicherheit (VS), Verkehrsinformation (VI), Verkehrssteuerung (VST), Fahrzeugführung und Navigation (FF).

3. In welchem Ausmaß sind die Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Verkehrstelematik tätig?

- Bei 12 Organisationen macht der Verkehrstelematikumsatz mehr als 75 % des Gesamtumsatzes aus (Kerngeschäft).
- Bei 8 Organisationen macht der Verkehrstelematikumsatz zwischen 50 und 75 % des Gesamtumsatzes aus (Hauptgeschäftsfeld).
- 10 Organisationen erwirtschaften zwischen 25 und 50 % ihres Umsatzes in der Verkehrstelematik (ein Geschäftsfeld) und
- bei 25 Organisationen hat der Verkehrstelematikumsatz weniger als 25 % Anteil am Gesamtumsatz (auch in der Verkehrstelematik tätig).

Das Ausmaß, in dem die Organisationen in der Verkehrstelematik tätig sind (Involvement in der Verkehrstelematik), basiert auf dem Anteil des Verkehrstelematikumsatzes am Gesamtumsatz, wobei vier Kategorien definiert werden: die Verkehrstelematik (VT) ist Kerngeschäft, Hauptgeschäftsfeld, Geschäftsfeld oder die Organisation ist unter anderem auch in der Verkehrstelematik tätig.

55 Organisationen (39 Betriebe und 16 Forschungsinstitute) gaben Umsatz- bzw. Forschungsbudgetdaten bekannt. Demzufolge lassen sich die Organisationen wie in Abb. 8 ersichtlich zuordnen.

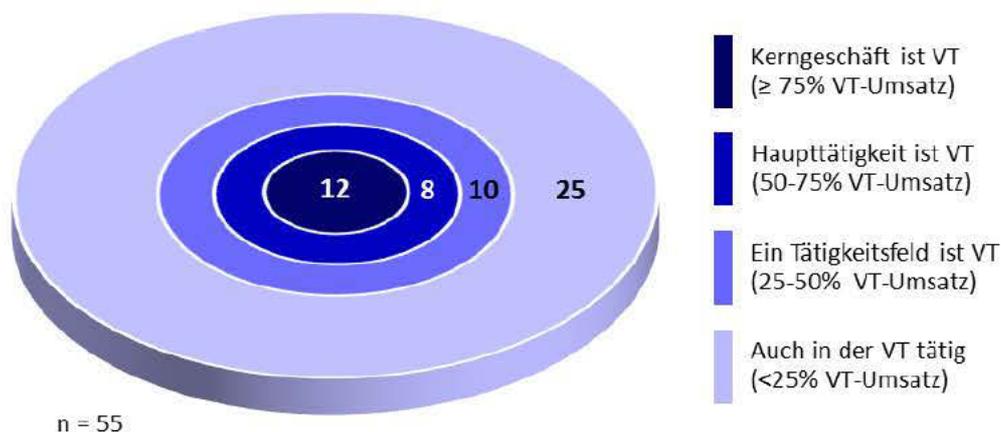


Abb. 8: Die Organisationen nach Ausmaß der Verkehrstelemaktätigkeit

12 Organisationen (22 %) bilden den Kern; folglich generieren sie 75 % und mehr ihres Umsatzes in der Verkehrstelematik. Die Mehrheit der Organisationen (45 %) bildet den äußeren Kreisring, d.h. weniger als 25 % ihres Umsatzes entstammt der Verkehrstelematik.

Eine Analyse der Organisationen nach ihrem Verkehrstelematik-Involvement zeigt Tab. 4 (VT = Verkehrstelematik). Bei der Anzahl der Organisationen ist in Klammer die Anzahl der Industriebetriebe bzw. an zweiter Stelle die Anzahl der Forschungsinstitute angeführt)

	Anzahl Org. (Ind./Fo)	VT-Umsatz in M€	≥1M€ VT-Umsatz	VT-Mitarbeiter	VT-F&E-Mitarbeiter	KMUs
Kerngeschäft ist VT	12 (12/0)	959	7	4.446	414	8
Haupttätigkeit ist VT	8 (4/4)	4	2	71	48	8
Ein Tätigkeitsfeld ist VT	10 (6/4)	13	2	66	41	10
Auch in der VT tätig	25 (17/8)	58	11	326	122	18
Gesamt	55 (39/16)	1.035	22	4.908	624	44

Tab. 4: Österreichs Organisationen und ihr Verkehrstelematik-Involvement

Die 22 % der Organisationen im Kern sind für 93 % der Verkehrstelematikumsatzes und 91 % der VerkehrstelematikmitarbeiterInnen verantwortlich. 50 % der Organisationen mit mehr als 1 M€ Verkehrstelematikumsatz sind dem äußeren Ring zuzuordnen. Im Kern finden sich fünf der sieben Organisationen mit mehr als 10 M€ Verkehrstelematikumsatz.

2.2 Marktsegmente

Der Verkehrstelematiksektor wurde vom Studienteam in 6 Marktsegmente eingeteilt:

1. Verkehrssteuerung
2. Verkehrsinformation
3. Verkehrssicherheit
4. Zahlungssysteme
5. Fahrerassistenz
6. Fahrzeugführung und Navigation

In der Folge werden diese Segmente näher analysiert.

4. Welche Struktur haben die einzelnen Marktsegmente?

- 63 Organisationen (76 %) sind in der Verkehrsinformation tätig, welches damit das größte Segment dargestellt
- 50 bzw. 49 Organisationen (60 % bzw. 59 %) sind in der Verkehrssteuerung bzw. Verkehrssicherheit tätig
- Forschungsinstitute beschäftigen sich vor allem mit Verkehrsinformation (19 bzw. 86 % der Forschungsinstitute), Verkehrssicherheit (73 %) und Verkehrssteuerung (59 %).
- In den Segmenten Zahlungssysteme und Fahrerassistenz sind überwiegend Industriebetriebe vertreten (21 bzw. 14 Betriebe vs. 2 bzw. 6 Institute).

Ein Fünftel der untersuchten Organisationen (17) ordnen sich lediglich einem Marktsegment zu, und zwar überwiegend den Segmenten Fahrzeugführung und Navigation (5) und Verkehrsinformation (4). 18 Organisationen (22 %) sind in zwei und 23 (28 %) in drei Marktsegmenten tätig. Die am häufigsten gemeinsam angezeigten drei Segmente betreffen die Verkehrssteuerung, die Verkehrsinformation und die Verkehrssicherheit. Dieser Umstand legt die Vermutung nahe, dass diese Segmente stark miteinander verwandt sind bzw. sich nicht klar trennen lassen.

Gemessen an der Anzahl der Organisationen ist das Segment der Verkehrsinformation (63, 76 %) am größten, gefolgt von der Verkehrssteuerung (60 %) und der Verkehrssicherheit (59 %). Fahrzeugführung und Navigation (34 %), Zahlungssysteme (28 %) und Fahrerassistenz

(24 %) sind wesentlich kleiner. Bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich und die relativ hohen Prozentsätze deuten an, dass viele Organisationen in mehr als einem Segment tätig sind.

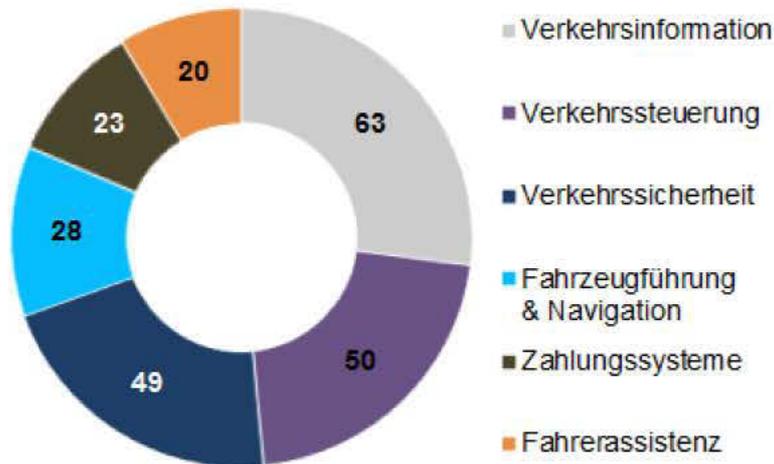


Abb. 9. Segmente nach Anzahl der Organisationen (n=83, Mehrfachnennungen)

Abb. 10 zeigt eine Aufspaltung der Anzahl der Organisationen in den einzelnen Marktsegmenten in Industrie und Forschung. Sowohl für die Industrie als auch für die Forschung sind die drei Segmente Verkehrsinformation, Verkehrssteuerung und Verkehrssicherheit die wichtigsten.

86 % der Forschungsinstitute beschäftigen sich mit Verkehrsinformation, gefolgt von Verkehrssicherheit, in dem 73 % der Institute tätig sind. Wenig überraschend zeigt sich, dass das Segment der Zahlungssysteme sehr stark von der Wirtschaft getragen wird.

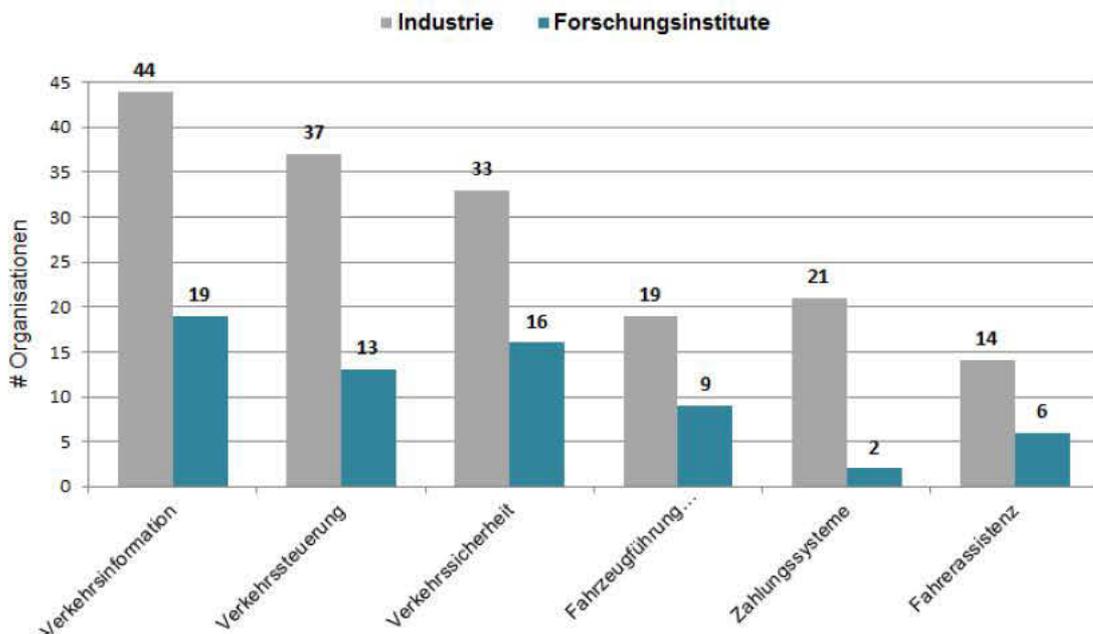


Abb. 10: Segmente nach Anzahl der Betriebe und Forschungsinstitute (n=83)

Einen Einblick in die unterschiedlichen Segmente hinsichtlich Umsatz, MitarbeiterInnenzahl und Bundesländerbezug gibt Tab. 5. Die Rubrik „Anzahl gesamt“ beinhaltet Mehrfachnennungen. Für die Berechnung der Umsätze und MitarbeiterInnen pro Marktsegment wurden bei Organisationen, die in mehreren Segmenten tätig sind, Durchschnittswerte verwendet.

Die Betrachtung der Verkehrstelematikumsätze zeigt vier große Segmente, nämlich Verkehrsinformation, Verkehrssteuerung und Verkehrssicherheit mit jeweils 27 % des Umsatzes gefolgt von Zahlungssystemen mit 16 % des Gesamttelematikumsatzes. Die beiden Segmente Fahrzeugführung/Navigation sowie Fahrerassistenz fallen im Hinblick auf den darin generierten Umsatz mit 2 % kaum ins Gewicht.

Die meisten VerkehrstelematikmitarbeiterInnen sind in den Segmenten Verkehrssteuerung und Verkehrssicherheit mit jeweils 25 % tätig. Die Segmente Fahrzeugführung/Navigation und Fahrerassistenz generieren nicht nur relativ wenig Umsatz (jeweils nur 2 % der Gesamtverkehrstelematikumsatzes) sondern verfügen auch über verhältnismäßig wenige VerkehrstelematikmitarbeiterInnen (jeweils 5 %). Jedoch sind hier 12 % bzw. 10 % der F&E-MitarbeiterInnen zu finden.

	Marktsegmente											
	Verkehrsinformation		Verkehrssteuerung		Verkehrssicherheit		Fahrzeugführung & Navigation		Zahlungssysteme		Fahrerassistenz	
# gesamt *	63		50		49		28		23		20	
# Industrie *	44		37		33		19		21		14	
# Forschung *	19		13		16		9		2		6	
VTMio.€ **	275	27%	282	27%	277	27%	20	2%	163	16%	18	2%
VT-MA ***	1.393	23%	1.548	25%	1.534	25%	321	5%	991	16%	296	5%
VT-F&E-MA ***	171	18%	201	22%	194	21%	107	12%	156	17%	95	10%
starke BL	W		W		W		W		W		W, ST	

* Mehrfachnennungen

** n=55

*** n=77

Tab. 5: Österreichische Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Marktsegmenten

Eine graphische Zusammenschau gibt Abb. 11. Hier sind die Beschäftigtenzahl um den Faktor 10 und die Anzahl der F&E-MitarbeiterInnen um den Faktor 2 skaliert.

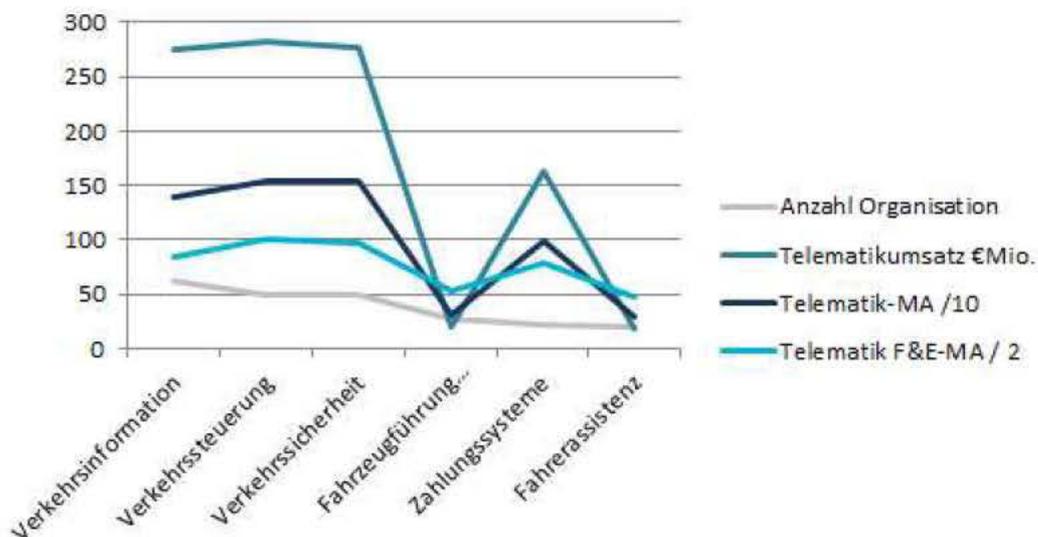


Abb. 11: Zusammenschau der Organisationskennzahlen nach Segment

Diese Graphik zeigt ganz deutlich die Schwerpunkte der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung.

2.3 Kunden- und Lieferbeziehungen

In diesem Kapitel werden die Kunden- und Lieferbeziehungen der österreichischen Organisationen, die in der Verkehrstelematik tätig sind, dargestellt. Neben den Hauptkunden der österreichischen Organisationen werden die Lieferbeziehungen sowie die Zertifizierungen näher betrachtet.

5. Wer sind die Hauptkunden der österreichischen Organisationen?

- Der kumulierte Gesamtexportumsatz der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung liegt bei 615 M€.
- 38 Organisationen haben eine Exportquote von 25 % oder weniger. Von diesen haben 27 Organisationen ihre Exportquote mit Null angegeben. Fünf haben eine Quote zwischen 25 % und 50 %, fünf zwischen 50 % und 75 % und zehn geben an, dass sie eine Exportquote zwischen 75 % und 100 % haben.
- Große Unternehmen sind eher exportorientiert als kleine und mittlere Unternehmen. Bei Nichtberücksichtigung der Infrastrukturbetriebe haben sieben von acht großen Unternehmen eine Exportquote von über 75 %.
- Der wichtigste Exportmarkt ist mit Abstand Europa - 88 % der exportierenden Organisationen geben diese Destination an. Nordamerika wurde am zweithäufigsten (33 %) genannt und Asien wurde von 19 % der Organisationen angeführt.
- Am häufigsten werden Verkehrs- und Infrastrukturbetriebe (51 Nennungen von 30 Organisationen) als Hauptkunden genannt, gefolgt von Unternehmen und Gebietskörperschaften: jeweils 16 Organisationen führen diese an.
- Die am häufigsten genannten Kunden sind die Asfinag (17 Nennungen) und die ÖBB (12 Nennungen).
- Zwischen der Kundenstruktur großer Organisationen und jener von kleinen und mittelgroßen Organisationen gibt es nur graduelle Unterschiede. Tendenziell haben große Unternehmen ihre Kunden eher im Bereich der Infrastrukturbetreiber und weniger bei der öffentlichen Hand.

In der vorliegenden Studie wurden die Organisationen gefragt, wie hoch ihre Exportquote im Bereich der Verkehrstelematik sei. Hierbei gilt es zu betonen, dass sich die folgende Darstellung auf die Anzahl der Nennungen bezieht und die generierten Umsätze nicht berücksichtigt. 58 Organisationen haben diese Frage beantwortet.

Beinahe zwei Drittel (65 %; 38 Organisationen) haben eine Exportquote zwischen 0 % und 25 %, wobei 27 dieser Organisationen ihre Exportquote mit 0 % angeben. Fünf Organisationen haben eine Quote zwischen 25 % und 50 %, fünf zwischen 50 % und 75 % und zehn Organisationen geben an, dass sie eine Exportquote zwischen 75 % und 100 % haben.

Die Verkehrstelematikindustrie ist weniger exportorientiert als zum Beispiel die Luftfahrt(zulieferer)industrie. Während 52 % der Unternehmen in der Luftfahrt(zulieferer)industrie eine Exportquote von mehr als 50 % aufweisen, liegt dieser Prozentsatz bei den Verkehrstelematikunternehmen bei der Hälfte, nämlich 26 %².

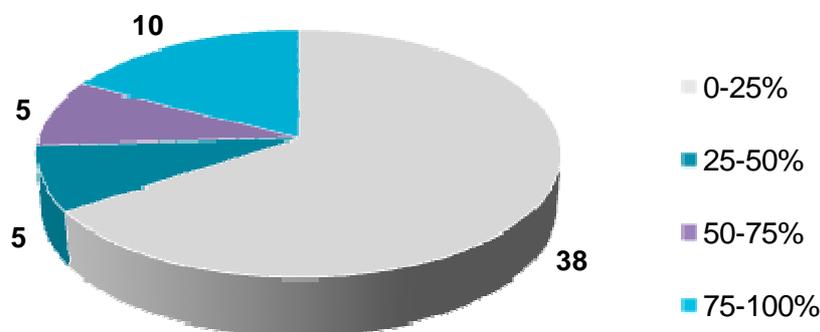


Abb. 12: Exportquote der österreichischen Verkehrstelematikindustrie (n=58)

Bei näherer Betrachtung der Exportquote nach Organisationsgröße wird augenscheinlich, dass große Organisationen eher exportorientiert sind als kleine. Während lediglich eines der sehr kleinen, zwei der kleinen und keine der mittelgroßen Organisationen eine Exportquote zwischen 75 % und 100 % aufweisen, ist dieser Anteil bei den großen Organisationen klar am größten. Wenn die Gruppe der Infrastrukturbetreiber von der Analyse ausgeklammert wird, so zeigt sich, dass die großen Organisationen - es handelt sich hierbei ausschließlich um Unternehmen - vorwiegend exportorientiert sind: sieben von acht Organisationen haben eine Exportquote zwischen 75 % und 100 % und eines zwischen 25 % und 50 %.

² Ö-LINK. Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer (Brimatech Services 2010).

Umgekehrt ist es augenscheinlich, dass der Anteil der Organisationen mit niedrigen Exportquoten (0-25 %) besonders bei den KMUs hoch ist: sechs der sehr kleinen, 13 der kleinen und zwölf der mittelgroßen Organisationen fallen in diese Kategorie.

	Exportquote			
	0-25 %	25-50 %	50-75 %	75-100 %
Kleinst (11)	6	1	3	1
Klein (17)	13	1	1	2
Mittel (15)	12	2	1	0
Groß (15)	7	1	0	7
Groß (ohne Infrastrukturbetreiber; 8)	0	1	0	7

Tab. 6: Exportquote nach Organisationsgröße

42 Organisationen haben die Frage, wohin sie ihre Verkehrstelematikprodukte bzw. -services exportieren, beantwortet. 37 dieser Organisationen (88 %) geben dabei das europäische Ausland an. Nordamerika wird mit 14-mal am zweithäufigsten genannt und Asien am dritthäufigsten (8 Nennungen). Nach Afrika exportieren fünf Organisationen und nach Australien vier.

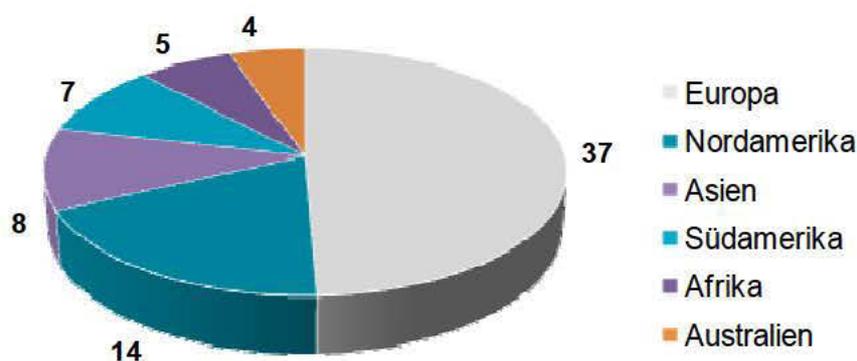


Abb. 13: Exportmärkte der österreichischen Verkehrstelematikindustrie (n=42; Mehrfachantworten)

Nach Tätigkeitsfeldern sind die wichtigsten Referenzkunden der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung Verkehrs- und Infrastrukturbetriebe, gefolgt von Unternehmen, welche vorwiegend selbst in der Verkehrstelematik tätig sind, sowie Gebietskörperschaften (Bund/Länder/Gemeinden). 30 Organisationen führten Verkehrs- und Infrastrukturbetriebe als ihre Hauptkunden an, jeweils 16 Organisationen nannten diverse Unternehmen bzw. Gebietskörperschaften.

Der am häufigsten angeführte Kunde ist die Asfinag mit 17 Nennungen. Diese ist in der Grafik unten der Kategorie „Verkehrs- und Infrastrukturbetriebe“ zugeordnet. Die ÖBB wird von 12 Organisationen als Kunde genannt.

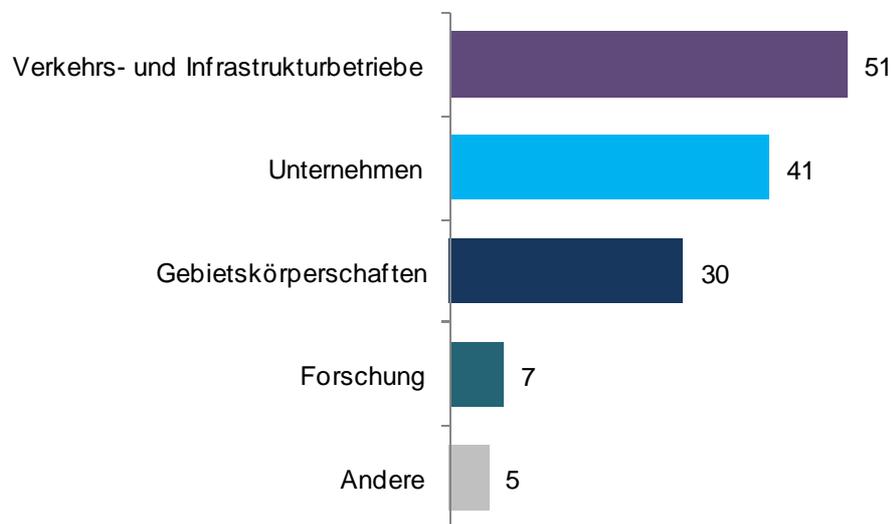


Abb. 14: Referenzkunden (n=53, Anzahl der Nennungen, Mehrfachnennungen)

Unter dem Label „Andere“ finden sich vor allem Automobilclubs und Notfalldienste. Vier Organisationen haben Forschungsorganisationen als Kunden angegeben.

6. Über welche Zertifizierungen verfügen die österreichischen Organisationen?

- Neben allgemeiner Zertifizierungen, z.B. in den Bereichen des Qualitäts- und Umweltmanagements, verfügen österreichische Organisationen über eine Reihe an verkehrstelematikspezifischen Zertifizierungen/Standards, etwa in den Bereichen des Datenaustausches oder multimodalen Verkehrs- und Reiseinformationen.

Die Frage nach Standards und Zertifizierungen wurde von 35 Organisationen beantwortet. Davon ist lediglich eine Organisation der Forschung zuzuordnen. Bei der Analyse wurden die Zertifizierungen in solche, die einen direkten oder indirekten Bezug zur Verkehrstelematik haben, und solche, die keinen Bezug zur Verkehrstelematik aufweisen, unterschieden.

Unter die letztgenannten fallen vor allem jene, die das Qualitätsmanagement betreffen und Zertifizierungen bezüglich des Umweltmanagements. Hierbei werden vor allem folgende Zertifizierungen genannt:

- ISO 9000, 9001 (Qualitätsmanagement) - 16 Nennungen
- ISO 14000, ISO 14001 (Umweltmanagement) - 5 Nennungen

Daneben wurden noch ISO 20000 (IT Service Management), ISO 13485 (Managementsystem für das Design und die Herstellung von Medizinprodukten) und das EMAS Umweltzertifikat genannt.

Folgende für die Verkehrstelematik relevante Zertifizierungen werden angeführt:

- EN 13816 (Europäische Norm für den Nachweis der Servicequalität von Verkehrsunternehmen im öffentlichen Personenverkehr)
- DATEX II (Standard bezüglich des Informationsaustausches zwischen Verkehrsmanagementzentren)
- ECE Zertifizierung (Zulassung von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen)
- EN12966 (Vertikale Straßenbeschilderung - Wechselverkehrszeichen)
- IEEE 802.11p (IEEE-Norm für Kommunikation in Funknetzwerken)
- IFOPT (Identification of Fixed Objects in Public Transport)
- IRIS (Qualitätsmanagementsysteme von Bahnherstellern und insbesondere Zulieferern)
- OGC WFS (Open Geospatial Consortium - Web Feature Service)
- OGC WMS (Open Geospatial Consortium - Web Map Service interface standard)

- ON-EN13816 (Norm für den Nachweis der Servicequalität von Verkehrsunternehmen im öffentlichen Personenverkehr)
- TPEG (Transport Protocol Experts Group; Standard zum Aussenden von sprachunabhängigen und multimodalen Verkehrs- und Reiseinformationen)
- ISO/TS 16949 (Anforderung an Qualitätsmanagementsysteme der Automobilindustrie)
- VDE0832 (Straßenverkehrs-Signalanlagen)
- VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen): Zertifizierung bezüglich Datenformaten

7. Wie sind die Lieferbeziehungen der österreichischen Organisationen?

- 39 von 83 Organisationen (46 %) haben die Frage nach den Hauptlieferanten beantwortet
- 85 % der Nennungen bezüglich der Lieferanten fallen auf Unternehmen aus Österreich (55 %) und Deutschland (30 %)
- Zulieferer aus Italien und Belgien (je 2 Nennungen) sowie den USA, China, Ungarn, Slowakei und Schweden wurden ebenfalls genannt

Die Hauptlieferanten der österreichischen Verkehrstelematikunternehmen kommen hauptsächlich aus Österreich oder aus Deutschland. 55 % der Nennungen fallen auf Österreich und 30 % auf Deutschland. Weiteres werden Zulieferer aus Italien (zwei Nennungen), Belgien (zwei Nennungen), USA, China, Ungarn, Slowakei und Schweden (je eine Nennung) genannt.

Nach Unternehmen wurden Swarco Futurit (Österreich), PTV (Österreich, Deutschland, Italien), HaCon (Deutschland) und Frequentis (Österreich) mit jeweils drei Nennungen am häufigsten erwähnt. Zelisko, SLR Engineering, Siemens, Scheidt & Bachmann, Kapsch, Conova (alle Österreich) und Mentz Datenverarbeitung (Deutschland) wurden jeweils zweimal erwähnt.

2.4 Wertschöpfungskette

In diesem Kapitel werden die Besetzung der Wertschöpfungskette und die von den Unternehmen abgedeckten Ebenen der Produkthierarchie analysiert. Die Organisationen wurden gebeten, ihre Hauptprodukte bzw. -dienstleistungen und -forschungstätigkeiten den einzelnen Elementen der Wertschöpfungskette und Produkthierarchie zuzuordnen. Die horizontale Wertschöpfung reicht dabei von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung und Entwicklung bis hin zur Fertigung und dem Vertrieb. Die Produkthierarchie wurde anhand der Ebenen Hardware (Komponenten, Infrastruktur), Rohdatenerfassung, Rohdatenbereitstellung, Datenverarbeitung/Informationsgenerierung, Vorhaltung der Informationen, IVS-Dienstleistung und IVS-Dienstbereitstellung analysiert.

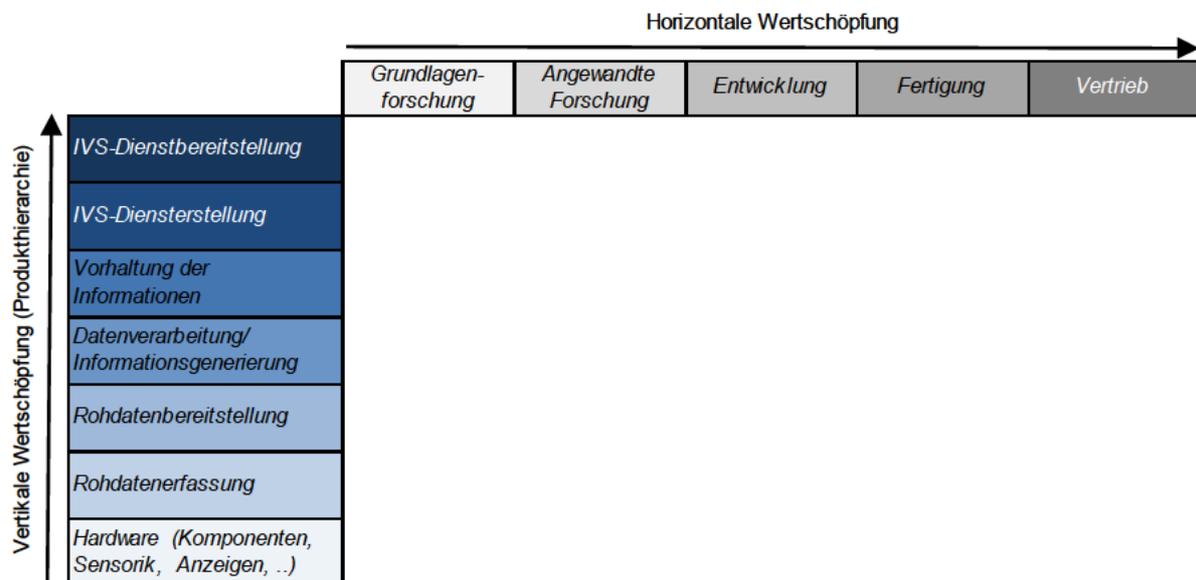


Abb. 15: Horizontale und vertikale Wertschöpfung

8. Wie sieht die Besetzung der Wertschöpfungskette aus?

- Bezüglich der Produkthierarchie ist die am häufigsten besetzte Ebene die Datenverarbeitung/Informationsgenerierung (62 Organisationen), gefolgt vom Bereich Hardware, wo 43 Organisationen Tätigkeiten vorweisen
- In der horizontalen Wertschöpfungskette sind die Bereiche der Entwicklung (62 Organisationen) und der angewandten Forschung (59 Organisationen) am häufigsten besetzt

In Bezug auf die Produkthierarchie ist die am häufigsten besetzte Ebene die Datenverarbeitung/Informationsgenerierung. 62 (45 Unternehmen und 17 Forschungsinstitute) Organisationen geben an, dass sie in diesem Feld tätig sind. Verkehrstelematikrelevante Hardware wird von 43 Organisationen angegeben (34 Unternehmen/9 Forschungsinstitute) und 41 sind in der Rohdatenerfassung aktiv (31 Unternehmen, 10 Forschungsinstitute).

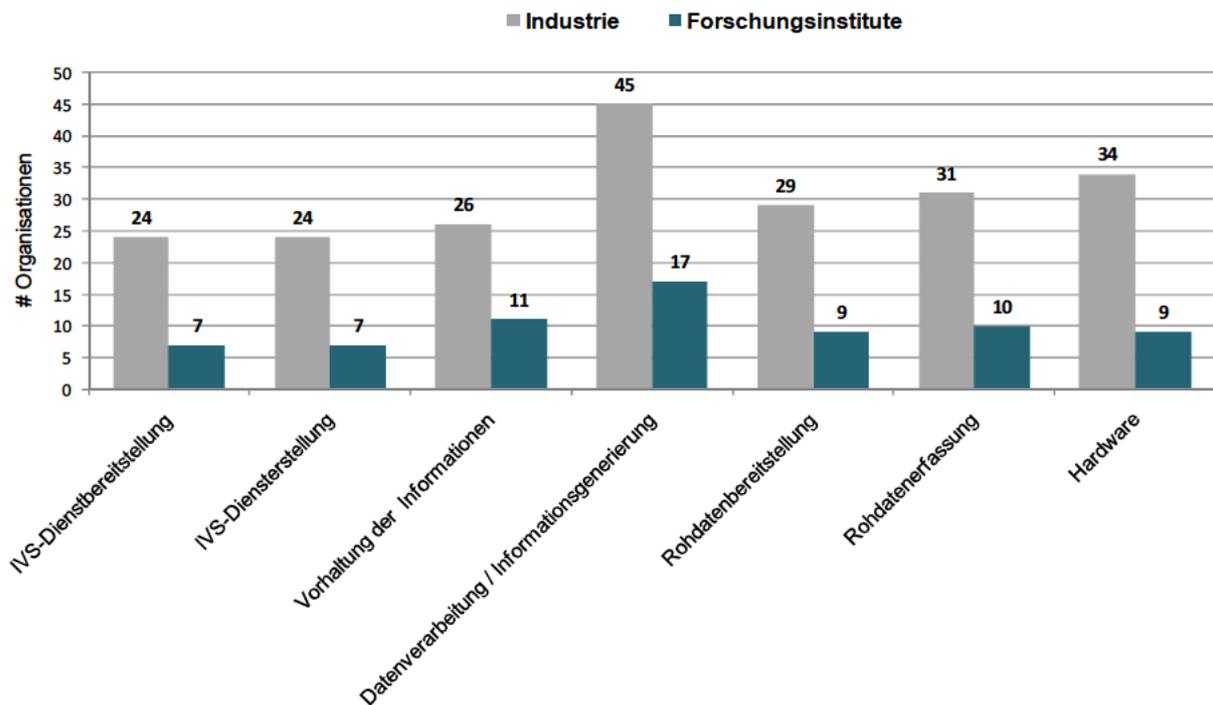


Abb. 16: Besetzung der vertikalen Wertschöpfungskette (n=65, Mehrfachnennungen)

In der horizontalen Wertschöpfungskette sind 15 Forschungsinstitute in der Grundlagenforschung in Themenbereichen der Verkehrstelematik tätig, 20 in der angewandten Forschung und 13 in der Entwicklung. In der Fertigung sind zwei Forschungsinstitute tätig.

Acht Unternehmen geben an in der Grundlagenforschung tätig zu sein, 39 in der angewandten Forschung, 49 in der Entwicklung, 34 in der Fertigung und 37 im Vertrieb von Produkten bzw. Dienstleistungen der Verkehrstelematik.

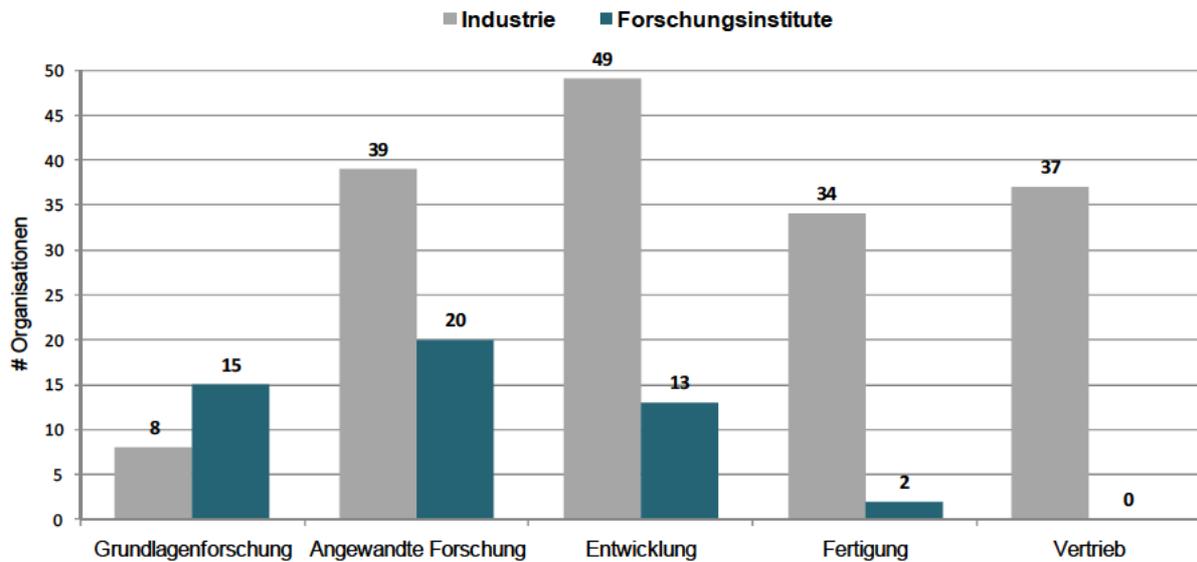


Abb. 17: Besetzung der horizontalen Wertschöpfungskette (n=67)

Eine Analyse der horizontalen und vertikalen Wertschöpfungskette (Tab. 7) zeigt, dass in der Entwicklung im Bereich der Rohdatenerfassung mit 56 Organisationen quantitativ die meisten Tätigkeiten stattfinden. In der Datenverarbeitung/Informationsgenerierung sind in der Entwicklung (52 Organisationen) und der angewandten Forschung (50 Organisationen) weitere Schwerpunkte.

Bereiche, in denen jeweils 30 oder mehr Organisationen tätig sind, sind die angewandte Forschung bei der Vorhaltung der Informationen (33), die angewandte Forschung und Entwicklung bei der Rohdatenbereitstellung (jeweils 30), angewandte Forschung in der Rohdatenerfassung (31) sowie angewandte Forschung und Entwicklung bei der Hardware (33 bzw. 36). 30 Organisationen gaben an, Fertigung im Bereich der Datenverarbeitung/Informationsgenerierung zu betreiben.

In der Grundlagenforschung sind die am häufigsten bearbeiteten Segmente die Datenverarbeitung/Informationsgenerierung (18 Organisationen) und die Rohdatenerfassung (14 Organisationen).

Am anderen Ende der horizontalen Wertschöpfungskette, dem Vertrieb, sind die am häufigsten angegebenen Tätigkeitsfelder die Datenverarbeitung/Informationsgenerierung (33), die Rohdatenerfassung (24) und die Rohdatenbereitstellung (23).

	Grundlagen- forschung	Angewandte Forschung	Entwicklung	Fertigung	Vertrieb
IVS-Dienstbereitstellung (31)	10	26	22	12	15
IVS-Diensterstellung (31)	7	27	28	16	17
Vorhaltung der Informationen (37)	12	33	29	18	19
Datenverarbeitung / Informationsgenerierung (62)	18	50	52	30	33
Rohdatenbereitstellung (38)	11	30	30	20	23
Rohdatenerfassung (41)	14	31	56	22	24
Hardware (43)	13	33	36	23	16

Tab. 7: Besetzung der vertikalen und horizontalen Wertschöpfungskette nach Organisationen

Je dunkler die Felder in der obigen Abbildung markiert wurden, desto mehr Organisationen sind in den entsprechenden Gebieten tätig. Die Schwerpunkte in den Feldern angewandte Forschung und Entwicklung (vertikal über die gesamte Produkthierarchie) sowie der Datenverarbeitung/ Informationsgenerierung (horizontal) sind offensichtlich.

2.5 Forschung und Entwicklung

Dieses Kapitel beleuchtet die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten der Organisationen hinsichtlich Verkehrstelematik-F&E-MitarbeiterInnen, Publikationen, Patenten sowie der behandelten Forschungsthemen.

9. Wie viele F&E MitarbeiterInnen, Publikationen bzw. Patente gibt es?

- Innerhalb der Verkehrstelematik gibt es 925 Personen, die im Bereich der Forschung und Entwicklung arbeiten. Davon sind 782 bei 53 Unternehmen und 143 bei 22 Forschungsinstituten zu finden.
- Starke Konzentration der Forschung: nur 13 Organisationen haben mehr als 10 F&E VerkehrstelematikmitarbeiterInnen; gleichzeitig beschäftigen diese Organisationen 84 % der gesamten Telematik-F&E MitarbeiterInnen
- 381 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr (n=46)
- 57 Patente pro Jahr bei 19 Organisationen

75 der erhobenen Organisationen geben die Zahl ihrer F&E MitarbeiterInnen im Bereich Verkehrstelematik bekannt, wobei 9 Unternehmen die Anzahl ihrer Telematik-F&E MitarbeiterInnen mit Null beziffern.

Folglich sind bei 66 Organisationen insgesamt 925 Telematik-F&E MitarbeiterInnen angestellt. Nur 13 Organisationen davon haben 10 und mehr F&E MitarbeiterInnen. Diese 13 Organisationen (7 Unternehmen und 6 Forschungsinstitute) beschäftigten jedoch 84 % (774) der gesamten Telematik-F&E MitarbeiterInnen. Demzufolge werden 84 % der F&E-MitarbeiterInnen von 17 % der Organisationen angestellt. Infineon und Kapsch TrafficCom sind die Unternehmen mit den meisten Telematik-F&E MitarbeiterInnen.

73 Organisationen machten Angaben zu ihren wissenschaftlichen Publikationen, wobei 27 die Anzahl der Publikationen mit Null beziffern. Demzufolge können 46 Organisationen auf insgesamt 381 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr verweisen. Dabei werden 40 % der Publikationen von 25 Industriebetrieben veröffentlicht und die verbleibenden 60 % von 21 Forschungsinstituten. Absoluter Spitzenreiter ist AIT Security mit 66 Publikationen, gefolgt von Infineon (50) und Kapsch TrafficCom (30).

	Industrie	Forschung	Gesamt
Publikationen pro Jahr	153	228	381
Patente pro Jahr	46	11	57

Tab. 8: Patente und Publikationen

65 Organisationen beantworteten die Frage nach den eingereichten Patenten, wobei 46 Organisationen angaben, keine Patente einzureichen. 19 Organisationen melden durchschnittlich 57 Patente pro Jahr an. Davon entfallen 46 Patente auf 12 Unternehmen und 11 auf 7 Forschungsinstitute. Spitzenreiter ist hier wiederum Infineon, gefolgt von Kapsch TrafficCom.

Als kleiner Exkurs seien in der Folge zum Vergleich die F&E-Tätigkeiten der Luftfahrt(zuliefer)industrie³ und Weltraumindustrie und -forschung⁴ kurz umrissen, um die Verkehrstelematik besser einordnen zu können. Die Angaben beziehen sich für die Luftfahrt auf das Jahr 2008 und für den Weltraum auf 2009.

In der österreichischen Luftfahrtzulieferindustrie sind 934 Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen bei 94 Unternehmen beschäftigt. Auch hier gibt es eine starke Konzentration der betrieblichen Forschung. Es gibt nur 16 Unternehmen mit mehr als 10 F&E MitarbeiterInnen, die jedoch 80 % der gesamten Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen beschäftigen. In der Luftfahrt werden rund 124 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr von 21 Unternehmen eingereicht. 27 Betriebe melden durchschnittlich pro Jahr 83 Patente an.

In der österreichischen Weltraumindustrie und -forschung sind 476 WeltraummitarbeiterInnen in der Forschung und Entwicklung tätig. Hier beschäftigen fünf Unternehmen 52 % aller F&E MitarbeiterInnen. In der Raumfahrt wird sehr viel publiziert, jedoch nur wenige Patente angemeldet. 49 Organisationen veröffentlichen durchschnittlich

³ Ö-LINK. Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer (Brimatech Services GmbH, 6. TAKE OFF Ausschreibung, 2010).

⁴ Ö-SPACE. Österreichische Weltraumindustrie und -forschung: Datenbank der Marktteilnehmer (Brimatech Services GmbH im Auftrag des bmvit, 2011)

pro Jahr 1.037 Beiträge. Die Anzahl der durchschnittlich pro Jahr von allen Organisationen eingereichten Patente lässt sich mit 17 beziffern.

10. Wer publiziert wie viel zu welchen Themenbereichen?

- Die Publikationen in der Verkehrstelematik decken ein breites Spektrum an Themen ab.
- Die am häufigsten genannten Felder sind Verkehrssicherheit und Verkehrsinformation (je neun Nennungen).
- Weitere Themen sind Datenverarbeitung und Informationsaufbereitung, Bildtechnologien/Fernerkundung/Geoinformation, Sensorik/Elektronik und Kommunikation

Die Themen der wissenschaftlichen Publikationen zeigen das breite Spektrum der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Themen kaum zwischen Industrie und Forschung.

Jeweils neun Nennungen gibt es zu allgemeinen Themen der Verkehrssicherheit und der Verkehrsinformation. Auf das Themenfeld Bildtechnologien und Fernerkundung beziehen sich acht Angaben, wie etwa intelligente Kamerasysteme, robuste Videodetektion oder optische Empfänger. Sieben Nennungen betreffen den Bereich Datenaufbereitung/-verarbeitung und Informationsaufbereitung; hier geht es beispielsweise um Preprocessing, Data Mining, oder Semantic Systems. Ebenso sieben Nennungen sind den Bereich Sensorik und Elektronik (z.B. 3D-Sensoren, Leistungselektronik, ASICs) zuzuordnen. Das Thema Kommunikation wurde 6-mal genannt.

Zehn Organisationen veröffentlichen jährlich zehn oder mehr wissenschaftliche Beiträge. Zusammen können diese zehn Organisationen (acht Forschungsinstitute und zwei Betriebe) auf 67 % (257) der Publikationen verweisen. Wie bereits erwähnt publiziert AIT Security mit durchschnittlich jährlich 66 wissenschaftlichen Beiträgen am meisten, gefolgt von Infineon (50) und Kapsch TrafficCom (30).

2.6 Kooperationen

In diesem Abschnitt wird der Frage nach den Kooperationsverhältnissen innerhalb der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nachgegangen. Dabei werden vor allem die bestehenden Kooperationen betrachtet und die Frage beantwortet, in welchen Themenbereichen es mittelfristig verstärktes Kooperationsinteresse gibt.

11. Welche bestehenden Kooperationen gibt es?

- 95 % der Forschungsinstitute und 74 % der Unternehmen in der österreichischen Verkehrstelematik kooperieren mit anderen Organisationen.
- Im Bereich der Forschung finden Kooperationen am häufigsten statt: 95% der Forschungseinrichtungen kooperieren mit anderen und knapp zwei Drittel der Unternehmen (64 %) arbeiten mit anderen Organisationen bezüglich Forschungsthemen zusammen.

Kooperation ist in der Verkehrstelematikindustrie und -forschung die Regel: Insgesamt kooperieren 80 % der Organisationen. Insbesondere Forschungsinstitute kooperieren mit 95 % sehr häufig. In der Industrie ist dieser Prozentsatz mit 74 % etwas geringer.

	Anzahl der kooperierenden Organisationen	Kooperationen (%)	Anzahl der Organisationen
Industrie	45	74 %	61
Forschung	21	95 %	22
Insgesamt	66	80 %	83

Tab. 9: Ausmaß der Kooperation in der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung

Im Bereich der Forschung wird in der österreichischen Verkehrstelematik am meisten kooperiert. Rund zwei Drittel der Unternehmen (65 %) sowie 95 % der Forschungsorganisationen arbeiten hier mit anderen zusammen.

In den anderen Bereichen (Fertigung/Services/Ausbildung) wird im Vergleich dazu weniger oft kooperiert. Bei der Fertigung arbeiten drei Forschungsinstitute und 18 Unternehmen mit anderen Organisationen zusammen. Bei den Services verhält es sich ähnlich: hier kooperieren 21 Unternehmen und drei Forschungsinstitute.

Zwischen denjenigen Organisationen, die weniger als 1 M€ in der Verkehrstelematik erwirtschaften und jenen, die mehr als 1 M€ Umsatz in der Verkehrstelematik erzielen, gibt es zum Teil erhebliche Unterschiede. In der Forschung & Entwicklung kooperieren rund 92 % der Organisationen, die einen Verkehrstelematikumsatz von weniger als 1 M€ haben und 58 % der Organisationen, die mehr als 1 M € Umsatz in der Verkehrstelematik machen. Bei der Fertigung (25 % gegenüber 37 %), den Services (22 % gegenüber 37 %) und der Ausbildung (22 % gegenüber 42 %) kooperieren Organisationen mit mehr als 1 M€ Verkehrstelematik Umsatz prozentuell gesehen etwas häufiger als die Organisationen mit weniger Verkehrstelematikumsatz.

	F&E		Fertigung		Services		Ausbildung	
Unternehmen (61)	39	64 %	18	30 %	21	34 %	16	26 %
Forschung (22)	21	95 %	3	14 %	3	14 %	6	27 %
VT-Umsatz <1M€ (36)	33	92 %	9	25 %	8	22 %	7	22 %
VT-Umsatz >1M€ (19)	11	58 %	7	37 %	7	37 %	8	42 %
Produktionsbetrieb	10	53%	8	42%	6	32%	6	32%

Tab. 10: Bestehende Kooperationen der österreichischen Verkehrstelematikindustrie und -forschung nach Organisationstyp, Organisationsgröße und Sektor

Organisationen arbeiten in der Forschung meistens mit mehr als einem Partner zusammen. 23 % der Organisationen haben angegeben, dass sie mit lediglich einem Partner kooperieren, 21 % kooperieren mit zwei Partnern, 15 % mit drei Partnern und 41 % der Organisationen geben an, dass sie mit vier oder mehr Partner im Bereich der F&E kooperieren. Nahezu alle dieser Kooperationen beinhalten zumindest eine Universität, Fachhochschule oder ein Forschungsinstitut.

12. In welchen Themenbereichen gibt es mittelfristig verstärktes Kooperationsinteresse?

- Themen, die bezüglich Forschung und Entwicklung für Unternehmen mittelfristig von Interesse sind, liegen vor allem in den Bereichen der Sensorik, der kooperativen Systeme, der Navigation und beim autonomen Fahren.
- Für Forschungsinstitute sind die Themen der Verkehrsmodellierung und -simulation, der Sensorik und datenbezogene Aspekte, wie z.B. Datenqualität, von Interesse bezüglich Kooperationen.

Hier werden in der Folge Unternehmen und Forschungsinstitute gesondert betrachtet.

Unternehmen

Unternehmen geben im Bereich der **Forschung & Entwicklung** eine breite Palette an Themen an, in denen sie mittelfristig ein verstärktes Kooperationsinteresse haben. Schwerpunkte liegen in den Bereichen **Sensorik** (infrastrukturseitige Sensorik, Sensordatenintegration und -standardisierung, 3D Datenerfassung), **kooperative Systeme**, **Navigation** und **autonomes Fahren**.

Weitere Themen, die in diesem Bereich Erwähnung finden, sind:

- Kunden- und Verkehrsinformation
- Verkehrssteuerung, Verkehrssicherheit
- Betriebsdatenmanagement, Datenverarbeitung, Datenanalyse und Datenmodellierung
- Integration von Individual- und öffentlichem Verkehr
- Kommunikationstechnologien
- Fahrgastortung
- ITS und Logistik und Integration in den Wirtschaftsstandort
- Verhaltensweisen von Verkehrsteilnehmern im technisch veränderten Umfeld
- Entscheidungsmanagement
- Security

Im Bereich der **Fertigung** sind für Unternehmen die folgenden Themen von Interesse:

- Implementierung und Vertrieb von Steuerungsverfahren
- VBA Anlagenerrichtung und Systemintegration
- GPS/ fahrzeugseitige Betriebsdatenerfassung
- Integrierbare standardisierte Komponenten zur Abbildung eines Gesamtinformationsflusses von Infrastrukturverwaltung zu Mobilitätsinformation
- Auslagerung der Produktion bei größeren Projekten

Bei den **Services** sind die folgenden Themen für sieben Unternehmen von Interesse:

- Verkehrssteuerung und-lenkung
- Straßenbenutzungsgebühr und Parkraummanagement
- Interoperable Dienstleistungen im öffentlichen Personennahverkehr
- Security & Identification
- Managementcockpits, Störungsmanagement, Betriebslenkung, Verkehrsmanagement
- Versicherung/Leasing
- Vertrieb von Entwicklungswerkzeugen
- Kooperationen mit Fahrzeugherstellern, Autofahrerclubs
- Kooperation mit Kartenherstellern, Herstellern von Navigationsgeräten, Online-Info Portalen

Bei der **Ausbildung** machten lediglich drei Unternehmen Angaben und erwähnten dabei „neue Technologien zur Steigerung der Verkehrssicherheit und für ein verbessertes Mobilitätsmanagement“ sowie neue Grundlagentechnologien im Allgemeinen, für die es der gesteigerten Zusammenarbeit bedürfe.

Forschungsinstitute

14 Forschungsinstitute machten Angaben zu den für sie interessantesten Themen der **Forschungskooperation**. Die am meisten genannten Themengebiete von Kooperationsinteresse sind **Verkehrsmodellierung** und **-simulation** (Echtzeitverkehrssimulation, statistische Simulation von Verkehrsdaten), **Sensorik** (robuste Sensorik, 3D-Sensoren, optische Empfänger und Sender) und **Datenqualität**. Zudem werden folgende Themen erwähnt:

- Verkehrsinformation
- Verkehrssicherheit
- Verkehrssteuerung
- Fahrerassistenz, Car2Infrastructure
- Kooperative Dienste
- Energiemanagement für energieeffiziente Fahrzeuge
- Incident Detection im urbanen Gebiet
- GNSS-gestütztes Monitoring und Processing, Routing und Guidance
- Datenerfassung

Bei den **Services** machten Forschungsinstitute (n=7) folgende Angaben:

- Intelligente Mobilitätsdienste (individualisierte Mobilitätsinformation, Multimodales Routing; Reisezeitinformationen; ADAS (Advanced Driver Assistance Systems); zielgruppenspezifische Verkehrsinformationsdienste)
- Verkehrsdatenerfassung
- Car2Car, Car2Infrastructure
- XFCD
- Entwicklung von Services für die Logistik
- Verkehrsinformation

Im Themenbereich der **Fertigung** (n=2) wurden Kooperationen bei den Themen „Warn- und Sicherheitsanlagen“ sowie „moderne alternative Sensorsysteme“ gegeben.

Bei der **Ausbildung** fand lediglich die Kooperation mit anderen Universitäten und FHs Erwähnung, ohne die Erwähnung spezifischer Themen.

2.7 Zukunftsthemen

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, welche inhaltlichen Zukunftsthemen die in der Verkehrstelematik tätigen Organisationen für wichtig erachten.

13. Was sind die wichtigsten Zukunftsthemen?

- Sowohl in der Industrie als auch aufseiten der Forschungsinstitute werden in den Bereichen kooperative Systeme und Extended Floating Car Data (XFCD) wichtige Zukunftsthemen gesehen.
- Bei der Industrie werden weitere Themen in der Intermodalität bzw. Multimodalität gesehen. Verkehrstelematiklösungen rund um die Themenfelder Daten, Umwelt und Lebensqualität sowie alternative Mobilitätskonzepte werden ebenfalls für zukunftssträftig erachtet. Bei der Industrie ist die prominente Stellung des Themenkomplexes Umwelt auffallend.
- Forschungsinstitute sehen Zukunftsthemen in der Verkehrssteuerung und im Verkehrsmanagement, der Verkehrsinformation, Sensoren sowie bei der alternativen Mobilität.

Auf die Frage, welches denn die inhaltlichen Zukunftsthemen im Bereich der Verkehrstelematik seien, gaben Unternehmen und Forschungsinstitute die folgenden Antworten:

Zukunftsthemen Industrie:

- Intermodalität/Multimodalität
 - Intermodale Verkehrsauskunft und Steuerung
 - Echtzeitinformationen
 - Bessere Integration des öffentlichen Verkehrs
 - Komplexe Mobilitätslösungen für Städte bzw. Stadtteile („Smart Cities“)
 - Grüner Verkehr
- XFCD/C2C Systeme/I2C
 - Nutzen der XFCD aus den Fahrzeugen für den öffentlichen Bereich und die Wirtschaft bei gleichzeitiger Reduktion der heute üblichen sehr hohen Infrastrukturinvestitionen

- Kooperative Systeme in den Bereichen Verkehrssicherheit, Verkehrslenkung, Komfort und Umwelt
- Daten
 - Datensicherheit
 - Qualitätssicherung von Verkehrsdaten
 - Öffnung der Daten
 - Generierung „neuer Daten“
 - Metadaten/Erfassung/Verwaltung
 - Zusammenführung von Verkehrs- und Benutzerdaten zur Planung und Steuerung neuer Mobilitätsformen
- Umwelt/Verkehrsberuhigung/Lebensqualität
 - Einsatz der Verkehrstelematik zur Umwelt- und Ressourcenschonung
 - Ökobilanzierung von Transporten/Produkten
 - Green Logistics
 - Energieeffizienz
- Alternative Mobilität
 - E-Mobility
 - Verknüpfung mit Fahrzeugsteuerungen insbesondere für alternative Antriebssysteme
 - Forcierung umweltfreundlicher Mobilitätskonzepte
- Navigation: Indoornavigation
- Nutzer
 - Fokus auf den Nutzer anstelle rein technischer Lösungen
 - Nutzerakzeptanz
- Neue Dienste/Services
 - Generierung von Mehrwert aus bestehenden Diensten
 - Einbindung von Smart Phone Applikationen in Themen wie z.B. Barrierefreiheit
 - Personalisierte Informationsdienste
- Verkehrssteuerung u. -management; Verkehrsplanung
- Verkehrsinformation, Fahrerinformation/Fahrgastinformation
- Sensoren, autonome und halbautonome Steuerungskonzepte
- Sicherheit
- Electronic Ticketing

- Parking
- Logistik
- Ausbildung

Die teilnehmenden Forschungsinstitute identifizierten folgende inhaltliche Schwerpunkte als Zukunftsthemen:

Zukunftsthemen Forschung:

- Verkehrsinformation
 - Informationsintegration von verschiedensten Quellen bzw. Transportmitteln
 - Zielgruppenspezifische Verkehrsinformation
- Verkehrssteuerung u. -management z.B. für Städte
- Intermodalität
- Fahrzeugführung: dynamisches Routing
- Kooperative Systeme, Floating Car Data (XFCV)
- Daten
 - Daten (Qualitäts-) Management
 - Verkehrsdatenerfassung
 - Das Umgehen mit extrem großen Datenmengen
 - Datensicherheit, rechtliche Grundlagen
- Sensoren
 - Optische Sensoren
 - Alternative Sensorsysteme
- Alternative Mobilität
 - Elektromobilität
 - Car Sharing, Flexibussysteme, eBike
- Simulation
- Kommunikation

Die breite Palette der angesprochenen Themen ist in der obigen Auflistung ersichtlich. Überschneidungen zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten finden sich vor allem beim Thema Daten und der alternativen Mobilität.

3 - Exkurs Luftfahrtzulieferindustrie

In diesem Abschnitt werden jene Inhalte der Studie Ö-LINK dargestellt, die von besonderer Relevanz für die Verkehrstelematik sind. Hierbei geht es um Unternehmen, welche bezüglich Luftfahrt (luftseitig) zur Verkehrstelematik zählen. Diese Informationen sind in Ergänzung zu den bisherigen zu sehen. Die Umsatz- und Beschäftigtenzahlen fließen in die Hochrechnung des Verkehrstelematikumsatzes bzw. der VerkehrstelematikmitarbeiterInnen ein.

2009 finanzierte das bmvit im Rahmen der 6. Ausschreibung des österreichischen Forschungs- und Technologieprogramms für die Luftfahrt TAKE OFF die Studie Ö-LINK, „Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer“. Das Ziel war die Erfassung und Beschreibung der Marktteilnehmer der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie. Der Endbericht vom Jänner 2010 steht auf der bmvit-Website unter www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/oelink_endbericht.pdf zur Verfügung.

Der Fokus von Ö-LINK lag auf Unternehmen. Daher fanden Forschungsinstitute im Bereich Akademia und außeruniversitäre Forschungsinstitute sowie Kompetenzzentren keine Berücksichtigung. Weiters wurden nur Unternehmen mit technologiebasierten Produkten und Dienstleistungen untersucht. Das Augenmerk hinsichtlich des Flughafens lag auf der Luftseite, folglich wurden keine Anwendungsbereiche der Landseite, wie etwa Logistik, betrachtet.

Von den über 240 Unternehmen in der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nahmen 132 an der Erhebung teil. In der Folge werden die für die Verkehrstelematik relevanten Ergebnisse kurz umrissen.

Nachstehende Marksegmente der Luftfahrt(zuliefer)industrie sind für die Verkehrstelematik von Bedeutung:

- Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik
(v.a. Cockpitausrüstung (inkl. Anzeigen), Flugkontroll- und Managementsysteme, Kommunikationssysteme, Navigationssysteme, Datenaufzeichnungssysteme und Missionssysteme)
- Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM-und Airport-Technik, luft- und landseitig)
(v.a. Leitsysteme, Plattformen, Informationssysteme und Systemüberwachung)

Eine Bereinigung der Datensätze in diesen Marktsegmenten durch Bereiche wie etwa Wartung und Instandhaltung, allgemeine Ausrüstung und Bodenfahrzeuge, resultiert in 18 Unternehmen, deren Tätigkeitsfelder der Verkehrstelematik zuordenbar sind. Die Austro Control wurde nicht berücksichtigt, da sie bereits im Rahmen der gegenständlichen Verkehrstelematikerhebung integriert ist.

Ein überwiegender Anteil dieser Unternehmen sind Dienstleister bzw. Softwarehersteller und vor allem in Wien (7) und der Steiermark (4) ansässig.

Diese 18 Unternehmen beschäftigen 553 MitarbeiterInnen in der Luftfahrt, davon 34 % (188) in der Forschung & Entwicklung. Der kumulierte Luftfahrtumsatz dieser Unternehmen beträgt 127,5 M€ pro Jahr. Diese Angaben beziehen sich auf das Jahr 2008. Diese Beträge werden für die Hochrechnung der VerkehrstelematikmitarbeiterInnen und des Verkehrstelematikumsatzes herangezogen (Kap.2.1).

16 der 18 Betriebe sind KMUs (6 Kleinst-, 7 Klein- und 3 Mittelbetriebe). Die beiden bedeutendsten Firmen sind TTech und Frequentis, die gemeinsam 81 % des Luftfahrtumsatzes und 67 % der LuftfahrtmitarbeiterInnen generieren.

Die genannten Hauptprodukte bzw. -dienstleistungen lassen sich wie folgt gruppieren:

- Flugkontroll- und Managementsysteme (8)
- Plattformen, Informationssysteme und Systemüberwachung (8)
- Kommunikations- und Radarsysteme (6)
- Ortung und Navigationssysteme (2)
- Missionssysteme (1)

In Klammer ist die Anzahl der Unternehmen angeführt, die Hauptprodukte bzw. -dienstleistungen in dieser Gruppe anbieten (Mehrfachnennungen).

7 Betriebe (bei 16 Nennungen) generieren mehr als 90 % ihres Umsatzes aus Exportgeschäften. Dies betrifft vor allem die größeren Firmen, wohingegen sich die Kleineren hauptsächlich auf das Inland konzentrieren. Während 52 % der Unternehmen in der Luftfahrt(zulieferer)industrie eine Exportquote von mehr als 50 % aufweisen, liegt dieser Prozentsatz bei den Verkehrstelematikunternehmen bei der Hälfte, nämlich 26 %.

Abschließend sei nochmals betont, dass sich obige Angaben auf das Jahr 2008 beziehen.

4 - Branchenzusammenschau

Abschließend erfolgt in diesem Kapitel eine Zusammenschau unterschiedlicher Technologiefelder, wobei neben der österreichischen Verkehrstelematik auch die österreichische Luftfahrt, Raumfahrt und Bahnindustrie betrachtet werden.

Die Branchenzusammenschau basiert auf folgenden Quellen:

- Ö-LINK - Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer (2010, Brimatech Services GmbH, 6. Ausschreibung TAKE OFF)
- Ö-SPACE - Österreichische Weltraumindustrie und -forschung: Datenbank der Marktteilnehmer (2011, Brimatech Services GmbH im Auftrag des bmvt)
- Der ökonomische Fußabdruck des Systems Bahn: Leistung auf Schiene (14.01.2013, Industriellenvereinigung, Studienpräsentation Folie 6: Die wirtschaftliche Bedeutung der Bahnindustrie)⁵

Die Daten hinsichtlich Bahnindustrie beruhen auf einer Befragung der 21 Mitglieder der Vereinigung der Bahnindustrie im Rahmen der Studie „Der ökonomische Fußabdruck des Systems Bahn: Leistung auf Schiene“.

Tab. 11 zeigt die vier Branchen nach Anzahl der Organisationen, jährlichem Umsatz, Beschäftigtenzahl und Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E-MitarbeiterInnen, Publikationen und Patente). Bei der Betrachtung ist jedoch Vorsicht geboten, denn neben einem unterschiedlichen zeitlichen Bezug wurden in der Luftfahrt- und Bahnerhebung keine Forschungsinstitute miteinbezogen. Weiters ist die genaue Anzahl der Marktteilnehmer des Bahn- und Verkehrstelematiksektors nicht bekannt.

Bei den F&E-Mitarbeiterinnen ist in Klammer die Anzahl jener Organisationen angeführt, die dazu Angaben machten (inklusive Nullnennungen). Hingegen geben die Einträge in den Klammern nach der Anzahl der Publikationen bzw. Patente an, wie viele Organisationen Publikationen bzw. Patente einreichten (ohne Nullnennungen).

Hinsichtlich des jährlichen Umsatzes ist die Bahnindustrie mit 2.600 M€ die größte Branche, gefolgt von der Verkehrstelematikindustrie (2.177 M€). Bei der Betrachtung der Beschäftigtenzahl hingegen liegt die Luftfahrt(zuliefer)industrie mit 8.675 MitarbeiterInnen

⁵ www.iv-net.at/d3610/der_oekonomische_fussabdruck_des_systems_bahn-grafiken.pdf (abgerufen am 22.2.2013)

deutlich an der Spitze, wiederum gefolgt von der Verkehrstelematikindustrie und -forschung (8.271).

Branche	# Organisation	Umsatz M€ *	MA *	F&E MA	Publikationen	Patente	Datensätze (Zeitraum)
Luftfahrt(zuliefer) industrie	241	1.665	8.675	934 (n=125)	124 (21)	83 (27)	132 (2008)
Raumfahrtindustrie und -forschung	114	125	934	476 (n=71)	1.037 (49)	17 (10)	74 (2009)
Bahnindustrie	n.v.	2.600	8.100	n.v.	n.v.	n.v.	21 (2012)
Telematikindustrie und -forschung ***	170 ***	2.177	8.271	925 (n=75)	382 (46)	57 (19)	83 (2011)

* Hochrechnung

** inkl. 18 Unternehmen aus der Luftfahrt

*** ungenau, da keine Vollerhebung

n.v. Daten nicht verfügbar

Tab. 11: Branchenzusammenschau

Die Verkehrstelematikindustrie und -forschung liegt zwar hinsichtlich absoluter Zahlen nicht an der Spitze, führt jedoch deutlich bei den Durchschnittswerten. Durchschnittlich werden in der Verkehrstelematik jährlich 12,8 M€ Umsatz pro Organisation generiert, im Vergleich zu 6,9 M€ in der Luftfahrt. Selbiges Bild zeigt sich hinsichtlich der MitarbeiterInnenzahl, wo die Verkehrstelematik mit 49 MitarbeiterInnen pro Organisation deutlich vor der Luftfahrt mit 36 MitarbeiterInnen pro Organisation liegt.

Die Raumfahrtindustrie- und -forschung ist Spitzenreiter betreffend Publikationen, sowohl in absoluten Zahlen (1.037) als auch in den Durchschnittswerten (9,1 pro Organisation). Bei den Patenten liegt die Luftfahrt zwar mit 83 Einreichungen deutlich vorne, jedoch zeigt sich bei den Durchschnittswerten die Verkehrstelematik mit 0,34 Patenten pro Organisation gleich stark wie die Luftfahrt.

Bei den Studien zur Luft- und Raumfahrt wurden Vollerhebungen angestrebt. Die hohen Durchschnittswerte bei der Verkehrstelematik legen die Vermutung nahe, dass bedeutend mehr Firmen in diesem Technologiesektor tätig sind, wenngleich diese umsatz- und mitarbeitermäßig gewiss überwiegend zu den kleinen zählen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Verkehrstelematikindustrie und -forschung eine sehr bedeutende Branche in Österreich ist, mit einem hohen Maß an Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten. Die Branche entwickelt sich gegenwärtig stark und es ist mit einem weiteren Wachstum zu rechnen.

5 Annex: Auflistung der erhobenen Organisationen

In der Folge sind jene 61 Unternehmen und 22 Forschungsinstitute aufgelistet, die an der Erhebung teilgenommen haben.

Unternehmen

Alcatel-Lucent Austria AG	www.alcatel-lucent.com
AMV Networks GmbH	www.amv-networks.com
ANDATA GmbH	www.andata.at
ASFINAG Maut Service GmbH	www.asfinag.at
ASFINAG Service GmbH	www.asfinag.at
AUDIO MOBIL Elektronik GmbH	www.audio-mobil.com
Austro Control GmbH	www.austrocontrol.at
AVL List GmbH	www.avl.com
Bombardier Transportation GmbH	www.transportation.bombardier.com
c.c.com Andersen & Moser GmbH	www.cccom.at
Cargomon Systems GmbH	www.cargomon.com
Cegelec GmbH	www.cegelec.at
CISC Semicndictor GmbH	www.cisc.at
DIMOCO Direct Mobile Communications GmbH	www.dimoco.at
DPB GmbH & Co KG	www.dpb.at
EBE Solutions GmbH	www.ebe-solutions.at
EFKON AG	www.efkon.com
Ennshafen Oberösterreich GmbH	www.ennshafen.at
Fluidtime Data Services GmbH	www.fluidtime.com
GeoMarketing Datenverarbeitung & DienstleistungsGmbH	www.geomarketing.at
Gesig Gesellschaft für Signalanlagen	www.gesig.at
HET Hochleistungs- Eisenbahn- und Transporttechnik Entwicklungs-GmbH	www.het-engineering.com
Industrie-Logistik-Linz GmbH & Co KG	www.ill.co.at
Infineon Technologieis Austria AG	www.infineon.com
Kapsch TrafficCom AG	www.kapsch.net
MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG und Co KG	www.magnasteyr.com
MELECS EWS GmbH & Co KG	www.melecs.com
müllerchur GmbH	www.muellerchur.at
nast consulting ZT GMBH	www.nast.at

netwiss GesmbH	www.netwiss.at
Niederösterreichische Verkehrsorganisationsgesellschaft m.b.H. (NÖVOG)	www.noevog.at
Novotech Elektronik GmbH	www.novotech.at
ÖBB IKT GmbH	http://portal.oebb.at/IKT/index.jsp
ÖBB Infrastruktur, Geschäftsbereich Netzbetrieb	www.oebb.at/infrastruktur
ÖBB-Personenverkehr AG	http://personenverkehr.oebb.at
ÖBB-Postbus GmbH	www.postbus.at
PKE Verkehrstechnik GmbH	www.pke.at
PL.O.T EDV- Planungs- und Handels GmbH	www.plot.at
PRISMA solutions EDV Dienstleistungen GmbH	www.prisma-solutions.at
PTV Austria Planung Transport Verkehr GmbH	www.ptvaustria.at
RISC Software gmbH	www.risc-software.at
Schalk & Schalk OG	www.ipte.at
Scheidt & Bachmann Österreich GmbH, Bereich PH/FA	www.scheidt-bachmann.com
Sick GmbH	www.sick.at
Sidla Engineering GmbH	www.slr-engineering.at
Sierzega Elektronik GmbH	www.sierzega.com
SKIDATA AG	www.skidata.com
SMARTSPECTOR artificial perception engineering GmbH	www.smartspector.com
SWARCO FUTURIT Verkehrssignalsysteme Ges.m.b.H.	www.swarcofuturit.com
Swarco Traffic Austria GmbH	www.swarco.com/sta
Team Communication Technology Management GmbH	www.te-am.net
Thales Austria GmbH	www.thalesgroup.com/austria
TMG TeleMatrik GmbH	www.telematrik.com
TraffiCon GmbH	www.trafficon.at
Trafficpass holding GmbH	www.trafficpass.com
Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH	www.vor.at
Verkehrsverbund Tirol Ges.m.b.H	www.vvt.at
via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH	www.via-donau.org
Wiener Linien GmbH & CO KG	www.wienerlinien.at
Wiener Stadtwerke Holding AG	www.wienerstadtwerke.at
ZELISKO GmbH	www.zelisko.at

Universitäre und außeruniversitäre Forschung

AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Mobility Department	www.ait.ac.at/mobility
AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Safety & Security Department	www.ait.ac.at/safety-security/
Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Institut für Intelligente Systemtechnologien	www.uni-klu.ac.at/tewi/ict/sst/tig/
Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme	http://nes.aau.at
FH JOANNEUM, Bereich Energie- Verkehrs- und Umweltmanagement	www.fh-joanneum.at/evu
FH Oberösterreich F&E GmbH, Forschungsbereich Logistikum Steyr	www.logistikum.at
FH Oberösterreich, Fakultät für Technik und Umweltwissenschaften	www.fh-ooö.at/campus_wels
FH St.Pölten, Kompetenzfeld Schienenverkehr	www.fhstp.ac.at
FH Technikum Wien	www.technikum-wien.at
Forschungszentrum Telekommunikation Wien GmbH (FTW)	www.ftw.at
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH - Institut DIGITAL	www.joanneum.at/digital
Johannes Kepler Universität Linz, Department of Cooperative Information Systems (CIS)	www.ifs.jku.at
Lakeside Labs GmbH	www.lakeside-labs.com/
Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH	www.salzburgresearch.at
TU Graz, Institut für Hochfrequenztechnik	www.ihf.tugraz.at
TU Graz, Institut für Navigation	www.inas.tugraz.at
TU Graz, Institut für Straßen- und Verkehrswesen	www.isv.tugraz.at
TU Wien, Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	www.ivv.tuwien.ac.at
TU Wien, Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik	www.ifa.tuwien.ac.at
TU Wien, Institute of Electrodynamics, Microwave and Circuit Engineering	www.emce.tuwien.ac.at
Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Verkehrswesen	www.rali.boku.ac.at/verkehr.html
WU Wien, Institut für Transportwirtschaft	www.wu.ac.at/itl