

# Ö-LINK

## Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer

Eine Studie finanziert im Rahmen der 6. Ausschreibung  
des Forschungs- und Technologieprogramms für die  
Luftfahrt TAKE OFF

Jänner 2010



## Impressum:

**Herausgeber und Programmverantwortung TAKE OFF:**  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Abteilung Mobilitäts- und Verkehrstechnologien  
1010 Wien, Renngasse 5  
Ansprechpartnerin: Mag. Elisabeth Huchler  
Tel.: +43 (0)1 7116265 - 3102  
E-Mail: [elisabeth.huchler@bmvit.gv.at](mailto:elisabeth.huchler@bmvit.gv.at)  
[www.takeoff.or.at](http://www.takeoff.or.at)  
[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)



**Für den Inhalt verantwortlich:**  
BRITMATECH Services GmbH  
1030 Wien, Lothringerstraße 14/3  
Ansprechpartner: Mag. Johanna Berndorfer  
Tel.: +43 (0)664 9689424  
E-Mail: [jb@brimatech.at](mailto:jb@brimatech.at)  
[www.brimatech.at](http://www.brimatech.at)



**Programmmanagement TAKE OFF**  
Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH  
1090 Wien, Sensengasse 1  
Ansprechpartnerin: DI (FH) Vera Ellegast  
Tel.: +43 (0)57755 - 5062  
E-Mail: [takeoff@ffg.at](mailto:takeoff@ffg.at)  
[www.ffg.at](http://www.ffg.at)



**Foto:** Airbus S.A.S. 2005 / exm company / H. Goussé

# **Ö-LINK**

## **Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer**

Eine Studie finanziert im Rahmen der 6. Ausschreibung  
des Forschungs- und Technologieprogramms für die  
Luftfahrt TAKE OFF

**AutorInnen:**

**Mag. Johanna BERNDORFER**

**Mag. Dipl.-Ing. Andrea KURZ**

**Dr. Susanne FUCHS**

**Auftraggeber:** Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

**Auftragnehmer:** BRIMATECH Services GmbH

## VORWORT

Die vorliegende Studie wurde 2009 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit dem Ziel beauftragt, Transparenz bezüglich der Unternehmensaktivitäten im Bereich Luftfahrttechnologie in Österreich herzustellen. Dazu sollte eine Erhebung aller MarktteilnehmerInnen in diesem Sektor inklusive derer Betätigungsfelder gemacht werden, um ein plastisches Bild über die Aktivitäten österreichischer UnternehmerInnen in den verschiedenen Marktsegmenten zu erhalten und damit Anhaltspunkte für weitere Innovations- und Fördermaßnahmen für die öffentliche Hand zu finden.

Entgegen bisher in der Öffentlichkeit kolportierter Zahlen konnten in dieser Erhebung 241 Unternehmen identifiziert werden, die in der Luftfahrttechnologie tätig sind. Hochgerechnet beschäftigen diese Unternehmen 8.675 LuftfahrtmitarbeiterInnen und erwirtschaften einen jährlichen Luftfahrtumsatz von rund 1.665 Mio. Euro. Der größte Teil der Unternehmen ist dabei erwartungsgemäß in den Marktsegmenten „Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe, Fertigungstechniken“, „Kabinenausstattung“ und „Ausrüstung und Fluggeräteelektronik“ tätig. Mehr als die Hälfte der 132 Unternehmen, die schließlich an der Befragung teilgenommen haben, kooperieren bereits in Forschung und Entwicklung und beschäftigen 13% der MitarbeiterInnen in Forschung und Entwicklung, 82 dieser Unternehmen sind KMU. Die österreichische Luftfahrt(-zuliefer-)industrie agiert dabei in einem globalen Markt. So werden 75% des luftfahrtspezifischen Umsatzes außerhalb von Österreich, vorwiegend in Europa und Nordamerika lukriert.

Dies erfordert eine hohe Flexibilität und Gewandtheit der in diesem Gebiet aktiven Unternehmen, eine gute internationale Vernetzung, sowie ein hochwertiges hochtechnologisches Produktangebot und hochflexible, aber stabile Finanzierungspläne. Wir sind daher stolz darauf, so dynamische und moderne Unternehmen in Österreich zu haben, die es verstehen, sich in den immer straffer werdenden Bedingungen der internationalen Zulieferketten erfolgreich zu positionieren!

Um die Bestrebungen dieser Unternehmen zu unterstützen, wurde in den Nullerjahren das Förderprogramm TAKE OFF, das österreichische Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt initiiert und in späterer Folge aufgrund der wachsenden wirtschaftlichen Bedeutung auch unter Federführung des BMVIT gemeinsam mit dem Sektor die erste österreichische Luftfahrtstrategie für Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Luftfahrtstrategie) erarbeitet. Als oberstes Ziel wurde hier eine Koordination und ein Ausbau des gesamten Luftfahrtsektors formuliert, dabei sollte die Luftfahrtindustrie spezielle technologische Kompetenzen innerhalb von sechs Marktsegmenten auf- und ausbauen.

Mit dieser Studie wurde ein großer Schritt hinsichtlich der Vernetzung der Unternehmen in der Luftfahrttechnologie geleistet. Das überraschende Ergebnis bezüglich der Fülle an Unternehmen ist daher auch ein motivierender Faktor, ab nun weitere Vernetzungsaktivitäten von Seiten der öffentlichen Hand zu setzen.

Mag. Elisabeth Huchler  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

# INHALT

<b>0</b>	<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>5</b>
1.1	Zielsetzung	5
1.2	Abgrenzung	6
1.3	Methodik	8
1.4	Durchführung	10
<b>2</b>	<b>Ergebnisse der Erhebung</b>	<b>13</b>
2.1	Österreichüberblick	13
2.2	Marktsegmente	24
2.3	Kunden- und Lieferbeziehungen	27
2.4	Wertschöpfungskette	32
2.5	F&E-Tätigkeiten	74
2.6	Kooperationen	78
2.7	Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit	87
<b>3</b>	<b>Ausblick</b>	<b>91</b>
<b>4</b>	<b>Anhang</b>	<b>92</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Fokus der Projektes Ö-LINK: Österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie	7
Abb. 2: Rücklauf der Erhebung im Projekt Ö-LINK bei den 241 Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie	12
Abb. 3: Verteilung der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Unternehmensgröße (n=132)	14
Abb. 4: Verteilung des Luftfahrtumsatzes österreichischer Unternehmen (n=110)	15
Abb. 5: Hauptbranchen der befragten Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=129)	16
Abb. 6: Verteilung der Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie auf Marktsegmente (Mehrfachnennungen, n=132)	17
Abb. 7: Kompetenzlandkarte der Luftfahrt(zuliefer)industrie in Österreich	18
Abb. 8: Sektorale Verteilung der Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=132)	20
Abb. 9: Die österreichisches Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Ausmaß der Luftfahrttätigkeit (n=111)	22
Abb. 10: Hauptbranchen der befragten Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie und ihr Luftfahrt-Involvement (n=111, Mehrfachnennungen)	23
Abb. 11: Exportumsätze der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nach geografischen Märkten (n=100)	28
Abb. 12: OEMs, 1st Tier Supplier und Luftfahrtunternehmen als Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=110, Mehrfachnennungen)	28
Abb. 13: OEMs als Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=110)	29
Abb. 14: 1st Tier Supplier als Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=110)	29
Abb. 15: Darstellung Horizontale und Vertikale Integration	33
Abb. 16: Marktsegment 1 (Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge) – 4 Produktionsbetriebe	35

Abb. 17: Marktsegment 2 (Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken) – 38 Produktionsbetriebe	39
Abb. 18: Marktsegment 3 (Kabinenausstattung und Einrichtung/Furnishing inkl. Infotainment) – 32 Produktionsbetriebe	44
Abb. 19: Marktsegment 4 (Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik) – 15 Produktionsbetriebe	48
Abb. 20: Marktsegment 5 (Intelligente Fluggeräteeinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte) – 2 Produktionsbetriebe	52
Abb. 21: Marktsegment 6 (Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)) – 11 Produktionsbetriebe	55
Abb. 22: Marktsegment 7 (Flugzeug-Basissysteme) – 14 Produktionsbetriebe	59
Abb. 23: Marktsegment 8 (Triebwerke) – 21 Produktionsbetriebe	63
Abb. 24: 26 Softwarehersteller	68
Abb. 25: Verteilung der Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen der Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=125)	74

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Umsatz und MitarbeiterInnen der österreichischen Luftfahrtindustrie (2008)	15
Tab. 2: Österreichs Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Bundesländer	19
Tab. 3: Österreichs Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Sektoren	21
Tab. 4: Österreichs Unternehmen und ihr Luftfahrt-Involvement (n=111)	23
Tab. 5: Österreichische Luftfahrt(zuliefer)unternehmen nach Marktsegment	26
Tab. 6: Marktsegment 1 (Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge) – 14 Dienstleister	36
Tab. 7: Marktsegment 2 (Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken) - Produkte	41
Tab. 8: Marktsegment2 (Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken) – 19 Dienstleister	42
Tab. 9: Marktsegment 3 (Kabinenausstattung und Einrichtung/Furnishing inkl. Infotainment) - Produkte	45
Tab. 10: Marktsegment 3 (Kabinenausstattung und Einrichtung/Furnishing inkl. Infotainment) – 15 Dienstleister	46
Tab. 11: Marktsegment 4 (Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik) - Produkte	49
Tab. 12: Marktsegment 4 (Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik) – 15 Dienstleister	50
Tab. 13: Marktsegment 5 (Intelligente Fluggeräteeinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte) – 6 Dienstleister	53
Tab. 14: Marktsegment 6 (Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)) - Produkte	56
Tab. 15: Marktsegment 6 (Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)) – 11 Dienstleister	57
Tab. 16: Marktsegment 7 (Flugzeug-Basissysteme) - Produkt	60
Tab. 17: Marktsegment 7 (Flugzeug-Basissysteme) – 7 Dienstleister	61
Tab. 18: Marktsegment 8 (Triebwerke) - Produkte	65
Tab. 19: Marktsegment 8 (Triebwerke) – 10 Dienstleister	66
Tab. 20: Softwarehersteller Produkte (MS 2, 3, 5, 7, 8)	69
Tab. 21: Softwarehersteller Produkte (MS 4 und 6)	70



Tab. 22: Kooperative Forschungsthemen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=66)	77
Tab. 23: Bestehende Kooperationen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie	78
Tab. 24: Bestehende Kooperationen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Unternehmensgröße, Sektor und Art des Luftfahrt-Involvements	79
Tab. 25: Interesse der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie an künftiger Kooperation	81
Tab. 26: Interesse der noch nicht kooperierenden Luftfahrt(zuliefer)unternehmen an künftiger Kooperation	82
Tab. 27: Interesse der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie an künftiger Kooperation nach Unternehmensgröße, Sektor und Art des Luftfahrt- Involvements	82

## 0 EXECUTIVE SUMMARY

Die Studie „Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer“, kurz Ö-LINK, wurde als Begleitmaßnahme im Rahmen der 6. Ausschreibung des österreichischen Luftfahrtprogramms TAKE OFF beauftragt. Ziel von Ö-LINK ist die Erfassung und Beschreibung der Marktteilnehmer der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie. Das Augenmerk liegt dabei auf Unternehmen, die technologiebasierte Produkte und Dienstleistungen anbieten. Erklärtes Ziel ist es, die gesamte Wertschöpfungskette zu erfassen. Die Erhebung der Daten durch die BRIMATECH Services GmbH erfolgt von Mai bis Oktober 2009.

Obiger Definition entsprechend sind in Österreich mindestens 241 Unternehmen in der Luftfahrt(zuliefer)industrie tätig. Davon nahmen 132 Unternehmen an der Befragung teil.

Hochgerechnet ergibt sich für die 241 Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie ein Mitarbeiterstand von 8.675 Personen, die in der Luftfahrt tätig sind, und ein Jahresumsatz in der Luftfahrt von 1.665 M€.

Alle in der Folge angeführten Zahlen beziehen sich auf die 132 befragten Unternehmen. In diesen Unternehmen sind 7.404 MitarbeiterInnen in der Luftfahrt tätig, davon 13 % in Forschung und Entwicklung. Der kumulierte, nicht hochgerechnete, Luftfahrtumsatz dieser Unternehmen beträgt 1.366 M€ pro Jahr.

Der Sektor der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie ist **heterogen**: 20 Unternehmen haben über 10 M€ Luftfahrtumsatz jährlich; gleichzeitig sind 62 % der Unternehmen Klein- und Kleinstunternehmen.

Der Schwerpunkt der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie liegt in **Niederösterreich, Oberösterreich, Wien und der Steiermark**. Die Steiermark verfügt über die meisten Unternehmen (33). In Niederösterreich wird der größte Luftfahrtumsatz gemacht und es gibt die meisten LuftfahrtmitarbeiterInnen (380 M€, 2.504 MitarbeiterInnen). Oberösterreichs Luftfahrt(zuliefer)unternehmen stellen die größte Zahl an Forschern und Entwicklern (303 MitarbeiterInnen). In der Steiermark und in Oberösterreich gibt es die meisten Produktionsbetriebe (Steiermark: 24, Oberösterreich: 22 Unternehmen), in Wien die meisten Dienstleister (20 Unternehmen).

Insgesamt gibt es unter den 132 befragten Unternehmen **41 % reine Produktionsbetriebe**, die 47 % des österreichischen Luftfahrtpersonals anstellen und 52 % des Luftfahrtumsatzes machen. Immerhin 23 % der Unternehmen (31) sind reine Dienstleister. Wie zu erwarten, stellen diese überproportional viele Mitarbeiter an (31 % des österreichischen Luftfahrtpersonals bei 25 % des Luftfahrtumsatzes). 26 Unternehmen bieten Software an, meist in Kombination mit Dienstleistungen und/oder eigener Produktion.

Das **Ausmaß, in dem die Unternehmen in der Luftfahrt tätig sind, ist sehr unterschiedlich**. Für 31 Unternehmen ist die Luftfahrt das Kerngeschäft (mehr als 75 % Luftfahrtumsatz am Gesamtumsatz). Bei 25 Unternehmen ist die Luftfahrt eines der Geschäftsfelder (Luftfahrtumsatz zwischen 25 und 75 %). 55 Unternehmen sind unter anderem auch in der Luftfahrt tätig (Luftfahrtumsatz kleiner 25 %). Interessant ist, dass sich in jeder Gruppe sowohl KMUs als auch große Industrieunternehmen finden. Hauptbranchen neben der Luftfahrt sind Automobil, Maschinenbau und Medizintechnik.

**Das größte Marktsegment ist jenes der Flugzeugstrukturen und Werkstoffe**. Hier sind 44 % der Unternehmen tätig. Ihre Standorte konzentrieren sich auf Oberösterreich und die Steiermark. Ein weiteres wichtiges Segment ist die Kabinenausstattung. Hier sind 46 Unternehmen tätig, die vor allem in der Steiermark und in Niederösterreich angesiedelt sind. Außerdem sind Avionik (Wien) und Triebwerke (Steiermark und Niederösterreich) für Österreich bedeutende Marktsegmente.

Erwartungsgemäß ist der **Exportanteil** hoch. 23 Unternehmen liefern ihre Produkte zu 100 % ins Ausland, der kumulierte Exportumsatz pro Jahr beträgt 987 M€. Hauptexportmarkt ist mit 58 % Europa, gefolgt von Nordamerika (25 %). 66 Unternehmen beliefern OEMs, wie EADS, Diamond Aircraft, Boeing; 44 Unternehmen beliefern First Tier Supplier, wie FACC, Rolls Royce und MTU Aero Engines.

**36 % der befragten Unternehmen verfügen bereits über eine luftfahrtrelevante Zertifizierung**. Zertifizierungen werden häufig als Markteintrittsbarriere genannt, und als Bereich bezeichnet, in dem man in Zukunft verstärkt zusammenarbeiten will.

Hinsichtlich der inländischen Lieferbeziehungen zeigt sich, dass die von Unternehmen mit mehr als 1 M€ Umsatz genannten **Hauptlieferanten zu 46 % inländische Betriebe** sind. Es fällt auf, dass betreffend der österreichischen Lieferanten scheinbar exklusive

Lieferbeziehungen bestehen, da mit Ausnahme der Grundstoffindustrie keine Mehrfachnennungen vorkommen.

Zu den **Markteintrittsbarrieren** zählen für die Luftfahrt(zuliefer)unternehmen zuallererst **Zertifizierungen, die Kapital- und Finanzierungserfordernisse und die Probleme mit langfristigen Fremdwährungsgeschäften und der Risk-sharing Politik** von OEMs und First Tier Suppliern. Bei diesen Kunden wird auch die angestrebte Verringerung der Zahl von Zulieferbetrieben als Hemmnis für einen Marktzugang genannt, der besonders KMUs schwer fällt. Unternehmen sprechen davon, dass es schwierig ist in bestehende Forschungsnetzwerke aufgenommen zu werden. Einerseits bestehe eine geringe Offenheit für Innovationen, andererseits seien die technischen Anforderungen sehr hoch. Das alles erschwert das Schaffen einer Kundenbasis in dieser Branche, besonders für KMUs.

In der Luftfahrt(zuliefer)industrie sind 934 F&E MitarbeiterInnen bei 94 Unternehmen tätig. Allerdings ist die **betrieblichen Forschung stark konzentriert**. Es gibt nur 16 Unternehmen mit mehr als 10 F&E MitarbeiterInnen; diese beschäftigen 80 % der gesamten Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen. Pro Jahr werden in der Luftfahrt(zuliefer)industrie nach eigenen Angaben 83 Patente erteilt. Die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen wird mit 124 beziffert.

Die Themen der Publikationen umfassen ein breites Spektrum, von Werkstofftechnik und Bearbeitungsprozessen, über Halbleiterdesign und Sensorik, bis zu Datenkommunikation und Softwareentwicklung.

Thematisch sollen im **Mittelpunkt künftiger kooperativer Forschung neue Werkstoffe, Fertigungs- und Verarbeitungsverfahren und Zukunftsfragen** wie Clean Sky und SESAR stehen.

**Mehr als die Hälfte der Unternehmen kooperieren derzeit in der Forschung und Entwicklung** mit anderen Organisationen, 33 % der Unternehmen kooperieren in der Fertigung, je 20 % in der Ausbildung und der Zertifizierung.

**Auch für die Zukunft ist das Kooperationsinteresse unvermindert stark**, besonders in der Forschung und Entwicklung und in der Fertigung. Luftfahrtzulieferer, die derzeit noch nicht mit anderen kooperieren, sind besonders an Kooperation in der Fertigung und der

Zertifizierung interessiert. Unternehmen mit einem Luftverkehrsumsatz von mehr als 10 M€ haben Interesse an verstärkter Kooperation in der Ausbildung.

Allerdings werden auch **Kooperationshemmnisse** wahrgenommen. Genannt wurden die **fehlende Vernetzung** der österreichischen Unternehmen, das mangelnde Wissen darüber, welche Unternehmen über bestimmtes Know-how verfügen, und die Struktur der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)unternehmen. Die Firmen sind in Nischenmärkten tätig, in denen hohe Spezialisierung nötig ist; weiters halten sich die Unternehmen teilweise für zu klein um als Kooperationspartner interessant zu sein. Gerade in letzter Zeit hat sich die Konkurrenz um Kunden und Aufträge weiter verschärft, Betriebsgeheimnisse werden noch stärker geschützt. Neben Animositäten, Ängsten und Eifersucht hemmen auch die in jede Zusammenarbeit zu investierenden Transaktionskosten und die langen Akquisitions- und Amortisationskosten die Zusammenarbeit.

Aus Sicht der Unternehmen sind **vordringliche Maßnahmen zur Verbesserung der österreichischen Wertschöpfung** und der Wettbewerbsfähigkeit vor allem die verstärkte Vernetzung der österreichischen Akteure, verbesserte Aus- und Weiterbildung und Unterstützung hinsichtlich (Risiko-)Finanzierung und Internationalisierung.

## **Ausblick**

Die gegenständliche Studie Ö-LINK wird ab Jänner 2010 über die BMVIT Website öffentlich zugänglich sein.

Das BMVIT plant, in einem nächsten Schritt einen Kompetenzatlas der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie zu publizieren. Hierbei soll den Luftfahrtunternehmen die Möglichkeit gegeben werden, sich und ihre Kompetenzen zu präsentieren.

# 1 EINFÜHRUNG

Die Studie „Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer“, kurz Ö-LINK, wurde als Begleitmaßnahme im Rahmen der 6. Ausschreibung des österreichischen Luftfahrtprogramms TAKE OFF beauftragt. Ziel von Ö-LINK ist die Erfassung und Beschreibung der Marktteilnehmer der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie.

Ö-LINK erstellt einen aktuellen Kompetenzatlas der österreichischen Betriebe in Luftfahrtsektor und analysiert das Innovations- und Kooperationspotential der Unternehmen. Die Studie bildet die Basis für künftige Aktivitäten und strategische Maßnahmen des Auftraggebers. Ö-LINK wurde im Februar 2009 gestartet und im Dezember 2009 beendet.

Im vorliegenden Endbericht der Studie Ö-LINK beschreibt Kapitel 1 den Studienkontext, und zwar Zielsetzung, Abgrenzung, Methodik und Durchführung. Anschließend werden in Kapitel 2 wesentliche Ergebnisse der Erhebung dargestellt. Nach einer allgemeinen Branchenzusammenschau im Österreichüberblick, werden die einzelnen Marktsegmente und Kunden- und Lieferbeziehungen beleuchtet. Die Darstellung der Wertschöpfungskette erfolgt aus horizontaler und vertikaler Sicht. Den F&E-Tätigkeiten der Industrie wird ebenso Augenmerk geschenkt wie den bestehenden und potentiellen Kooperationsfeldern. Abschließend werden Maßnahmen aufgezeigt, die aus Sicht der Firmen die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Betriebe stärken würden. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse erfolgt in Kapitel 3.

Das Studienteam bedankt sich bei allen Beteiligten aus Industrie, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und der Austrian Aeronautics Industries Group (AAIG) für die Unterstützung. Besonderer Dank gilt Herrn Prof.Dr. Horst Schmidt-Bischoffshausen, der als Konsulent mit seinem fundierten Branchenwissen wesentliche Beiträge leistete.

## 1.1 Zielsetzung

Aufgrund des dynamischen Wachstums und Wandels innerhalb der Branche hat die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie in den vergangenen Jahren einen immer höheren Stellenwert erlangt. Wie schon in der FTI-Luftfahrtstrategie 2008 festgehalten, ist es für die internationale Konkurrenzfähigkeit und die fortwährende erfolgreiche Zusammenarbeit mit

Systemintegratoren wichtig, eine „kritische Masse“ an Betriebskapazitäten, F&E-Exzellenz und eine möglichst komplette Zulieferkette in einem spezifischen Feld aufzubauen. Die in der FTI-Lufffahrtstrategie beschriebene Vision gibt konkrete Vorstellungen über die österreichische Lufffahrtindustrie des Jahres 2020.

Ziel von Ö-LINK ist die Erfassung und Beschreibung der Marktteilnehmer der österreichischen Lufffahrt(zuliefer)industrie. Mit der Darstellung des Ist-Zustandes in Form einer Datenbank wird ein Beitrag zur Operationalisierung der Vision 2020 der FTI-Lufffahrtstrategie geleistet. Ein aktueller Kompetenzatlas der österreichischen Lufffahrt(zuliefer)industrie und eine Analyse der Wertschöpfung und des Kooperationspotentials stellen die Basis für künftige Aktivitäten zur Umsetzung der FTI-Lufffahrtstrategie dar.

Der Fokus von Ö-LINK liegt auf:

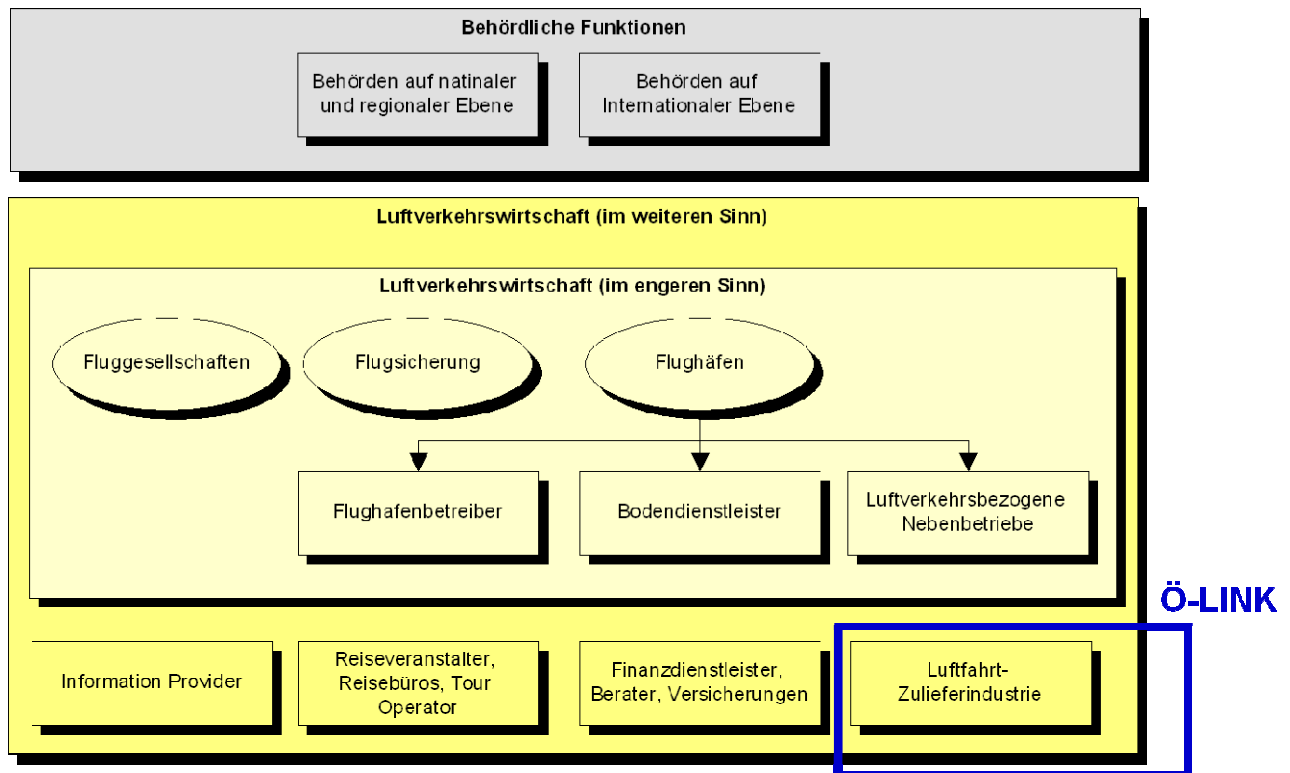
- Vollerhebung der Marktteilnehmer in der Lufffahrt(zuliefer)industrie
- Aufzeigen der Tätigkeitsbereiche und Kompetenzen
- Analyse des Innovations- und Kooperationspotentials

Dies ermöglicht eine Beleuchtung der Strukturen der österreichischen Wertschöpfungsketten, zeigt potentielle Knoten für zukünftige Kooperationen und Chancen für (neue) Marktteilnehmer auf und gibt somit Hinweise für förderpolitische Maßnahmen.

## **1.2 Abgrenzung**

Aufgrund der vordefinierten Zielsetzungen und der Ressourceneinschränkungen wurde für Ö-LINK folgende Abgrenzung vorgenommen.

Ö-LINK konzentriert sich innerhalb der österreichischen Luftverkehrswirtschaft auf die Lufffahrt(zuliefer)industrie (siehe Abb. 1).



Quelle: IWI 2005

### Abb. 1: Fokus der Projektes Ö-LINK: Österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie

Der Fokus von Ö-LINK liegt dabei auf Unternehmen. Daher finden Forschungsinstitute im Bereich Akademia und außeruniversitäre Forschungsinstitute sowie Kompetenzzentren keine Berücksichtigung. Weiters werden nur Unternehmen mit technologiebasierten Produkten und Dienstleistungen untersucht. Folglich sind, in Abstimmung mit dem Auftraggeber, jene Unternehmen in nachstehenden Tätigkeitsbereichen von der Untersuchung ausgeschlossen:

- Nutzung und Anwendung von Fluggeräten wie etwa Luftfahrtdienste (Rettungsflüge mit Flächenfliegern, Polizeieinsätze mit Hubschraubern zur Verkehrsüberwachung,...) und Teilen davon
- Personalbeschaffung für Luftfahrtbetriebe
- Wetterinformationsbeschaffung
- Reinigung von Flugzeugen und sonstige Serviceleistungen an Flughäfen
- Verpackung für Luftfahrtgeräte
- Transportfirmen/ Speditionen zur Beförderung von Luftfahrtgeräten/-teilen,
- Unternehmens-, Organisations- und Managementberatung von Luftfahrtunternehmen
- Sachverständigentätigkeit für Geräte (die möglicherweise in der Luftfahrt verwendet werden können)



- Handel von Fluggeräten und Teilen davon
- Werbetechnik und Beschriftungen für Flugzeuge
- Werbefilmproduktion für Flugzeuge, Handel mit Flugzeug-/ Luftfahrtbüchern und Zeitschriften
- Flugzeugmodellbau

Auf dem Flughafen wird zwischen Luft- und Landseite unterschieden. Als Luftseite werden bei Flughäfen die Bewegungsflächen der Flugzeuge sowie die an das Vorfeld angrenzenden Bereiche des Flughafengebäudes bis zu den Sicherheitskontrollen bezeichnet. Diese unterscheidet sich von der allgemein zugänglichen Landseite durch die eingeschränkten Zutrittsberechtigungen. Das Augenmerk von Ö-LINK liegt auf der Luftseite, d.h. es werden keine Anwendungsbereiche der Landseite, wie etwa Logistik oder Security betrachtet.

Für das Segment der Luftfahrt(zuliefer)industrie sind auch jene Unternehmen von Interesse, deren Kompetenz, Produkte oder Dienstleistungen potentiell in der Luftfahrt Anwendung finden könnten, die jedoch gegenwärtig noch nicht in der Luftfahrt tätig sind. Eine detaillierte Analyse der Zukunftspotentiale der österreichischen Luftfahrtindustrie ist im Rahmen der vorliegenden Studie aus Ressourcengründen nicht möglich.

Eine Betrachtung internationaler Benchmarks findet häufig Einzug in der Untersuchung von Technologiemarkten. Auf internationale Benchmarks wird aus Ressourcengründen innerhalb von Ö-LINK nicht eingegangen.

### **1.3 Methodik**

Die methodische Herangehensweise im Projekt Ö-LINK lässt sich wie folgt beschreiben:

- Recherche zur Datengrundlage
- Identifikation von relevanten Unternehmen
- Erstellung des Fragebogens
- Durchführung der Erhebung
- Validierung
- Auswertung
- Ausblick

Zeitgleich mit Ö-LINK wurde das Projekt IKP-LUFT von Pöchhacker Innovation Consulting GmbH durchgeführt, das in drei ausgewählten Marktsegmenten (2, 3, 4) die Ausgestaltung und das Potential von Forschungsk Kooperationen und Zulieferketten im Detail analysiert. Um Doppelgleisigkeiten zu vermeiden, erfolgte die Erhebung in Abstimmung mit den Autoren von IKP-LUFT.

Aufgrund der hohen Anzahl an identifizierten Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie beschloss das Studienteam in Absprache mit dem Auftraggeber, die Erhebung sowohl schriftlich in Form eines Fragebogens als auch mündlich in Form von Telefoninterviews durchzuführen.

Die Akteure wurden schwerpunktmäßig zu folgenden Themenbereichen befragt:

- Unternehmenskennzahlen
- Hauptprodukte
- Marktumfeld
- Forschung & Entwicklung
- Kooperationen

Vorab definierte das Studienteam in Abstimmung mit dem Auftraggeber für die österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie relevante Fragestellungen:

#### Österreichüberblick

1. Wie sieht die Struktur der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie aus?
2. Wie sieht eine Kompetenzlandkarte in Österreich für die Luftfahrt(zuliefer)industrie aus?
3. Wie sieht die sektorale Verteilung der Unternehmen in der Luftfahrt aus?
4. In welchem Ausmaß sind die Unternehmen in der Luftfahrt tätig?

#### Marktsegmente

5. Welche Struktur haben die einzelnen Marktsegmente?
6. Wer sind die Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie?
7. Über welche Zertifizierungen verfügen die österreichischen Unternehmen?
8. Wie sind die Lieferbeziehungen der österreichischen Unternehmen?

#### Wertschöpfungskette

9. Wie sieht die Besetzung der Wertschöpfungskette aus?
10. Welche wahrgenommenen Markteintrittsbarrieren gibt es für die Luftfahrt(zuliefer)unternehmen?

## F&E Tätigkeiten

11. Wie viele Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen gibt es?
12. Wie viele Publikationen bzw. Patente gibt es?
13. Zu welchen Themenbereichen wird publiziert?
14. Welche groben Forschungsthemen könnten kooperativ bearbeitet werden?

## Kooperationen

15. Welche bestehenden Kooperationen gibt es?
16. In welchen Themenbereichen gibt es mittelfristig verstärktes Kooperationsinteresse?
17. Was sind Kooperationshemmnisse?
18. Welche sind die wichtigsten Zukunftsthemen?

## Wertschöpfung /Wettbewerbsfähigkeit

19. Wie lässt sich aus Sicht der Unternehmen die österreichische Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit erhöhen?

Mittels dieser Fragestellungen erfolgt die Beschreibung der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Darstellung der Ergebnisse auf den Aussagen der befragten Unternehmen basiert und keine Hochrechnung vorgenommen wurde.

## 1.4 Durchführung

Zur Identifikation der in Betracht kommenden Unternehmen bezog sich das Studienteam auf folgende Datengrundlagen:

- Mitglieder der AAIG
- Liste aus einer Studie unter der Leitung von W. Rhomberg, 2006
- Teilnehmerlisten von Veranstaltungen zu TAKE OFF
- Teilnehmerlisten von relevanten Veranstaltungen, Workshops und Symposien (Sesar, Faserverbundwerkstoffe, ATM, etc.)
- TAKE OFF Projektpartner
- IAQG Datenbank (zertifizierte Unternehmen)
- FMMI Fachverband der metallverarbeitenden Industrie
- FEEI Fachverband für Elektrotechnik und Elektronikindustrie
- Fachverband der Luftfahrtindustrie (WKÖ)
- Internetrecherche
- Nennungen in Telefoninterviews und Expertengesprächen

Eine erste Betrachtung der Unternehmen legte eine Erweiterung der im Zuge der österreichischen Luftfahrtstrategie entwickelten Marktsegmente (Nr. 1-6) um die

Marksegmente Flugzeug-Basissysteme, Triebwerke und Sonstige (Nr. 7-9) nahe. Das Segment „Sonstige“ dient all jenen Firmen, die sich nicht den Marktsegmenten 1-8 zuordnen können. Folglich berücksichtigt Ö-LINK folgende Marktsegmente:

1. Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge
2. Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe, Fertigungstechniken
3. Kabinenausstattungen und Einrichtungen/Furnishing (inkl. Infotainment)
4. Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik
5. Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte
6. Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airport-Technik)
7. Flugzeug-Basissysteme
8. Triebwerke
9. Sonstige

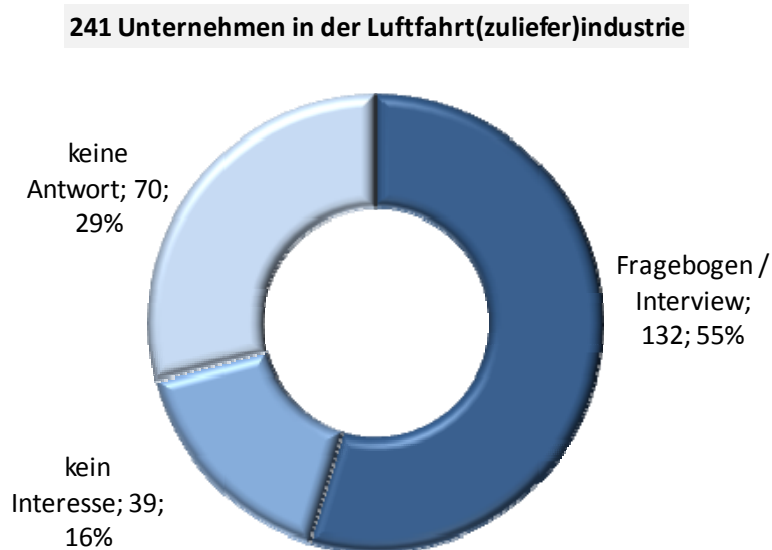
Rund 300 Unternehmen konnten zu Beginn identifiziert werden. Mit Unterstützung von FFG und Herrn Prof. Schmidt-Bischoffshausen erfolgte eine Priorisierung nach der „Bedeutung“ der Firmen für die Luftfahrt. Auf dieser Priorisierung beruht die Einteilung der Unternehmen, in solche, die einen Fragebogen erhielten, und solche, die telefonisch kontaktiert wurden.

Die Erhebung erfolgte in zwei Tranchen, wobei jeweils ein die Studie ankündigendes Schreiben vom BMVIT ausgesandt wurde. Die 1. Tranche bezog sich auf die Marktsegmente 2, 3, 4 sowie die Dienstleister (ca. 160 Unternehmen) und wurde Mitte Mai 2009 gestartet. Mitte Juni 2009 folgte die 2. Tranche mit den verbleibenden Marktsegmenten 1, 5, 6, 7 und 8 (ca. 140 Unternehmen). Weitere Unternehmen (ca. 50 Unternehmen) wurden im Zuge der laufenden Auswertung der Datensätze identifiziert und kontaktiert.

Insgesamt wurden im Rahmen von Ö-LINK 355 Unternehmen untersucht. 241 dieser Unternehmen sind gegenwärtig aktiv in der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie tätig (inklusive Wartungsbetriebe). Rund ein Viertel der ursprünglich eruierten Unternehmen (89 Firmen) wurden aus verschiedenen Gründen wieder ausgeschieden (Konkurs, Insolvenz, Unternehmensberater, Kompetenzzentrum, Händler, etc.). 23 Unternehmen haben Interesse und Potential künftig in der Luftfahrt tätig zu sein, wobei viele bereits an F&E-Projekten im

Luftfahrtbereich teilnehmen. Sie wurden der Kategorie „Potential“ zugeteilt, aber noch nicht als Zulieferbetrieb gezählt.

Mit allen 241 Unternehmen der Luftfahrt(zuliefer)industrie wurde telefonisch abgeklärt, ob sie gegenwärtig in der Luftfahrt tätig sind. Von diesen Unternehmen nahmen 132 (55 %) an der Befragung teil (siehe Abb. 2).



**Abb. 2: Rücklauf der Erhebung im Projekt Ö-LINK bei den 241 Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie**

Die Datensätze der 132 Unternehmen (n=132) wurden ausgewertet und analysiert. Die Ergebnisse werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Die Angaben zu Umsatz und MitarbeiterInnen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2008.

Eine Validierung der Ergebnisse erfolgte intern durch den Konsulenten und extern durch zweimalige Präsentation und Diskussion der Erkenntnisse vor einem einschlägigen Fachpublikum im Rahmen von Luftfahrtstrategiesitzungen des BMVIT.

## **2 ERGEBNISSE DER ERHEBUNG**

Die Erhebung ergab, dass die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie gegenwärtig mindestens 241 Unternehmen umfasst. 132 Unternehmen (55 %) nahmen an der Befragung teil. Die verbleibenden 108 Unternehmen sind nach telefonischer Rücksprache gegenwärtig in der Luftfahrt tätig, beteiligten sich jedoch nicht an der Befragung.

In diesem Kapitel werden, nach einer allgemeinen Branchenzusammenschau im „Österreichüberblick“, die einzelnen Marktsegmente und die Kunden- und Lieferbeziehungen der Firmen beleuchtet. Anschließend erfolgt eine Darstellung der Wertschöpfungskette aus horizontaler und vertikaler Sicht. Den F&E-Tätigkeiten der Industrie wird ebenso Augenmerk geschenkt wie den bestehenden und potentiellen Kooperationsfeldern. Abschließend werden Maßnahmen aufgezeigt, die aus Sicht der Firmen die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Betriebe stärken würden.

Zur Beschreibung der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie werden die vorab definierten Fragestellungen herangezogen. Die wesentlichen Erkenntnisse zu den einzelnen Fragen sind unmittelbar nach der Frage in einem grauen Kasten zusammengefasst.

Die hier getroffenen Feststellungen beruhen auf den Aussagen der 132 befragten Unternehmen.

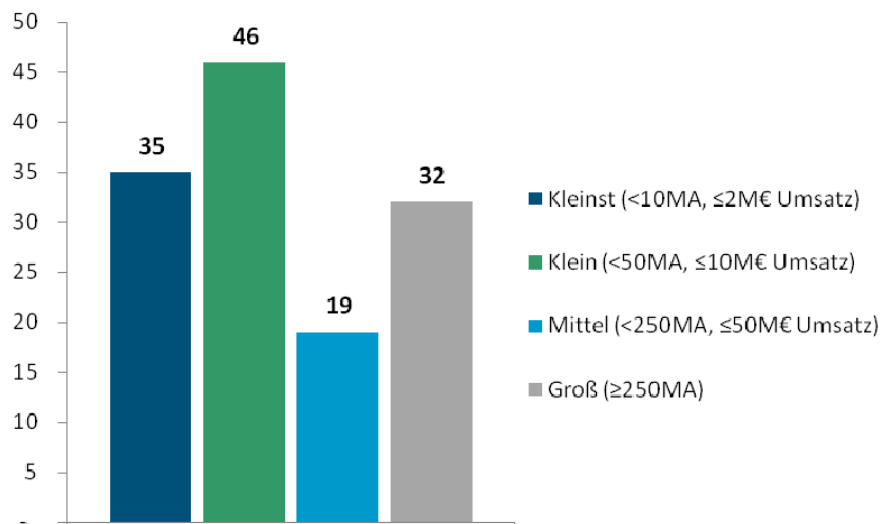
### **2.1 Österreichüberblick**

In diesem Kapitel wird nach einer Betrachtung der Struktur der österreichischen Betriebe, im Sinne von Unternehmensgröße, Luftfahrtumsatz und –mitarbeiterInnen, Haupttätigkeitsfelder und Zuteilung zu den Marktsegmenten, eine Kompetenzlandkarte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie dargestellt. Des Weiteren erfolgt eine Analyse der sektoralen Verteilung der Unternehmen und des Luftfahrt-Involvements.

## 1. Wie sieht die Struktur der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie aus?

- 62 % Klein- und Kleinstunternehmen
- 7.404 MitarbeiterInnen, davon 13 % in F&E
- 1.366 M€ Umsatz/Jahr (kumuliert, nicht hochgerechnet)
- 20 Unternehmen mit Luftfahrtumsatz von jeweils mehr als 10 M€
- 987 M€ Exportumsatz/Jahr, 23 Unternehmen exportieren zu 100 %
- 58 Unternehmen im größten Marktsegment: Flugzeugstrukturen, Werkstoffe

Österreich ist ein Land der KMUs. Dieser Umstand gilt auch für die Luftfahrtzulieferer (siehe Abb. 3).



**Abb. 3: Verteilung der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Unternehmensgröße (n=132)**

Es sind die Klein- und Kleinstunternehmen, die die Mehrheit (62 %) der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie bilden. 32 Luftfahrtzulieferer beschäftigen mehr als 250 MitarbeiterInnen und zählen daher zu den Großunternehmen. Nur 14 % sind Mittelbetriebe.

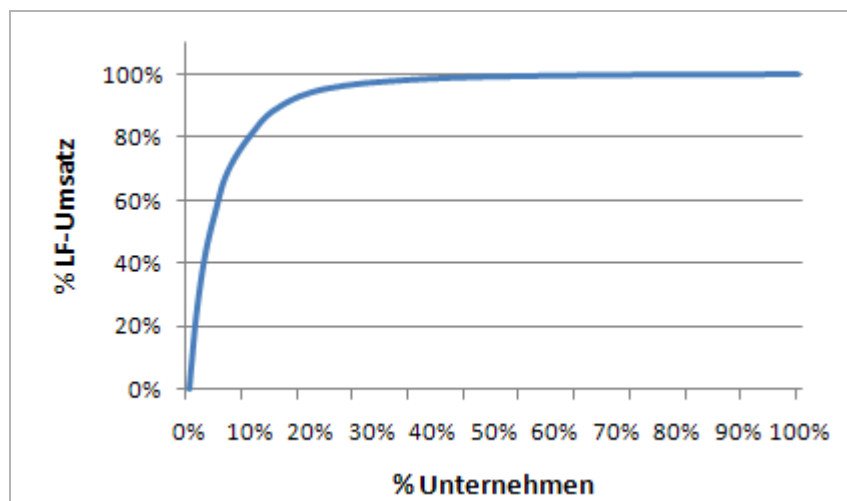
Die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie beschäftigt insgesamt 7.404 LuftfahrtmitarbeiterInnen (Angaben von 125 Unternehmen), wobei 14 Unternehmen mehr ( $\geq$ ) als 100 LuftfahrtmitarbeiterInnen haben. Die Unternehmen mit den meisten LuftfahrtmitarbeiterInnen sind FACC, Austrian Airlines Technik, Austro Control und Böhler Schmiedetechnik.

	Luftfahrt	Luftfahrt F&E
Umsatz (M€) (n=110)	1.366.	
MitarbeiterInnen (n=125)	7.404	934

**Tab. 1: Umsatz und MitarbeiterInnen der österreichischen Luftfahrtindustrie (2008)**

Von den 7.404 Luftfahrt-MitarbeiterInnen sind 934 (13 %) in der Forschung und Entwicklung tätig. 16 Unternehmen beschäftigen mehr als 10 MitarbeiterInnen in F&E. Diese 16 Unternehmen stellen wiederum 80 % der Luftfahrt F&E MitarbeiterInnen. Die meisten von ihnen gibt es bei FACC, gefolgt von Ceratizit und Frequentis.

110 Unternehmen gaben ihren Luftfahrtumsatz bekannt. Demnach liegt der Umsatz der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie bei 1.366 M€ (kumuliert, nicht hochgerechnet). 47 Unternehmen haben einen Luftfahrtumsatz von jeweils mehr als ( $\geq$ ) 1 M€. Davon erzielen 20 Unternehmen einen Luftfahrtumsatz von jeweils mehr als ( $\geq$ ) 10 M€. Wie Abb. 4 verdeutlicht, erzielen 11 Unternehmen (10 %) der betrachteten Luftfahrt(zuliefer)industrie 81 % des gesamten Luftfahrtumsatzes.



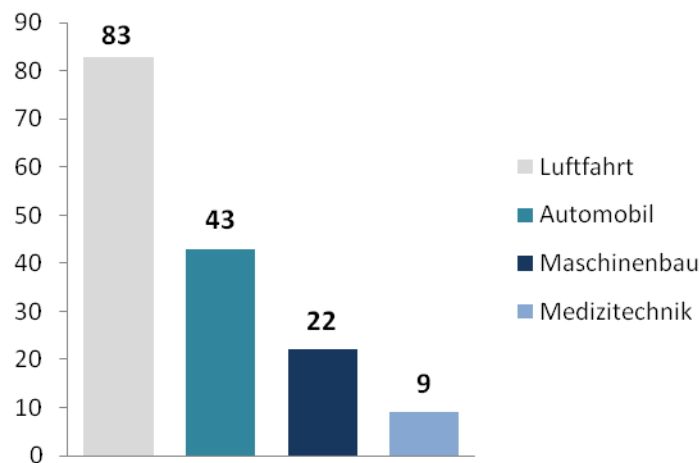
**Abb. 4: Verteilung des Luftfahrtumsatzes österreichischer Unternehmen (n=110)**

23 Unternehmen sind hinsichtlich ihres Umsatzanteils reine Luftfahrtunternehmen. Bei 31 Unternehmen liegt der Luftfahrtumsatzanteil bei mehr als 75 %.



*Exkurs: Eine Schätzung der LuftfahrtmitarbeiterInnen und –umsätze aller 241 Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie ergibt 8.675 LuftfahrtmitarbeiterInnen und 1.665 M€ Luftfahrtumsatz.*

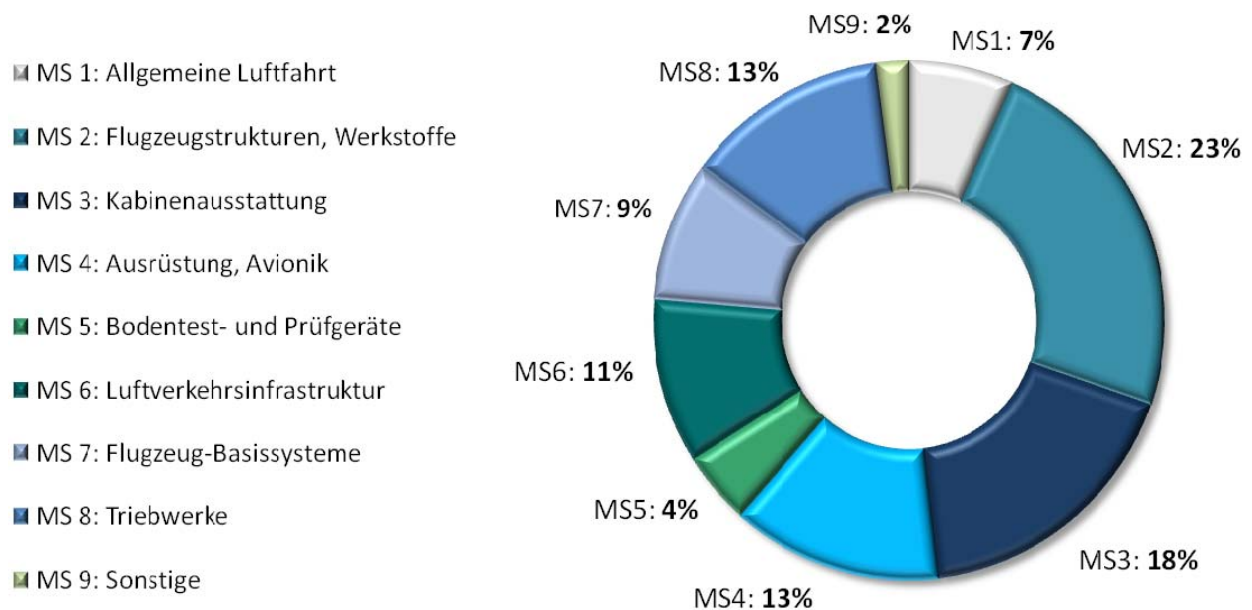
Unternehmen sind meist in mehreren Branchen tätig, um beispielsweise Markteinbrüche in einem Bereich überbrücken zu können. Gefragt nach den Branchen, in denen die Unternehmen hauptsächlich tätig sind, gaben 63 % die Luftfahrt an (siehe Abb. 5). 33 % sind auch im Automobilsektor tätig, was wiederum das Naheverhältnis zwischen der Luftfahrt- und Automobilindustrie zeigt. Weitere Branchen sind etwa Maschinenbau und Medizintechnik.



**Abb. 5: Hauptbranchen der befragten Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=129)**

Österreichs Luftfahrt(zuliefer)industrie ist stark exportorientiert. 23 Unternehmen (n=111) exportieren zu 100 %, 45 Unternehmen zu mehr als ( $\geq$ ) 90 %, 58 Unternehmen zu mehr als ( $\geq$ ) 50 %. 35 Unternehmen konzentrieren sich rein auf den heimischen Markt. 72 % des österreichischen Luftfahrtumsatzes wird aus dem Exportgeschäft lukriert. Der Gesamtexportumsatz lässt sich mit 987 M€ beziffern.

Im Rahmen der Erarbeitung der österreichischen FTI-Luftfahrtstrategie wurden 6 Marktsegmente festgelegt, um die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie zu kategorisieren. Diese wurden vom Studienteam auf 9 erweitert. Mit 58 Unternehmen ist das Segment „Flugzeugstrukturen, Werkstoffe und Fertigungstechniken“ (Marktsegment 2) in Österreich das größte. 46 Betriebe arbeiten im Bereich Kabinenausstattung (Marktsegment 3) und 32 im Bereich Ausrüstung und Fluggeräteelektronik (Marktsegment 4).



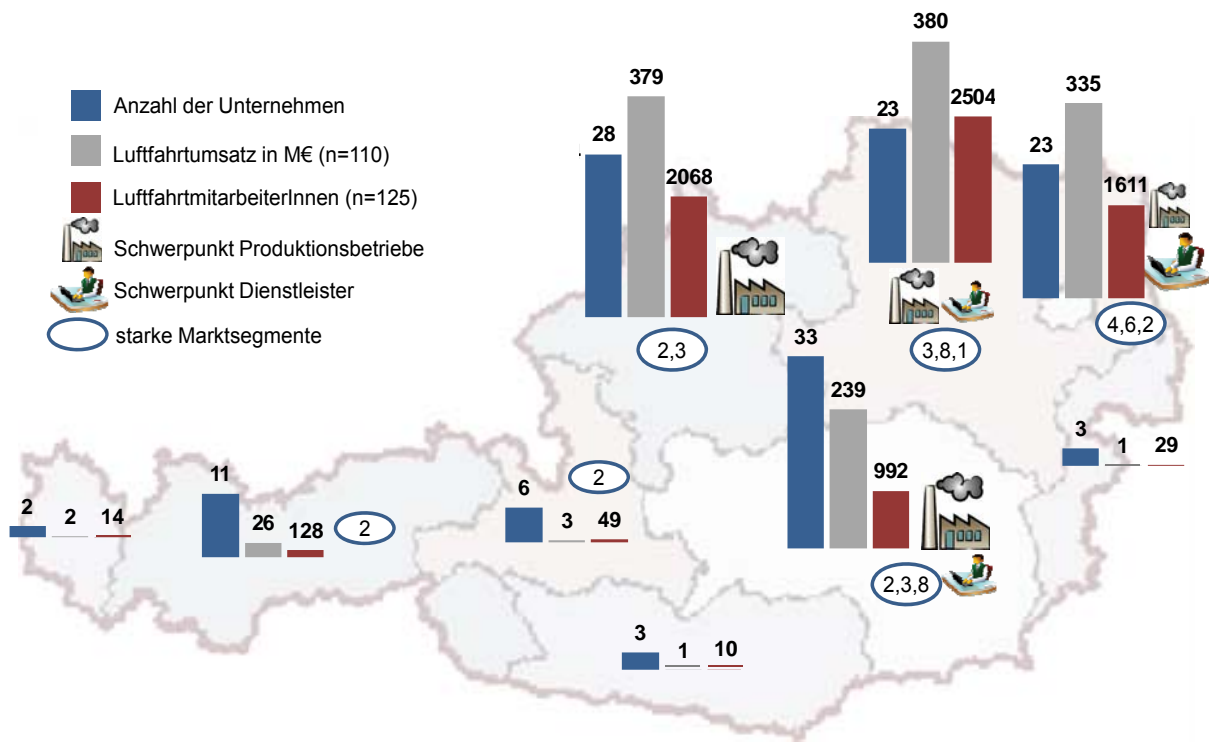
**Abb. 6: Verteilung der Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie auf Marktsegmente (Mehrfachnennungen, n=132)**

Es sei darauf hingewiesen, dass 68 Unternehmen (52 %) in mehreren Marktsegmenten tätig sind.

## 2. Wie sieht eine Kompetenzlandkarte in Österreich für die Luftfahrt(zuliefer)industrie aus?

- Niederösterreich, Oberösterreich, Wien und Steiermark sind nach Anzahl der Unternehmen, Mitarbeiter- und Umsatzzahlen der Schwerpunkt der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie
- Steiermark: die meisten Unternehmen (33 Unternehmen)
- Niederösterreich: der größte Luftfahrtumsatz und die meisten LuftfahrtmitarbeiterInnen (380 M€, 2.504 MitarbeiterInnen)
- Oberösterreich: das meiste Luftfahrt-F&E-Personal (303 MitarbeiterInnen)
- Steiermark und Oberösterreich: die meisten Produktionsbetriebe (Stmk: 24, OÖ: 22 Unternehmen)
- Wien: die meisten Dienstleister (20 Unternehmen)

Werden für die österreichische Luft(zuliefer)industrie Kennzahlen betrachtet wie Anzahl der Unternehmen, Luftfahrtumsatz, LuftfahrtmitarbeiterInnen, Unternehmenssektor und Marktsegmente, ergibt sich für Österreich eine Kompetenzlandkarte wie in Abb. 7 dargestellt.



**Abb. 7: Kompetenzlandkarte der Luftfahrt(zuliefer)industrie in Österreich**

Es sei darauf hingewiesen, dass die hier angeführten Zahlen auf einer unterschiedlichen Anzahl für Unternehmen basieren. Den Luftfahrtumsatz gaben 110 Unternehmen bekannt, wohingegen die Anzahl der LuftfahrtmitarbeiterInnen von 125 Unternehmen genannt wurde. Um eine Übersichtlichkeit der Graphik zu gewährleisten, wurden für die sektorale Verteilung nur jene Länder berücksichtigt, die mehr als 10 Unternehmen in einem Sektor vorweisen können. Die angeführten Marktsegmente beruhen auf bundesländerbezogenen Dominanz bzw. dem Umstand, dass mehr als 5 Unternehmen in diesem Segment tätig sind.

Wie Abb. 7 zeigt, wird die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie stark von den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich, Wien und Steiermark geprägt. Die meisten Unternehmen zählt Steiermark, wohingegen der größte Luftfahrtumsatz in Niederösterreich generiert wird. Hier werden auch die meisten LuftfahrtmitarbeiterInnen beschäftigt. Über das meiste Luftfahrt-F&E-Personal verfügen jedoch die oberösterreichischen Unternehmen mit 303 F&E MitarbeiterInnen. In der Steiermark und Oberösterreich sind die meisten

Produktionsbetriebe angesiedelt (Steiermark: 24, Oberösterreich: 22). Die meisten Dienstleister finden sich in Wien (20), gefolgt von Steiermark (15) und Niederösterreich (14).

Tab. 2 gibt einen Überblick der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie auf Bundesländerebene. Obwohl in der Steiermark und in Oberösterreich mehr Betriebe ansässig sind, generiert Niederösterreich den höchsten Luftfahrtumsatz und beschäftigt die meisten LuftfahrtmitarbeiterInnen.

	Anzahl Unternehmen	Luftfahrtumsatz in M€ (n=110)	MitarbeiterInnen Luftfahrt (n=125)	MitarbeiterInnen Luftfahrt-F&E (n=125)	Schwerpunkt Marktsegment
<b>B</b>	3	1,4	29	1	4
<b>K</b>	3	0,7	10	9	
<b>NÖ</b>	23	380,3	2.504	213	3,8,1
<b>OÖ</b>	28	379,5	2.068	303	2,3
<b>S</b>	6	3,5	49	12	2
<b>ST</b>	33	238,5	992	81	2,3,8
<b>T</b>	11	25,6	128	117	2
<b>V</b>	2	1,8	14	6	
<b>W</b>	23	335,0	1.611	192	4,6,2
<b>Gesamt</b>	<b>132</b>	<b>1.366,3</b>	<b>7.404</b>	<b>934</b>	

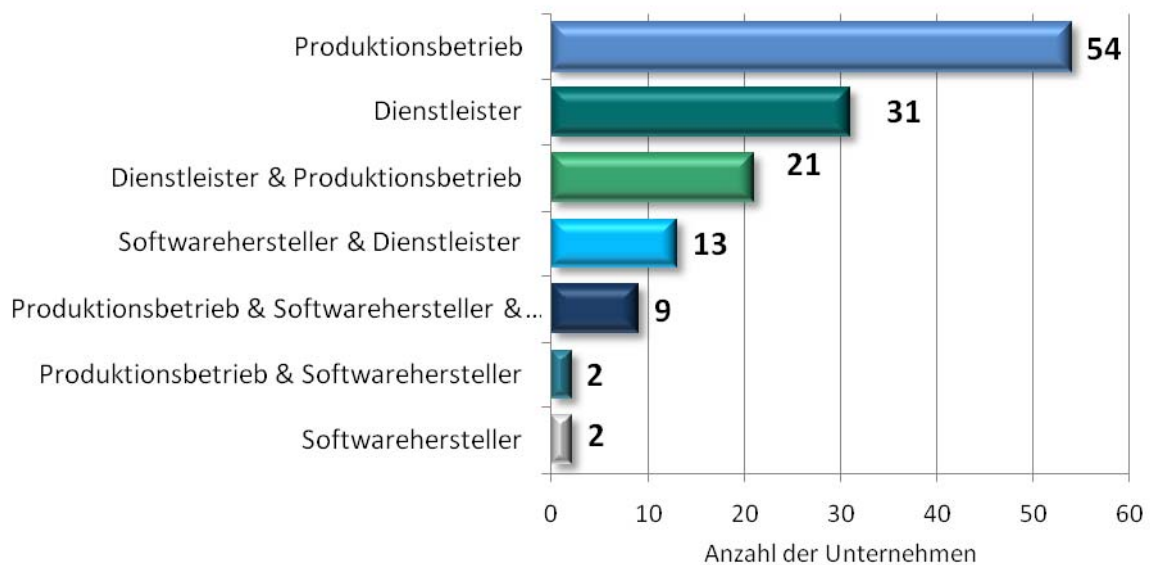
**Tab. 2: Österreichs Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Bundesländer**

Die Stärken von Oberösterreich und Steiermark liegen eindeutig auf dem Marktsegment 2 „Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe, Fertigungstechniken“ (16 bzw. 17 Unternehmen). Im Marktsegment 3 „Kabinenausstattungen (inkl. Infotainment)“ ist Steiermark mit 15 gefolgt von Niederösterreich mit 12 Unternehmen am stärksten. Im Marktsegment 4 „Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik“ dominiert vor allem Wien mit 10 Unternehmen; genauso im Marktsegment 6 „Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen“ (9). Das Marktsegment 8 „Triebwerke“ wird vor allem von Steiermark und Niederösterreich (jeweils 10) eingenommen.

### 3. Wie sieht die sektorale Verteilung der Unternehmen in der Luftfahrt aus?

- 54 reine Produktionsbetriebe mit 47 % des österreichischen Luftfahrtpersonals und 52 % des Luftfahrtumsatzes
- 31 reine Dienstleister mit 31 % des österreichischen Luftfahrtpersonals und 25 % des Luftfahrtumsatzes
- 26 Unternehmen bieten Software an, meist in Kombination mit Dienstleistung und/oder Produktion angeboten

Die in der Luftfahrt(zuliefer)industrie tätigen Unternehmen (n=132) lassen sich in Produktionsbetriebe, Softwarehersteller und Dienstleister einteilen. Abb. 8 gibt einen Einblick in die sektorale Verteilung der Unternehmen.



**Abb. 8: Sektorale Verteilung der Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=132)**

In Österreich stehen 54 reine Produktionsbetriebe 31 reinen Dienstleistern gegenüber. Nur 2 der erhobenen Unternehmen sind reine Softwarehersteller. 21 Unternehmen sehen sich sowohl als Produktionsbetrieb als auch als Dienstleister. Softwarehersteller bieten meist auch Dienstleistungen an.

Reine Produktionsbetriebe generieren 52 % des österreichischen Luftfahrtumsatzes. Diese Unternehmen verfügen auch über das meiste Luftfahrtpersonal (siehe Tab. 3, 3.470 MitarbeiterInnen, das sind 47 %). Reine Dienstleister generieren immerhin 25 % des

Luftfahrtumsatzes in Österreich, ihr Mitarbeiterstand ist, wie zu erwarten, überproportional hoch (31 %).

	Anzahl Unternehmen	Luftfahrtumsatz in M€ (n=110)	MitarbeiterInnen Luftfahrt (n=125)	MitarbeiterInnen Luftfahrt-F&E (n=125)	Schwerpunkt Marktsegment
Produktion	54	712,3	3.470	448	2,3,8
Produktion & Software	2	0,5	32	24	
Software	2	0,8	8	5	
Software & Dienstleister	13	10,8	116	39	6,4
Dienstleister	31	338,2	2.298	99	2,1,3,4
Dienstleister& Produktion	21	134,3	859	146	2,3,8
Produktion& Software & Dienstleister	9	169,4	621	174	2,4,6
<b>Gesamt</b>	<b>132</b>	<b>1.366,3</b>	<b>7.404</b>	<b>934</b>	

**Tab. 3: Österreichs Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Sektoren**

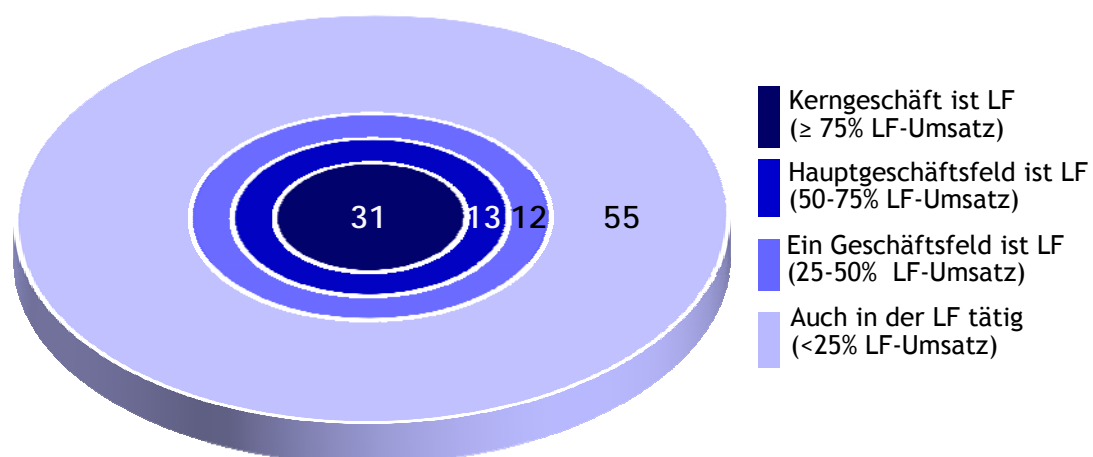
Die reinen Produktionsbetriebe sind überwiegend im Marktsegment 2 (26) und Marktsegment 3 (22) tätig, gefolgt von Marktsegment 8 mit 13 Unternehmen. Unternehmen die sowohl Software herstellen als auch Dienstleistung anbieten besetzen vermehrt das Marktsegment 6 (7), gefolgt von Marktsegment 4 (5). Reine Dienstleister finden sich vor allem in Marktsegment 2 (14) und in den Marktsegmenten 1, 3 und 4 (mit 13, 12 und 11 Unternehmen). Produzierende Betriebe die ebenso Dienstleistung anbieten sind größtenteils im Marktsegment 2 (11) tätig, gefolgt von Marktsegment 3 (9) und Marktsegment 8 (8). Betriebe, die sowohl produzieren, Software herstellen und Dienstleistung anbieten besetzen vor allem Marktsegment 2, 4 und 6 (jeweils 4).

#### 4. In welchem Ausmaß sind die Unternehmen in der Luftfahrt tätig?

- 31 Unternehmen mit mehr als 75 % Luftfahrtumsatz am Gesamtumsatz (Kerngeschäft)
- 13 Unternehmen mit Luftfahrtumsatz zwischen 50 und 75 % (Hauptgeschäftsfeld)
- 12 Unternehmen mit Luftfahrtumsatz zwischen 25 und 50 % (ein Geschäftsfeld u.a.)
- 53 Unternehmen mit Luftfahrtumsatz kleiner 25 % (auch in der Luftfahrt tätig)
- Hauptbranchen neben der Luftfahrt: Automobil, Maschinenbau, Medizintechnik

In der Folge werden die Unternehmen auf ihr Luftfahrt-Involvement untersucht. Das Ausmaß, in welchem die Unternehmen in der Luftfahrt tätig sind, basiert auf den Anteil des Luftfahrtumsatzes am Gesamtumsatz, wobei vier Kategorien definiert werden: die Luftfahrt ist Kerngeschäft, Hauptgeschäftsfeld, Geschäftsfeld oder das Unternehmen ist unter anderem auch in der Luftfahrt tätig.

111 Unternehmen gaben Umsatzdaten bzw. Angaben zum Anteil des Luftfahrtumsatzes am Gesamtumsatz bekannt. Demzufolge lassen sich die Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie wie in Abb. 9 ersichtlich zuordnen.



**Abb. 9: Die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Ausmaß der Luftfahrttätigkeit (n=111)**

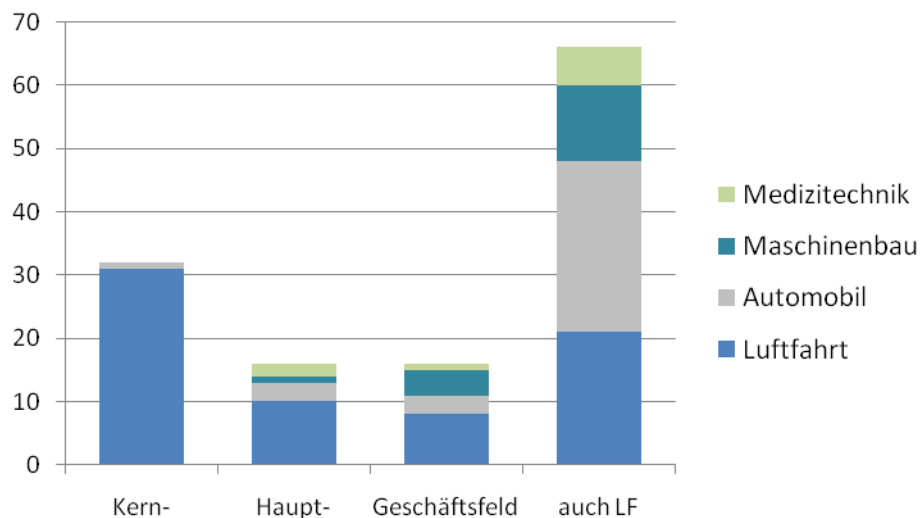
Den Kern der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie bilden jene 31 Unternehmen, deren Umsatz zu mehr als 75 % auf die Luftfahrt entfällt. Beinahe die Hälfte der Unternehmen findet sich jedoch im äußersten Kreis.

Tab. 4 gibt einen Überblick der Unternehmen in Relation zu ihrem Luftfahrt-Involvement.

	Anzahl Unternehmen	Luftfahrtumsatz in M€	≥ 10M€j Luftfahrtumsatz	MA Luftfahrt	MA Luftfahrt-F&E	KMUs	AAIG Mitglieder
Kerngeschäft ist LF	31	936,1	8	5.601	510	24	9
Hauptgeschäftsfeld ist LF	13	166,4	4	844	162	10	6
Geschäftsfeld ist LF	12	47,4	2	208	25	10	4
Auch in der LF tätig	55	216,5	6	539	87	39	6

**Tab. 4: Österreichs Unternehmen und ihr Luftfahrt-Involvement (n=111)**

Abb. 10 zeigt die Hauptbranchen der erhobenen Unternehmen, kategorisiert nach deren Luftfahrt-Involvement.



**Abb. 10: Hauptbranchen der befragten Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie und ihr Luftfahrt-Involvement (n=111, Mehrfachnennungen)**

Die Hälfte aller Unternehmen, welche unter anderem in der Luftfahrt tätig sind, geben als einen ihrer Haupttätigkeitsfelder in Automobilbranche (27) an, während für 21 ein Unternehmensschwerpunkt in der Luftfahrt liegt (13 Unternehmen gaben sowohl die Automobil- als auch die Luftfahrtbranche an). Weiters ist eine Reihe von Unternehmen im Maschinenbau und in der Medizintechnik tätig.



## 2.2 Marktsegmente

In der Folge werden die Marktsegmente (MS) der Luftfahrt(zuliefer)industrie näher analysiert. Diese sind:

**MS 1: Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge**

Ein- und zweimotorige Kleinflugzeuge, Sportflugzeuge, Business Jets, Helikopter, UAV und Drohnen, Verkehrs- und Frachtflugzeuge

**MS 2: Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe, Fertigungstechniken:**

Rumpf, Flügel / Tragwerk inkl. Hauptrotorsystem, Leitwerk, Triebwerksaufhängung, Fahrwerk

**MS 3: Kabinenausstattungen und Einrichtungen/Furnishing (inkl. Infotainment):**

Trennwände und Einbauten, Wandverkleidungen, Gepäck-/Stauraumbehälter, Sitze, Beleuchtung und Anzeigen, Bordküche und Waschräume, Info/Entertainment

**MS 4: Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik:**

Enteisungs- und Regenschutzsystem, Sauerstoffsystem, Wasser- und Abwassersystem, Rettungssysteme, Brandschutzsystem, Frachtraum-ausrüstung, Cockpitausrüstung (inkl. Anzeigen), Flugkontroll- und Managementsysteme, Kommunikationssysteme, Navigationssysteme, Datenaufzeichnungsgeräte, Radarsysteme, Missionssysteme

**MS 5: Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte:**

Prüfstände, Bodentestgeräte, Prüfgeräte, Trainingsgeräte

**MS 6: Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airport-Technik, luft- und landseitig):**

Fahrzeuge und Geräte zum Einsatz auf dem Airfield, Licht- und Leitsysteme, Betankungs- und Enteisungssysteme, Sprachkommunikation, Ortung, Plattformen, Informationssysteme und Systemüberwachung, Stromversorgung, Wetter, Simulator

**MS 7: Flugzeug-Basissysteme:**

Hydraulikdrucksystem inkl. Pumpen, Flugsteuerungs- und Regelungssystem, Verkabelungs-/ Bussysteme, Beleuchtungssystem (außen), Pneumatisches

System / Druckerzeugungssystem, Klima- und Lüftungssysteme (aircon),  
Kühlsystem, Elektrische Versorgungssysteme, Kraftstoffsystem

**MS 8: Triebwerke:**

Strahltriebwerke (Jet), Turboprop- und Kolbentriebwerke

**MS 9: Sonstige**

**5. Welche Struktur haben die einzelnen Marktsegmente?**

- 58 Unternehmen (44 %) im größten Marktsegment: Flugzeugstrukturen, Werkstoffe (stark in Oberösterreich und Steiermark)
- 46 Unternehmen: Kabinenausstattung (stark in Steiermark und Niederösterreich)
- 32 Unternehmen: Ausrüstung, Avionik (stark in Wien)
- 32 Unternehmen: Triebwerke (stark in Steiermark und Niederösterreich)

Gut die Hälfte der untersuchten Unternehmen ordnen sich einem Marktsegment zu (64); und zwar überwiegend den Marktsegmenten 2, 6 oder 3. 41 Unternehmen sind in zwei Marktsegmenten tätig und 15 in drei Marktsegmenten.

Einen Einblick in die unterschiedlichen Segmente hinsichtlich Umsatz, MitarbeiterInnenzahl und Bundesländerbezug gibt Tab. 5. Die Rubrik „Anzahl Unternehmen“ beinhaltet Mehrfachnennungen, wohingegen für die Berechnung der Umsätze und MitarbeiterInnen pro Marktsegment Durchschnittswerte verwendet wurden. Hier wird Marktsegment mit MS abgekürzt.

Metallindustrie und Metallverarbeitung sind Industriezweige mit einer langen Tradition in Österreich. Das spiegelt sich in der starken Besetzung des Marktsegments 2 der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie wieder; 58 Unternehmen (44 %) finden sich in diesem Marktsegment 2. 46 Unternehmen sind im Marktsegment 3 „Kabinenausstattung“ tätig. Der Bereich Fluggeräteelektronik/Avionik (MS 4) ist mit 32 Unternehmen ebenfalls gut besetzt. Ebenso von Bedeutung für die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie sind die Firmen, die sich mit der Produktion von Triebwerken und Triebwerkskomponenten beschäftigen (Marktsegment 8, 32 Unternehmen).

	MS 1	MS 2	MS 3	MS 4	MS 5	MS 6	MS 7	MS 8	MS 9
Anzahl Unternehmen*	18	58	46	32	11	27	22	32	5
Luftfahrtumsatz in M€ **	196,4	324,1	273,7	134,3	16,7	208,7	56,0	150,1	6,3
MitarbeiterInnen Luftfahrt ***	784	1.526	1.689	726	149	882	440	1.007	201
MitarbeiterInnen Luftfahrt-F&E***	33	293	180	71	34	136	57	108	21
Starke Bundesländer	NÖ	ST, OÖ, W	ST, NÖ, OÖ	W	ST	W	NÖ	ST, NÖ	

\* Mehrfachnennungen

\*\* n=110

\*\*\* n=125

**Tab. 5: Österreichische Luftfahrt(zuliefer)unternehmen nach Marktsegment**

24 % des Luftfahrtumsatzes wird im Marktsegment 2 generiert, gefolgt von Marktsegment 3 mit 20 %, Marktsegment 6 (15 %) und Marktsegment 1 (14 %).

Das Marktsegment 3 beschäftigt die meisten Luftfahrt-MitarbeiterInnen (23 %), gefolgt von Marktsegment 2 mit 21 % und Marktsegment 8 mit 14 %. Einen sehr großen Anteil am F&E-Personal hat mit 31 % das Marktsegment 2, gefolgt von Marktsegment 3 (19 %) und Marktsegment 6 (15 %).

Betrachtet man die Anzahl der Unternehmen pro Bundesland und Marktsegment sind die Steiermark und Oberösterreich mit 17 bzw. 16 Unternehmen im Marktsegment 2 sehr stark vertreten. 15 steirische und 12 niederösterreichische Betriebe sind im Marktsegment 3 tätig. Das Marktsegment 4 liegt in den Händen von Wien (10 Unternehmen). Im Bereich Triebwerke sind Steiermark und Niederösterreich mit jeweils 10 Unternehmen sehr stark.

Hinsichtlich der Exportumsätze (Durchschnittswerte bei Nennung mehrerer Marktsegmenten) dominiert das Marktsegment 2 mit 31 % der gesamten Luftfahrtexportumsätze (308 M€). 26 % der Exportumsätze werden im Marktsegment 3 generiert, 14 % in Marktsegment 8 und 13 % in Marktsegment 6.

67 Unternehmen gaben Forschungsthemen bekannt, welche sich mittelfristig für Kooperationen eignen. Mit 33 Nennungen zieht das Marktsegment 2 gefolgt von

Marktsegment 8 mit 21 Nennungen das größte Interesse auf sich. Weiters ist das Marktsegment 3 (15) sowie die Marktsegmente 4 (12) und 6 (14) künftig für die Unternehmen von Bedeutung. Näheres dazu siehe Kapitel 2.5.

## 2.3 Kunden- und Lieferbeziehungen

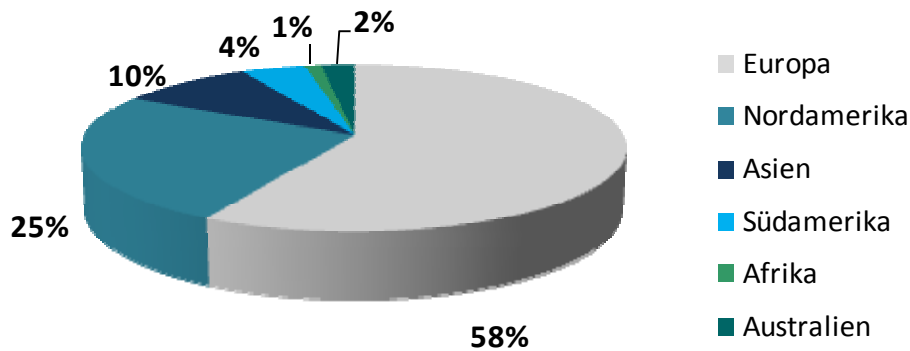
In diesem Kapitel werden Referenzkunden und Hauptlieferanten der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie untersucht. Da Zertifizierungen für Lieferbeziehungen von großer Bedeutung sind, werden diese hier ebenso behandelt. Hinsichtlich Hauptkunden erfolgt eine Analyse der Beziehungen zu OEMs, 1st Tier Supplier und zur Luftverkehrsindustrie (Flughäfen, Fluglinien und Flugsicherungen).

### 6. Wer sind die Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie?

- 72 % des österreichischen Luftfahrtumsatzes stammt aus Exportgeschäften
- Hauptexportmarkt (58 %) Europa, danach Nordamerika (25 %)
- 66 Unternehmen beliefern OEMs: EADS, Diamond Aircraft, Boeing,...
- 44 Unternehmen beliefern First Tier Supplier: FACC, Rolls Royce, MTU Aero Engines,...

110 Unternehmen benannten Hauptkunden. Diese werden hier hinsichtlich der Exporttätigkeit der österreichischen Luftfahrtzulieferer und deren Rolle als 1st Tier bzw. 2nd Tier Supplier untersucht.

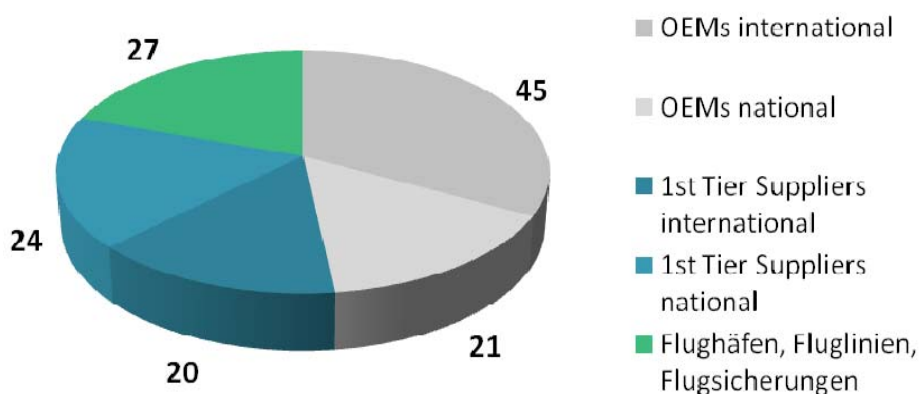
111 der erhobenen Unternehmen machten Angaben zu Ihrem Exportanteil. 23 Unternehmen exportieren zu 100 %, 45 mehr als 90 % und 58 mehr als 50 %. 72 % des österreichischen Luftfahrtumsatzes wird aus dem Exportgeschäft lukriert. Abb. 11 zeigt die Exportumsätze nach geographischen Märkten.



**Abb. 11: Exportumsätze der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nach geografischen Märkten (n=100)**

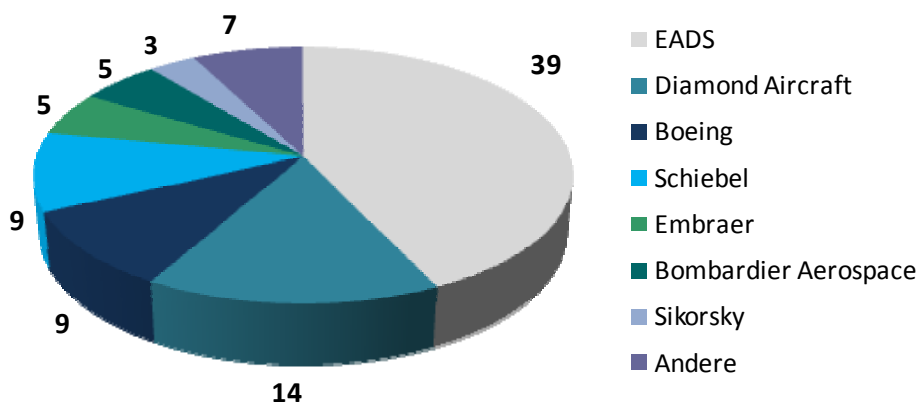
Aufgrund der unvollständigen Angabe der Umsatzzahlen ergibt sich für Abb. 11 ein n=100. Diese 100 Unternehmen exportieren im Wert von 570,3 M€ nach Europa, gefolgt von Nordamerika mit 246,9 M€ und Asien mit 92,5 M€.

Von besonderem Interesse sind jene österreichischen Luftfahrtzulieferer, die in der Wertschöpfungskette sehr weit oben stehen, d.h. jene Unternehmen die OEMs bzw. 1st Tier Supplier beliefern. Von den 110 österreichischen Betrieben, die Referenzkunden angaben, bedienen 66 Unternehmen (60 %) OEMs, 44 Unternehmen (40 %) die großen 1st Tier Supplier und 27 Unternehmen (25 %) Flughäfen, Fluglinien und Flugsicherungen (siehe Abb. 12). Zu den nationalen OEMs zählen Diamond Aircraft Industries und Schiebel Elektronische Geräte GmbH.



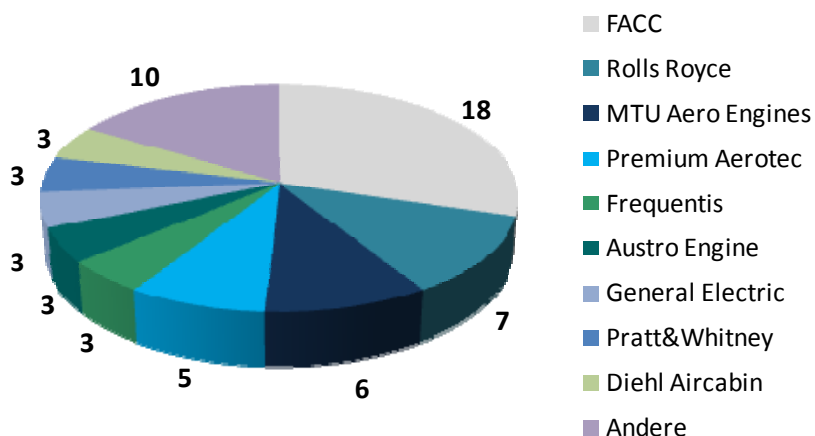
**Abb. 12: OEMs, 1st Tier Supplier und Luftfahrtunternehmen als Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=110, Mehrfachnennungen)**

Wie Abb. 11 bereits gezeigt hat, ist hinsichtlich des Exportumsatzes der europäische Markt am stärksten. Dem entsprechend ist EADS jener OEM, der am häufigsten von den österreichischen Luftfahrzeugzulieferbetrieben beliefert wird (siehe Abb. 13). Für 39 Unternehmen ist EADS ein Hauptkunde. Vereinzelt wird an Eurofighter, Cessna, AgustaWestland, Pilatus, etc. geliefert, welche unter „Andere“ zusammengefasst sind.



**Abb. 13: OEMs als Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=110)**

Abb. 14 zeigt jene 1st Tier Supplier, welche von österreichischen Unternehmen beliefert werden. Unter „Andere“ fallen Firmen wie BAE Systems, RUAG, Zodiac, Snecma/Safran, etc.



**Abb. 14: 1st Tier Supplier als Hauptkunden der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=110)**

Das Tätigkeitsfeld von FACC liegt im Bereich Innenausstattung und Triebwerksverkleidungen. Innenausstattung ist auch der Schwerpunkt von Diehl Aircabin und Zodiac. Zu den Triebwerksherstellern zählen Rolls Royce, MTU Aero Engines und Austro

Engine, General Electric und Pratt&Whitney. Premium Aerotec stellt Strukturbauteile her. Das Kerngeschäft von Frequentis liegt im zivilen Air Traffic Management.

## 7. Über welche Zertifizierungen verfügen die österreichischen Unternehmen?

- 48 Unternehmen (36 %) verfügen über eine luftfahrtrelevante Zertifizierung
- 50 Unternehmen sind EN ISO 9001 zertifiziert
- Zertifizierungen werden häufig als Markteintrittsbarriere wahrgenommen

112 Unternehmen machten Angaben zu Zertifizierungen. 48 Unternehmen (36 %) verfügen über eine luftfahrtrelevante Zertifizierung wie etwa einer EN/AS 9100 oder einer EASA Zertifizierung; 7 über Kundenzertifizierungen (z.B. Airbus, Boeing, etc.). 11 Unternehmen haben keine wie immer geartete Zertifizierung.

50 Unternehmen sind EN ISO 9001 zertifiziert (Basiszertifizierung hinsichtlich Qualitätsmanagement). Die Genehmigungen der EASA gehen darüber hinaus und beziehen sich auf die speziellen Belange der Luft- und Raumfahrtindustrie im Qualitätsmanagement. EASA zertifiziert sind 9 Herstellungsbetriebe (EASA Part 21 POA), 4 Entwicklungsbetriebe (EASA Part 21 DOA), 9 Wartungsbetriebe (EASA Part 145) und 4 Unternehmen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit (EASA Part M).

Die Regelwerke der EN/AS/JISQ 91XX - Reihe vereinen luftrechtliche Forderungen und die Anforderungen der ISO 9001. 21 österreichische Unternehmen sind EN/AS 9100 zertifiziert.

14 Unternehmen verfügen über die Umweltmanagementnorm ISO 14001.

Gegenwärtig bemühen sich 10 Unternehmen um eine Zertifizierung, vorwiegend EN ISO 9001 und EN/AS 9100.

Zertifizierungen werden häufig als Markteintrittsbarriere wahrgenommen (vgl. Frage 10 in Kapitel 2.4 ).

## 8. Wie sind die Lieferbeziehungen der österreichischen Unternehmen?

- Fast 50 % (59 von 127) der genannten Hauptlieferanten von Unternehmen mit mehr als 1 M€ Umsatz sind inländische Betriebe
- Es fällt auf, dass betreffend der österreichischen Lieferanten scheinbar exklusive Lieferbeziehungen bestehen, da mit Ausnahme der Grundstoffindustrie keine Mehrfachnennungen vorkommen

Die Lieferbeziehungen von Unternehmen mit hohem Luftfahrtumsatz sind von besonderem Interesse, da es sich hinsichtlich Hauptlieferanten meist um enge Kooperationen bzw. langfristige Lieferbeziehungen handelt. Demgemäß werden in der Folge die Hauptlieferanten von Unternehmen mit mehr als 1 M€ Luftfahrtumsatz pro Jahr untersucht.

47 Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie haben einen Luftfahrtumsatz von mehr als 1 M€. Davon gaben 37 Unternehmen ihre Hauptlieferanten bekannt.

59 der 127 genannten Hauptlieferanten sind inländische Betriebe. Es fällt auf, dass betreffend der österreichischen Lieferanten scheinbar exklusive Lieferbeziehungen bestehen, da mit Ausnahme der Grundstoffindustrie keine Mehrfachnennungen vorkommen.

Aufgrund des ausdrücklichen Wunsches einer Vielzahl der erhobenen Unternehmen können keine näheren Angaben zu Lieferbeziehungen gemacht werden.



## 2.4 Wertschöpfungskette

Diese Kapitel gibt Einblick in die Besetzung der horizontalen und vertikalen Wertschöpfungskette. Des Weiteren werden die von den Unternehmen genannten Markteintrittsbarrieren zusammengefasst.

### 9. Wie sieht die Besetzung der Wertschöpfungskette aus?

- Die Produktpalette der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie ist sehr heterogen
- 4 Unternehmen produzieren Fluggeräte (Marktsegment 1)
- Marktsegment 2 ist mit 38 Produktionsbetrieben und 19 Dienstleistern das stärkste Marktsegment
- Grundlagenforschung wird vor allem im Marktsegment 1 (75 %), Marktsegment 7 (21 %) und Marktsegment 2 (18 %) betrieben
- 27 % der Softwarehersteller betreiben Grundlagenforschung
- Angewandte Forschung wird vor allem im Marktsegment 5 (100 %, 2 Unternehmen), Marktsegment 1 (75 %) und Marktsegment 2 (50 %) betrieben
- 69 % der Softwarehersteller betreiben angewandte Forschung

Die Wertschöpfungskette wird aus zweierlei Sicht betrachtet: Horizontale Integration (Wertschöpfungskette) und die vertikale Integration (Produkt Hierarchie). Die Unternehmen wurden gebeten, ihre Hauptprodukte bzw. –dienstleistungen den einzelnen Gliedern der Wertschöpfungskette und Produkt Hierarchie zuzuordnen.

Ausgehend von den Hauptprodukten zeigt Abb. 15 exemplarisch die Besetzung der Wertschöpfungskette im Hinblick auf horizontale und vertikale Integration.

Links im Bild ist jeweils die Pyramide, die die vertikale Integration in der Wertschöpfung darstellt. Sie reicht von der Systemebene über die Baugruppen und Bauelemente bis zu Werkstoffen und Werkzeugen. Jedes Kästchen in der Pyramide stellt ein Hauptprodukt eines Produktionsbetriebes dar. Im Marktsegment 2 und 3 werden die dargestellten Hauptprodukte farblich nach den verwendeten Werkstoffen grob unterschieden.

Rechts im Bild wird die horizontale Integration dargestellt. Die Wertschöpfungskette reicht von der Grundlagenforschung über die Fertigung bis zu Vertrieb und Logistik (Produkt Support). Die Wertschöpfungskette wird für jede Ebene der Produkt Hierarchie dargestellt.



Zusätzlich entsprechen die grauen Kästchen der Anzahl der in der Kategorie tätigen Dienstleister.

Ausgangspunkt der Betrachtungen sind die von den Unternehmen genannten Hauptprodukte. Daher mag sich die Anzahl der in den einzelnen Marktsegmenten angeführten Unternehmen von jenen in Tab. 5 unterscheiden.

### **Marktsegment 1: Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge**

- 4 Unternehmen im Bereich Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge
- 3 Unternehmen decken die gesamte horizontale Integration ab
- 14 Dienstleister überwiegend in der Wartung

Zum Marktsegment 1 „Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge“ zählen ein- und zweimotorige Kleinflugzeuge, Sportflugzeuge, Business Jets, Helikopter, UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) und Drohnen sowie Verkehrs- und Frachtflugzeuge.

In Österreich werden hinsichtlich dem Marktsegment 1 Produkte wie ein- und zweimotorige Kleinflugzeuge, Privatjets, Motorsegler, Ultraleichtflugzeug (Tragschrauber) und UAVs (Camcopter®, Cyclocopter) hergestellt.

### ***Produktionsbetriebe***

Das Marktsegment 1 enthält vier Produktionsbetriebe. Davon decken drei Unternehmen die gesamte horizontale Wertschöpfungskette ab, von der Grundlagenforschung über die Entwicklung bis zur Logistik. Ein Unternehmen hingegen beschränkt sich auf die Wertschöpfungsfunktionen Entwicklung bis Logistik.

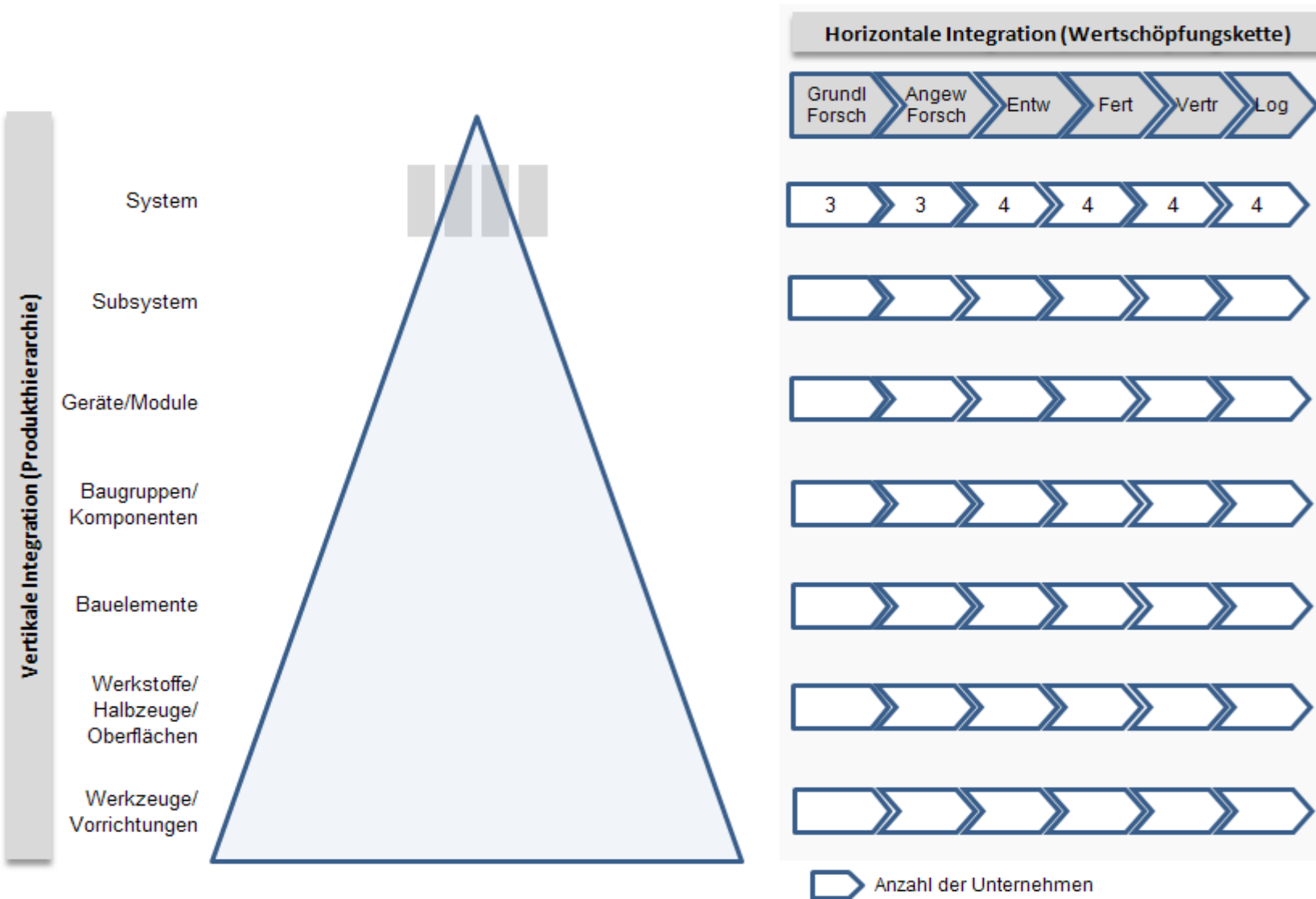


Abb. 16: Marktsegment 1 (Allgemeine Luftfahrt und sonstige Luftfahrzeuge) – 4 Produktionsbetriebe



Unternehmen (Continuing Airworthiness Management Organisation) vertreten. Die Wartungsdienstleistungen von acht Unternehmen nehmen die Kategorie *Product Support* ein. *Andere Dienstleister* (4) beschäftigen sich mit der Optimierung von Produktionsprozessen in der Aeronautik, mit Aircraft - und Finanzierungs- bzw. Lease-management oder sind Data Provider.

## **Marktsegment 2: Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken**

- Hauptprodukte von 38 Produktionsbetrieben und 19 Dienstleistern im Marktsegment 2
- Der Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau ist mit 13 Unternehmen sehr stark besetzt
- 50 % der produzierenden Betriebe betreiben angewandte Forschung zu ihren Hauptprodukten
- Der Bereich Engineering ist mit 8 Dienstleistern von hoher Bedeutung

Das Marktsegment 2 „Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken“ lässt sich in Bezug auf das Anwendungsfeld weiter kategorisieren: Rumpf, Flügel/Tragwerk inkl. Hauptrotorsystem, das Leitwerk, die Triebwerksaufhängung und das Fahrwerk.

### ***Produktionsbetriebe***

38 Produktionsbetriebe haben dem Marktsegment 2 eines oder mehrere ihrer Hauptprodukte zugeordnet. Diese Hauptprodukte lassen sich nach den verwendeten Materialien unterteilen in:

- Produkte aus Compositwerkstoffen oder Kunststoff
- Produkte aus Metallen (mehrheitlich)
- Produkte aus mehreren Materialien (oder nicht zuordenbar)

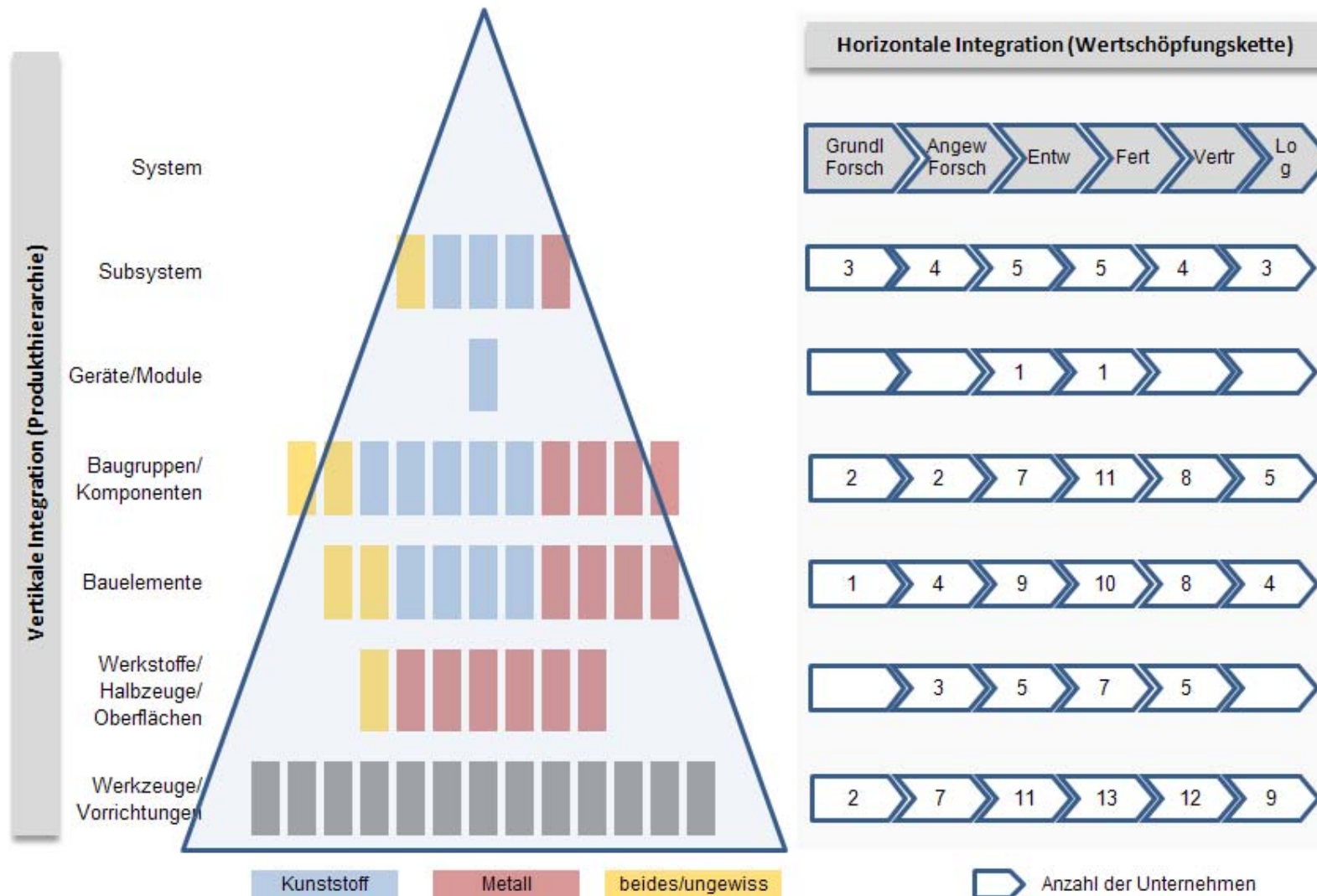
Ausgehend von den Hauptprodukten zeigt Abb. 17 die Besetzung der horizontalen (Produkthierarchie) und vertikalen (Wertschöpfungskette) Integration. Hauptprodukte, die mehrheitlich aus Compositwerkstoffen oder Kunststoff bestehen sind blau, aus Metallen rot und aus mehreren Materialien bzw. wenn keine Zuordnung möglich ist, orange eingefärbt.

Da die Systemebene (Gesamtfluggerät) vom Marktsegment 1 abgedeckt wird, hat diese Ebene für Marktsegment 2 prinzipiell keine Bedeutung.

Von den 47 genannten Hauptprodukten werden 15 mehrheitlich aus Metall und 13 aus Compositwerkstoffen bzw. Kunststoff hergestellt. 6 Hauptprodukte behandeln beides bzw. kann hier keine Zuordnung vorgenommen werden. Mit 13 Produkten ist die Ebene Werkzeuge und Vorrichtungen sehr stark in Marktsegment 2 vertreten (17 der befragten 132 Unternehmen sind Werkzeug bzw. Vorrichtungslieferanten).

Im Marktsegment 2 sind drei Ebenen der Produkthierarchie besetzt: Werkzeuge und Vorrichtungen mit 13 Unternehmen, Baugruppen und Komponenten mit 11 und Bauelemente mit 10 Unternehmen. Hinsichtlich der Wertschöpfungskette sind die Glieder Entwicklung, Fertigung und Vertrieb über die gesamte Produkthierarchie am stärksten besetzt. Grundlagenforschung wird vor allem auf Ebene des Subsystems, Baugruppen/Komponenten und Werkzeuge/Vorrichtungen betrieben. Eine detaillierte Auflistung der genannten Hauptprodukte erfolgt in Tab. 7.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 17 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 7 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 19 in der angewandten Forschung, 31 in der Entwicklung, 38 in der Fertigung, 32 im Vertrieb und 19 in der Logistik tätig sind.



**Abb. 17: Marktsegment 2 (Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken) – 38 Produktionsbetriebe**



Die Hauptprodukte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegmente 2 sind in Tab. 7 zusammengefasst, wiederum sortiert nach den verwendeten Materialien. Die Ziffern in den Klammern geben die Anzahl der Unternehmen an, die dieses Produkt herstellen. Hier wird sehr klar ersichtlich, wie heterogen die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegment 2 aufgestellt ist.

	<i>Produkte aus mehreren Materialien (oder nicht zuordenbar)</i>	<i>Produkte aus Compositwerkstoffen oder Kunststoff</i>	<i>Produkte aus Metallen (mehrheitlich)</i>
<i>System</i>			
<i>Subsystem</i>	Subsysteme für die von den Systemherstellern gebauten Flugzeuge und UAVs (3)	Retrofit-Strukturteile	Heckrotorantriebswellen
<i>Geräte/Module</i>		Module für Experimentals	
<i>Baugruppen/ Komponenten</i>	Türen und Klappen	Baugruppen für Experimentals und UAVs	Fahrwerkskomponenten (2)
	LH2-Tank	Engine Nacelle Components	Aluminium-Fittinge für Spoiler A330/A340
		Strukturteile z.B. A380	Luftleitbleche
		Tankverkleidungen	Lufteinlassrippen
		Geflochtene (braided) Strukturen	
		Sonstige Baugruppen (2)	Sonstige Baugruppen
<i>Bauelemente</i>	Subsysteme für die von den Systemherstellern gebauten Flugzeuge	Sondereinbauten und Anbauten für Drohnen	Elemente von Halterungen (Brackets)
	Zug- und Druckstangen	CFK-Rohre für A380	Führungsschienen (Tracks)
		Metall-Composite Verbindungen	Motoraufhängung (Engine Mount)
		Fensterverglasungen	Teile von Pylonen
			Dichtprofil für Ladeluke
<i>Werkstoffe/ Halbzeuge/ Oberflächen</i>	Funktionelle Lackierung		Sonstige Baugruppen
			Bleche und Platten (2)
			Zellenbau für Triebwerksaufhängung
			Führungsschienen für Landeklappen
			Befestigungsschiene für Cargo-Maschinen
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>	Ultraschallschneidemaschinen	Werkzeugbau für Compositmaterialien	Metallveredelung mittels Eloxal und Chem. Nickel (3)
	Sonderwerkzeugbau	Preform-Werkzeuge	flexible Fertigungssysteme für die mech. Zerspanung (5)
	Werkzeugausgabeautomaten	Laminier-und Klebevorrichtungen	Diamant-bedampfte (CVD) Bohrer
		RTM-Werkzeuge	Diamant-bedampfte (CVD) Schafffräser
			Beschichtungen für Fräs- und Bohrwerkzeuge

	Vorrichtungen für Handling und Montage	Hochgeschwindigkeits-Schneidwerkzeuge zur Bearbeitung von Aluminium
		Diamant-bedampfte (CVD) Schneidplatten
		Wendeschneidplatten und Werkzeuge für Titan- und Nickellegierungen
		CVD Diamantbestückte Senkwerkzeuge für Nietbohrungen (Fahrwerk)
		Weichglüh- und Vergüteöfen
		Vorrichtungen für Flugzeuggrundmontage

**Tab. 7: Marktsegment 2 (Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken) - Produkte**

***Dienstleister***

19 Unternehmen nannten Dienstleistungen im Marktsegment 2. Der Bereich Engineering ist mit 8 Unternehmen am stärksten besetzt, gefolgt von Fertigung mit 6 Unternehmen. Die Engineeringleistungen beziehen sich vor allem auf Berechnungs- und Simulationsmodelle. Beispielsweise bieten 5 Dienstleister Finite Elemente Berechnungen an. Eine Zusammenschau der Unternehmen und ihrer Dienstleistungen zeigt Tab. 8.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
Retrofit Strukturteile (Beratung und Planung)	Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Verbundstrukturen	Finite Elemente- Berechnungen (5)	Bohren und Schneiden (3)	CAMO Unternehmen zur Aufrechterhaltung der Lufttuchtigkeit (Leitwerk)	Wartung Rumpf und Flügel für einmotorige Flugzeuge	Sonderausrüstung (Triebwerksauf- hängung, Fahrwerk)	Ersatzteilhandel für Tragwerk, Hauptrotorsystem
Prozessoptimierung (Produktions- prozesse)	Forschung im Bereich Structural Health Monitoring	Computational Fluid Dynamics- Berechnungen (2)	Verbinden	Planung von Prüftischen	Retrofit Strukturteile (Wartung)	Personalüber- lassungen	Handel mit Bauteilen
Zerspanung: Auslegungskonzeptio- n für die Serie	Resin transfer Molding (RTM)- Technik	Berechnung von Schwingungen und Akkustik	Positionieren	Retrofit Strukturteile (Prüfung und Zulassung)	Scheibenreparatur		Aluminium 2024
Optimierung der Fertigung (2)	Zerspanungs- forschung und Prototypenbau	Composite-Spezial- berechnungen	Handling	Werkstoffprüfung			VHM / PKD / CBN Wendeschneid- platten
		Resin transfer Molding (RTM)- Simulation	Lohnbeschichtung für Werkzeuge	Permeabilitäts- messung			
		CAD- Dienstleistungen (2)					
		Strukturanalyse					
		Eigenspannungs- und Verzugsbe- rechnung					
		Entwicklung von Berechnungs- strategien und - programmen					

Tab. 8: Marktsegment2 (Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken) – 19 Dienstleister

### **Marktsegment 3: Kabinenausstattung und Einrichtungen/Furnishing (inkl. Infotainment)**

- 32 Produktionsbetriebe und 15 Dienstleister im Marktsegment 2
- Nur 2 Unternehmen (6 %) betreiben Grundlagenforschung
- Gute nationale Vernetzung

Zum Marktsegment 3 „Kabinenausstattung und Einrichtungen/Furnishing (inkl. Infotainment)“ zählen Trennwände und Einbauten, Wandverkleidungen, Gepäck-/ Stauraumbehälter, Sitze, Beleuchtung und Anzeigen, Bordküche und Waschräume sowie Info/Entertainment.

#### ***Produktionsbetriebe***

Die Hauptprodukte von 32 produzierenden Unternehmen wurden dem Marktsegment 3 zugeordnet. Diese Produkte lassen sich analog zum Marktsegment 2 unterteilen in:

- Produkte aus Compositwerkstoffen oder Kunststoff
- Produkte aus Metallen (mehrheitlich)
- Produkte aus mehreren Materialien (oder nicht zuordenbar)

Ausgehend von den Hauptprodukten zeigt Abb. 18 die Besetzung der horizontalen (Produkt Hierarchie) und vertikalen (Wertschöpfungskette). Hauptprodukte mehrheitlich aus Compositwerkstoffen oder Kunststoff bestehen sind blau, aus Metallen rot und aus mehreren Materialien bzw. wenn keine Zuordnung möglich ist, sind orange eingefärbt. Von den 35 genannten Hauptprodukten werden 9 mehrheitlich aus Metall und 11 aus Compositwerkstoffen bzw. Kunststoff hergestellt. 10 Hauptprodukte behandeln beides bzw. kann hier keine Zuordnung vorgenommen werden. 5 Produkte zählen zur Ebene Werkzeugen und Vorrichtungen. Eine detaillierte Auflistung der genannten Hauptprodukte erfolgt in Tab. 9.

Naturgemäß sind im Marktsegment 3 zwei Ebenen der Produkt Hierarchie stark besetzt: Baugruppen und Komponenten sowie Bauelemente mit jeweils 12 Unternehmen. Grundlagenforschung wird zu drei Hauptprodukten und angewandte Forschung zu 14 Hauptprodukten betrieben.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 18 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 2 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 13 in der angewandten Forschung, 24 in der Entwicklung, 32 in der Fertigung, 26 im Vertrieb und 14 in der Logistik tätig sind.

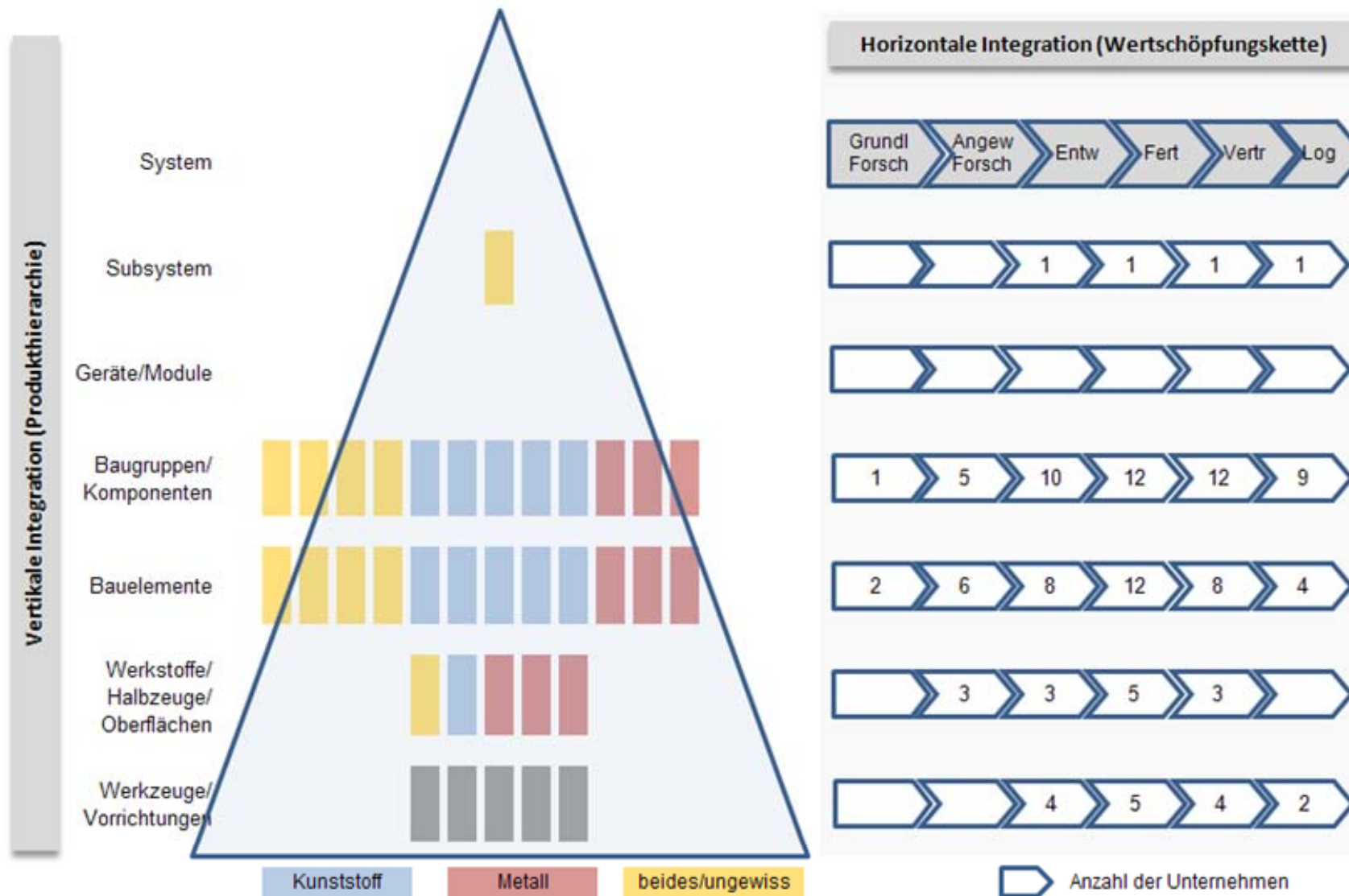


Abb. 18: Marktsegment 3 (Kabinenausstattung und Einrichtung/Furnishing inkl. Infotainment) – 32 Produktionsbetriebe

Die Hauptprodukte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegmente 3 sind in Tab. 9 zusammengefasst, wiederum sortiert nach den verwendeten Materialien. Die Ziffern in den Klammern geben die Anzahl der Unternehmen an, die dieses Produkt herstellen. Hier wird sehr klar ersichtlich, wie heterogen die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie auch im Marktsegment 3 aufgestellt ist.

	<i>Produkte aus mehreren Materialien (oder nicht zuordenbar)</i>	<i>Produkte aus Compositwerkstoffen oder Kunststoff</i>	<i>Produkte aus Metallen (mehrheitlich)</i>
<i>System</i>			
<i>Subsystem</i>	Retrofit-Flugzeugkabinenteile		
<i>Geräte/Module</i>			
<i>Baugruppen/ Komponenten</i>	Komponenten für die Kabine der von Systemhersteller gebauten Flugzeuge	Aircraft Interiors (komplette Kabine)	Aluminiumkomponenten für den Bereich Gepäckablage A320 , A380, ARJ21
	Air Ambulance Equipment	Sitzkissen	Baugruppe aus Aluminium für den Esstischträger Recaro Sitz
	VIP Interior	Sitzkissenüberzüge	Verriegelungssysteme
	Mission Equipment	Schwingungsdämpfer (shock mounts) und -absorber (2)	
	Toilette	Schlösser Gepäckraum	
	Echt- Granitboden für Businessjets	Kabinen Fenster	
	Leder für Innenausstattung	Kabinen Anbauteile	
<i>Bauelemente</i>	Tische und Verkleidungen mit selbstverlöschenden Furnieren	Decken- und Wandverkleidungen (2)	
	Interieurteile (Verglasungen)	Sonderein/anbauten, Kameraträger, Trägerplattformen	Zug- und Druckstangen für Interior (2)
	Induktive Bauelemente	PUR Schaumteile	Halterungen (Brackets) für Interior
	Inflight Video: Video on Demand für Passagierflüge	Kunststoffbauteile im Interiorbereich	
		Spritzgussteiler	
		Prepregs & Laminates für Küchenwand, Seitenwand, Stauschränke, ...	
<i>Werkstoffe/ Halbzeuge/ Oberflächen</i>	Sandwichpaneele		
	Faserverbund -Leichtbauteile für Tanks		
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>	Beschichtung von Lüftungssystemen	Kunststofflackierungen	Bleche und Platten
			Zellenbau Metallveredelung mittels Eloxal
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>	Spezienschleifmittel (2)	Werkzeugbau	Vollhartmetall Fräswerkzeuge
	Werkzeugausgabeautomaten	Vorrichtungen für Handling und Montage	
	Sonderwerkzeugbau		

**Tab. 9: Marktsegment 3 (Kabinenausstattung und Einrichtung/Furnishing inkl. Infotainment) - Produkte**

**Dienstleister**

15 Unternehmen nennen Dienstleistungen betreffend Kabinenausstattung und Einrichtung. Der Bereich Engineering ist mit 6 Unternehmen am stärksten besetzt. Eine Zusammenschau Dienstleistungen zeigt Tab. 10.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
█	█ █	█ █ █ █ █ █ █ █	█		█ █ █ █	█	█ █
Retrofit Flugzeugkabinenteile (techn. Betreuung gesamten Lebenszyklus)	Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Verbundstrukturen	Konstruktion (2)	Positionieren		Wartung (2)	Personalüberlassungen	Luffahrt Leder
		Design			Scheibenreparate		Wendeschneidplatten
		Statik					
		Produktionsunterlagen					
		FEM-Berechnungen					
		Composite-Spezialberechnungen					
		Fluggastkissen					
		Flugzeugsitze					
		Innenfenster					
		Schlosssysteme für Gepäckfächer					

**Tab. 10: Marktsegment 3 (Kabinenausstattung und Einrichtung/Furnishing inkl. Infotainment) – 15 Dienstleister**

#### **Marktsegment 4: Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik**

- Hauptprodukte von 15 Produktionsbetrieben und 15 Dienstleistern
- Das Anwendungsfeld Kommunikations- und Radarsysteme ist von großer Bedeutung
- Viele Dienstleister in der Instandhaltung, im Handel und andere Dienstleistungen, wie etwa Systemintegration und Schulungen.

Das Marktsegment 4 „Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik“ betrifft Enteisungs- und Regenschutzsysteme, Sauerstoffsysteme, Wasser- und Abwassersysteme, Rettungssysteme, Brandschutzsysteme, Frachtraumausrüstung, Cockpitausrüstung (inkl. Anzeigen), Flugkontroll- und Managementsysteme, Kommunikationssysteme, Navigationssysteme, Datenaufzeichnungsgeräte, Radarsysteme und Missionssysteme.

#### ***Produktionsbetriebe***

15 österreichische Unternehmen ordneten Hauptprodukte dem Bereich Ausrüstung, Fluggeräteelektronik und Avionik zu. 18 Hauptprodukte wurden von diesen Unternehmen angeführt.

Basierend auf den angegebenen Hauptprodukten zeigt Abb. 19 die Besetzung der horizontalen (Produkt Hierarchie) und vertikalen (Wertschöpfungskette) Integration. Hinsichtlich Produkt Hierarchie sind die Ebene Baugruppen/Komponenten mit 7 und die Ebene Geräte/Module mit 6 sehr stark besetzt. Von großer Bedeutung ist das Anwendungsfeld Kommunikations- und Radarsysteme.

Grundlagenforschung wird zu 3 Hauptprodukten und angewandte Forschung zu 7 Hauptprodukten betrieben.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 19 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 2 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 4 in der angewandten Forschung, 14 in der Entwicklung, 15 in der Fertigung, 11 im Vertrieb und 9 in der Logistik tätig sind.



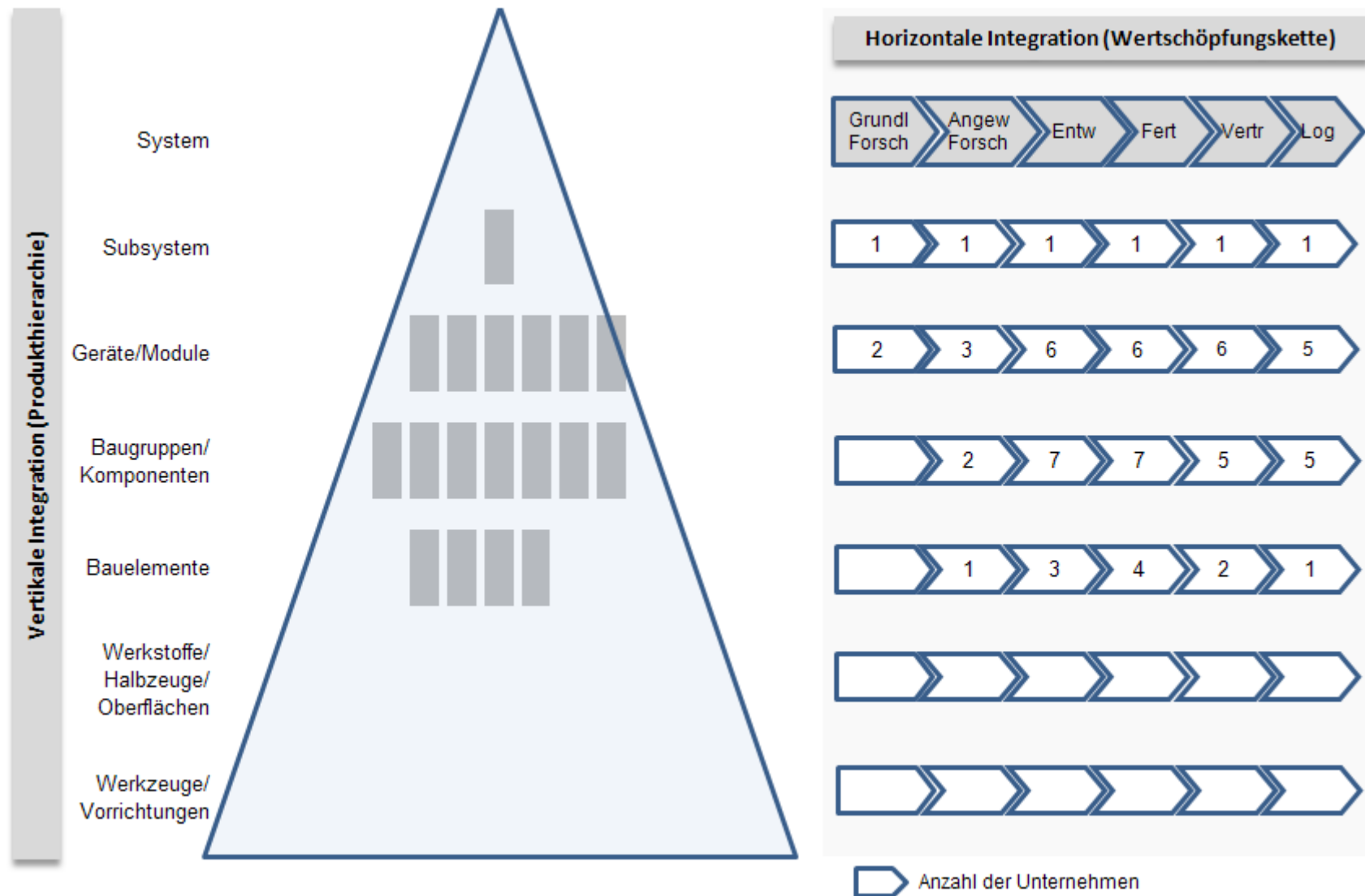


Abb. 19: Marktsegment 4 (Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik) – 15 Produktionsbetriebe

Die Hauptprodukte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegmente 4 sind in Tab. 11 zusammengefasst, wobei eine Gruppierung in Flugkontroll- und Managementsysteme, Kommunikations- und Radarsysteme, Navigationssysteme, Missionssysteme und Andere vorgenommen wurde.

	<i>Flugkontroll- und Managementsysteme</i>	<i>Kommunikations- und Radarsysteme</i>	<i>Navigationssysteme</i>	<i>Missionssysteme</i>	<i>Andere</i>
<i>System</i>					
<i>Subsystem</i>	Motorsteuerung				
<i>Geräte/Module</i>	Flugmanagement für unbemannte Hubschrauberdrohne	Flugfunk	Navigationssystem	Mission Management System	Gas-Hochdruckspeicher
	Kabinen Interface	Racksystem für DA 42	Satelliten Interface		Kabinen Interface
<i>Baugruppen/ Komponenten</i>	Avioniksysteme für Flugzeuge des Systemherstellers	Antennen			Konsolen für Cockpitausrüstung
	Systeme zur Kollisionsvermeidung	Verkabelung Boardradar Eurofighter			
		Verkabelung und System On-Board-Telefon Airbus			
		TTP-basierte Lösungen			
		TTEthernet-basierte Lösungen			
<i>Bauelemente</i>		Ultraleichte Hornantenne		Mechanik für Mission Management System	Enteisungssysteme
		Rechteck-Hohlleiter			unbestückte Leiterplatten
		Dipolantenne			Mechanik für Kabinen Interface
		Patchantenne			
		Mechanik für DA 42 Racksystem			
<i>Werkstoffe/ Halbzeuge/ Oberflächen</i>					
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>					

**Tab. 11: Marktsegment 4 (Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik) - Produkte**

### Dienstleister

15 Dienstleister nannten Dienstleistungen im Marktsegment 4. Sehr stark besetzt sind die Bereiche Product Support und Andere Dienstleistungen mit jeweils 6 Unternehmen und der Handel mit 7 Unternehmen. Unter andere Dienstleistungen fallen etwa Schulungen, Netzwerkbetreuung und Systemintegration.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
Consulting (2)	Entwicklung von Modulen für Hinderniswarnsysteme	Instrumentenhalterung für Helikopter		CAMO für das Kommunikationssystem	Geräteinstandhaltung (5)	Systemintegration für ATM und Wetterdienste (2)	Vertrieb von Gesamtsystemen & Komponenten
	Entwicklung von Modulen für Milit. Flugzeuge: Missionssysteme, Navigationssystem			Kalibrierung von Messgeräten	Missionssysteme	Dienstleistungen und Managed Services im Bereich IKT und Infrastruktur	Handel mit Messgeräten
	Entwicklung von Modulen zur Aufbereitung von flugunterstützenden Daten				GPS Programmierung	Datenmanagement, Leasemanagement	Bauteile
						Operations / Service Provision	Ersatzteilhandel: Flugkontrollsystem
						Integration von Kommunikationssystemen	Spannungswandler
						Netzwerkbetreuung (Routing/Switching)	Ausbildungssoftware
						Schulungen auf Avionics-Produkte	
						Airborne Laser Scanning Systeme	
						Ausbildung, Schulung (Qualitätsmanagement, Messtechnik)	

Tab. 12: Marktsegment 4 (Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik) – 15 Dienstleister

## **Marktsegment 5: Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte**

- Hauptprodukte von 2 Produktionsbetrieben und 6 Dienstleistern
- Dienstleister setzten ihren Fokus auf Schulungen und Training sowie den Handel mit Prüf- und Messgeräten

Das Marktsegment 5 „Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte“ betrifft Prüfstände, Bodentestgeräte, Prüfgeräte und Trainingssysteme.

### ***Produktionsbetriebe***

2 produzierenden Unternehmen nannten Hauptprodukte im Bereich intelligente Fluggeräteinfrastruktur und Bodentest- und Prüfgeräte. Ein Betrieb beschäftigt sich mit generischen, zeitgesteuerten Datenkommunikationsplattformen für höchstsicherheits-kritischen Anwendungen, der andere mit Testsystemen für Hydraulik, Kraftstoff, Pneumatik und Elektrik.

Beide Unternehmen decken die Wertschöpfungskette von der Angewandten Forschung bis zur Logistik ab.

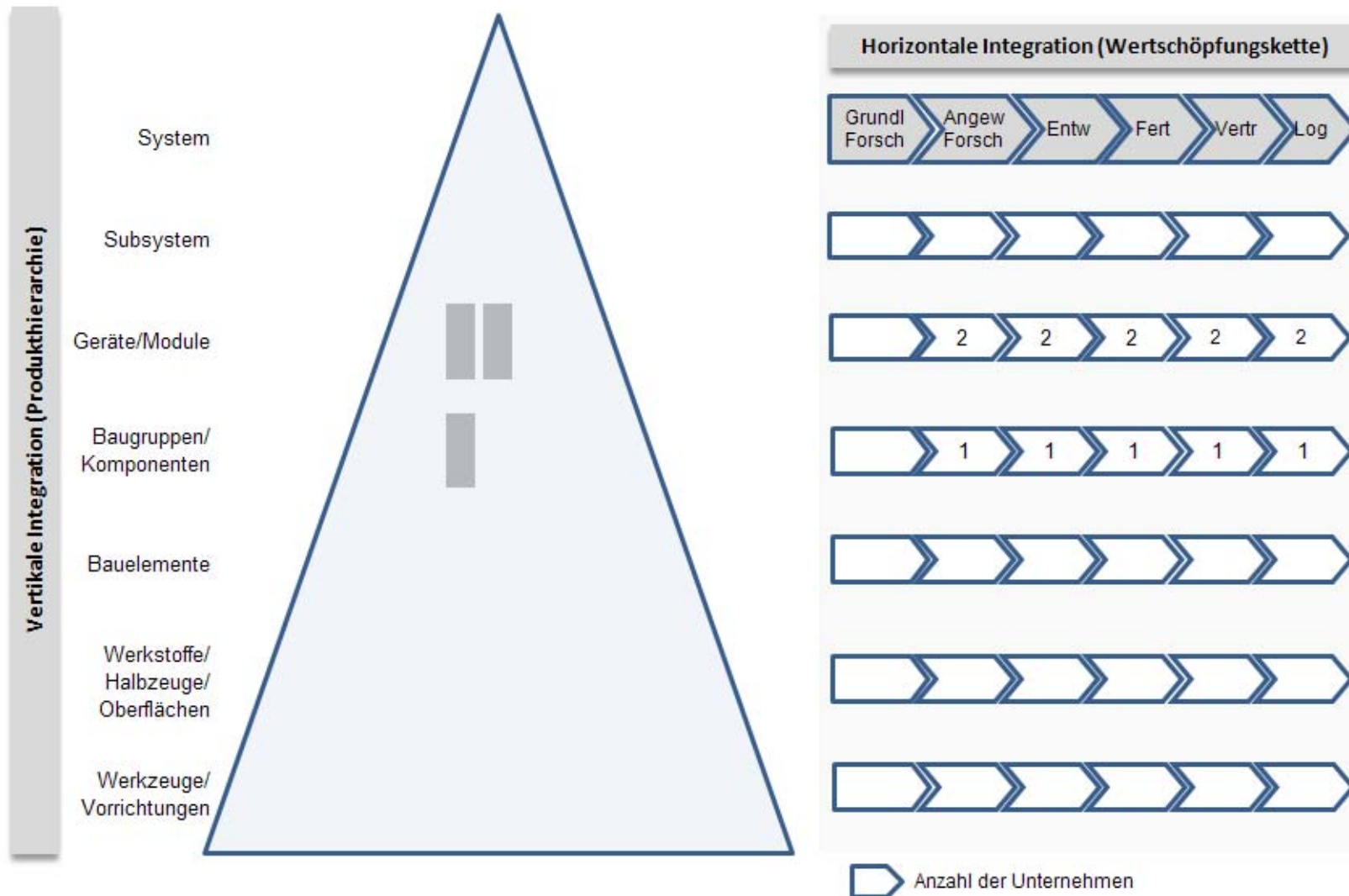


Abb. 20: Marktsegment 5 (Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte) – 2 Produktionsbetriebe

**Dienstleister**

6 Unternehmen ordneten ihre Dienstleistungen dem Marktsegment 5 zu. Drei Unternehmen bieten Ausbildung und Training an. Drei Unternehmen handeln mit Prüf- und Messgeräten.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
	■	■		■	■	■■■	■■■
	Planung von Prüftischen	Berechnungen Schwingungen und Akkustik		Kalibrierung von Messgeräten	Wartung Einmotorige Bodentestgeräte	Ausbildung, Schulung (Qualitäts- management, Messtechnik)	Messgeräte
						Gleichgewichts- training	Prüfgeräte
						Online training für Piloten, Flugbegleiter, Techniker ..	Lade und Prüfgerät für die Bordbatterien

**Tab. 13: Marktsegment 5 (Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte) – 6 Dienstleister**

## **Marktsegment 6: Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)**

- Hauptprodukte von 11 Produktionsbetrieben und 11 Dienstleistern
- 5 Unternehmen betreiben angewandte Forschung

Zum Marktsegment 6 „Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)“ zählen Fahrzeuge und Geräte zum Einsatz auf dem Airfield, Licht- und Leitsysteme, Betankungs- und Enteisungssysteme, Sprachkommunikation, Ortung, Plattformen, Informationssysteme und Systemüberwachung, Stromversorgung, Wetter und Simulatoren.

### ***Produktionsbetriebe***

11 Produktionsbetriebe nannten 12 Hauptprodukte im Marktsegment 6 Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen an.

Basierend auf den genannten Hauptprodukten zeigt Abb. 21 deren Besetzung hinsichtlich horizontaler (Produkt Hierarchie) und vertikaler (Wertschöpfungskette) Integration. Fahrzeuge und Geräte zum Einsatz auf dem Airfield werden als „Gesamtsystem“ gesehen und sind somit der Produkthierarchieebene „System“ zugeordnet. 4 Unternehmen produzieren Fahrzeuge und Geräte für den Einsatz auf dem Airfield. Diese reichen vom Maintenance Lift über Großflächenmäher und Reinigungsgeräte bis zu Schneepflüge bis Fluggasttreppen. 2 Unternehmen beschäftigen sich auf Ebene der Subsysteme mit Sprachkommunikation, Informationssysteme und Systemüberwachung.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 21 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 1 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 5 in der angewandten Forschung, 10 in der Entwicklung, 9 in der Fertigung, 9 im Vertrieb und 8 in der Logistik tätig sind.

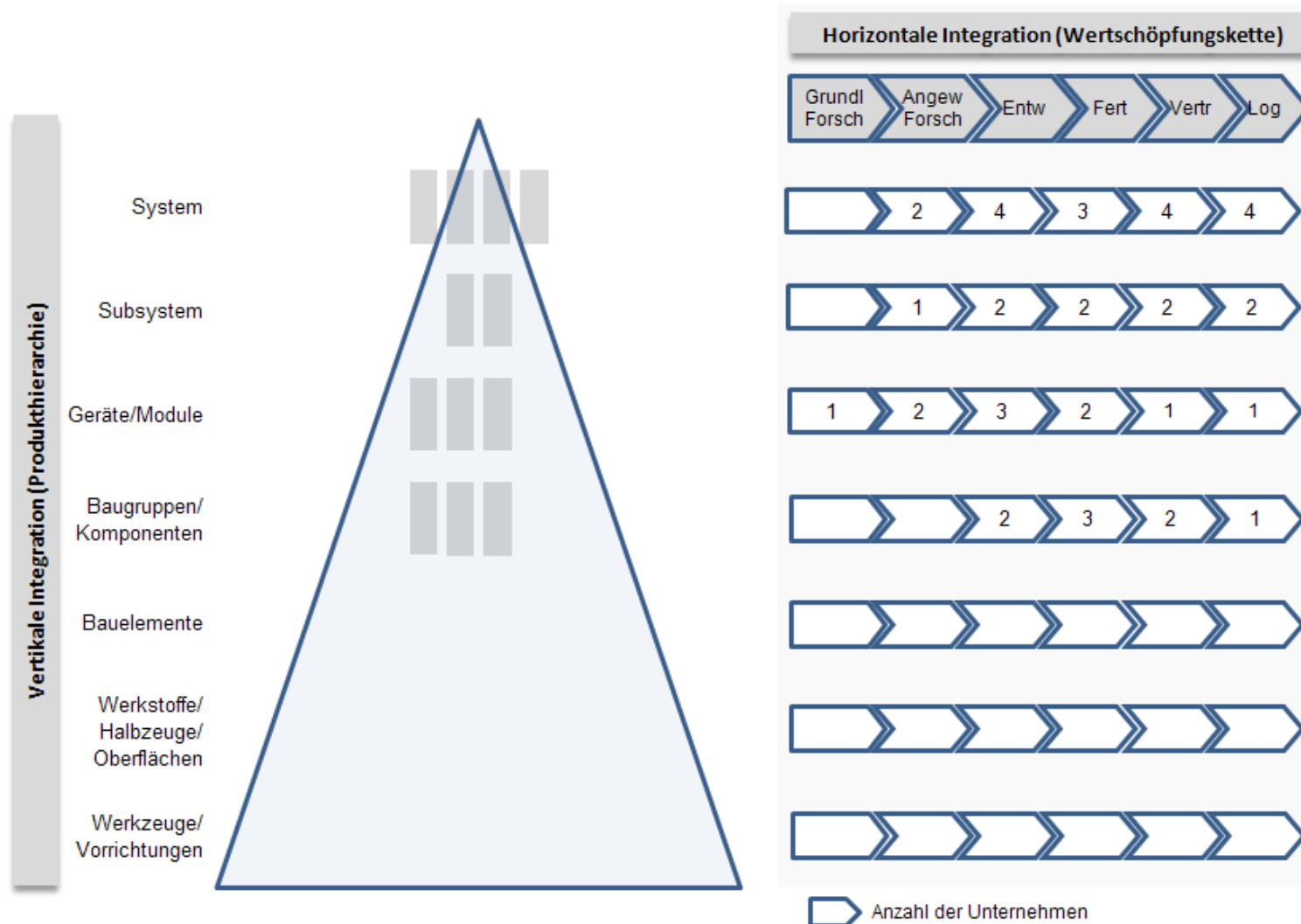


Abb. 21: Marktsegment 6 (Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)) – 11 Produktionsbetriebe



Die genannten Hauptprodukte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegment 6 sind in Tab. 14 zusammengefasst, wobei eine Gruppierung in Sprachkommunikation, Plattformen / Informationssysteme / Systemüberwachung, Ortung und Fahrzeuge und Geräte auf dem Airfield vorgenommen wurde.

	<i>Sprach- kommunikation</i>	<i>Plattformen, Informationssysteme, Systemüberwachung</i>	<i>Ortung</i>	<i>Fahrzeuge und Geräte zum Einsatz auf dem Airfield</i>
<i>System</i>				
<i>Subsystem</i>	Voice Switch/Server	AODB (Airport Operational Databases)		
	Radio Network	FIDS (Flight Information Display Systems)		
	Integrierter Tower	FIPS (Flight Information Processing Systems)		
		RMS (Resource Mgmt Systems)		
<i>Geräte/Module</i>	Konverter: 24 Kanal Audio nach Ethernet	Computer System (Boden)	MODE A/C/S Receiver.	
		Mission Management System (Boden)		
<i>Baugruppen/ Komponenten</i>		Kabelsysteme	Radar Daten Konverter	
		Konsolen		
<i>Bauelemente</i>				
<i>Werkstoffe/ Halbzeuge/ Oberflächen</i>				
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>				Maintenance Lift
				Aircraft Traktor
				Schwere Trägerfahrzeuge für universelle Nutzung
				Schneeräumgeräte auf div. Flughafenbetriebsflächen
				Großflächenmäher und -mulcher
				Flugfeldreinigung
				Standplatzreinigung
				Gummiabriebentfernung und Entfernung von Markierungen
				Enteisungsmittel-aufnahme
				Schneepflüge
			Fluggasttreppen	
			Schneeschildern	

**Tab. 14: Marktsegment 6 (Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)) - Produkte**

### Dienstleister

11 Unternehmen haben ihre Dienstleistungen dem Marktsegment 6 zugeordnet. Davon bieten 6 Beratung, Planung und Konzepterstellung an. Weitere 6 Unternehmen wurden anderen Dienstleistungen zugeordnet, wie etwa Systemintegration, Wetterdienste oder Reinigungsdienste. Eine Zusammenschau der Dienstleister im Segment 6 und ihrer Tätigkeitsfelder gibt Tab. 15.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
Consulting (2)					Positionslampen-reparaturen	System Integration für ATM (2)	Bodenstrom-versorgung
Beratung						Wetterdienste (3)	Flugzeugfanganlage
Beratung: Multilaterations-systeme						Data Provision, Licensing, Leasemanagement	Brennstoffzellen als Stromgenerator
Beratung: CNS-ATM Systeme und deren Integration						Operations / Service Provision	
Consulting EAD/SDO						Dienstleistungen und Managed Services im Bereich IKT und Infrastruktur	
Consulting für Flug-planung & Opti-mierung für Airlines						Bodenstrom-versorgung	
						Integration von Kommunikations-systemen Netzwerke (Routing/Switching)	
						Entgummierung von Aufsetzonen auf Landebahnen	
						Demarkierung von Markierung auf Flugbetriebsflächen	

Tab. 15: Marktsegment 6 (Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airporttechnik)) – 11 Dienstleister

## **Marktsegment 7: Flugzeug-Basissysteme**

- Hauptprodukte von 14 Produktionsbetrieben und 7 Dienstleistern
- Vermehrt Verkabelungs- und Bussysteme
- Mit 21 % relativ hohe Grundlagenforschungsrate

Das Marktsegment 7 „Flugzeug-Basissysteme“ betrifft Hydraulikdrucksysteme inkl. Pumpen, Flugsteuerungs- und Regelungssysteme, Verkabelungs-/ Bussysteme, Beleuchtungssysteme (außen), Pneumatisches Systeme / Druckerzeugungssysteme, Klima- und Lüftungssysteme (aircon), Kühlsysteme, elektrische Versorgungssysteme und Kraftstoffsysteme.

### ***Produktionsbetriebe***

14 österreichische Unternehmen gaben Hauptprodukte im Bereich Flugzeug-Basissysteme an. 16 Hauptprodukte wurden diesem Marktsegment zugeordnet.

Basierend auf den angegebenen Hauptprodukten zeigt Abb. 22 die Besetzung der horizontalen (Produkthierarchie) und vertikalen (Wertschöpfungskette) Integration. Entlang der Produkthierarchie ist die Ebene Baugruppen/Komponenten mit 8 Hauptprodukten am stärksten besetzt. Diese betreffen überwiegend Verkabelungs- und Bussysteme.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 22 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 3 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 6 in der angewandten Forschung, 12 in der Entwicklung, 13 in der Fertigung, 12 im Vertrieb und 8 in der Logistik tätig sind.

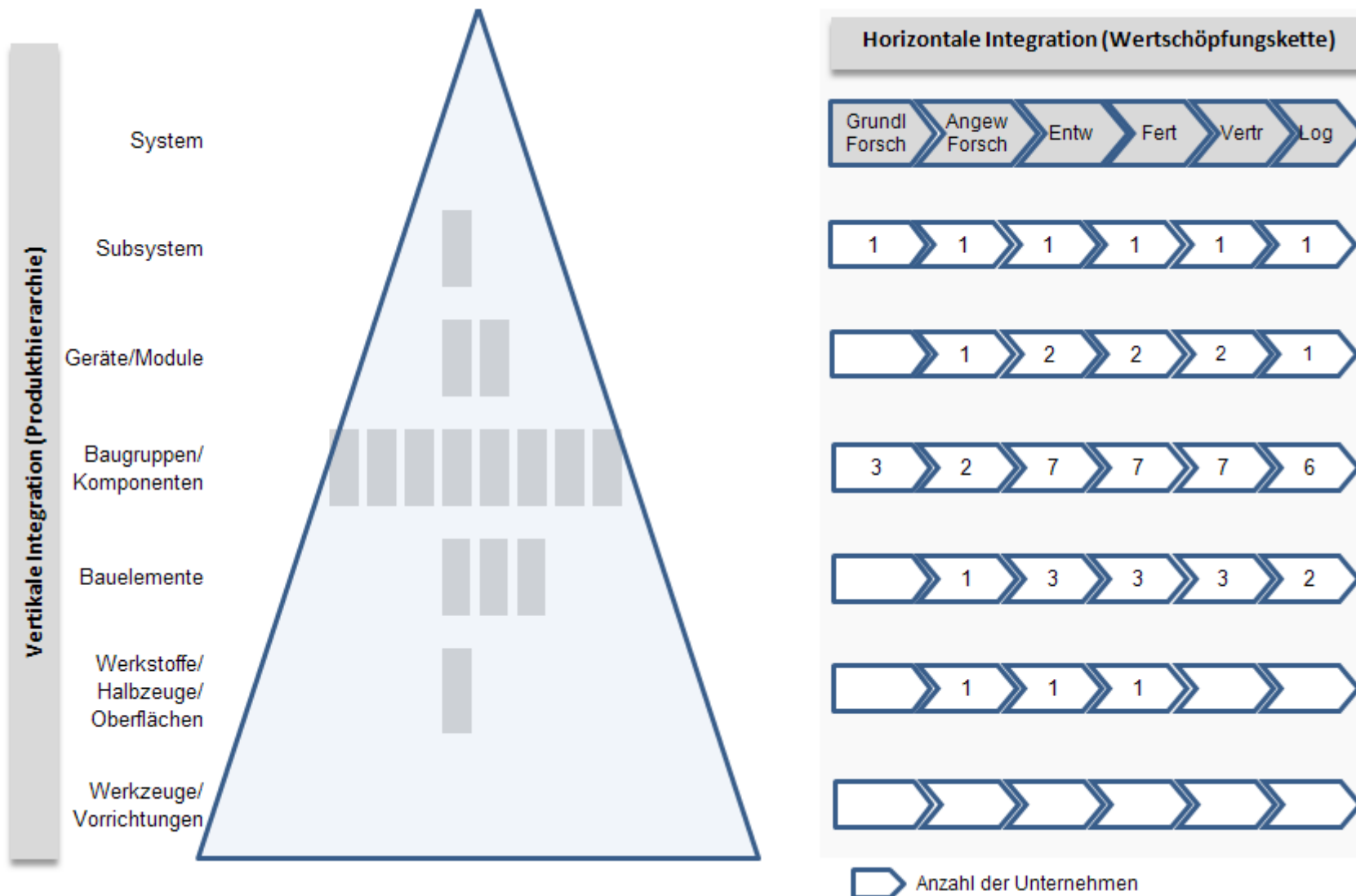


Abb. 22: Marktsegment 7 (Flugzeug-Basissysteme) – 14 Produktionsbetriebe

Die angeführten Hauptprodukte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegmente 7 sind in Tab. 16 zusammengefasst, wobei eine Gruppierung vorgenommen wurde.

	<i>Flugsteuerungs- und Regelungssystem</i>	<i>Verkabelungs-/ Bussysteme</i>	<i>Kraftstoffsystem</i>	<i>Klima- und Lüftungssysteme</i>	<i>Beleuchtungssystem (außen)</i>	<i>Andere</i>
<i>System</i>						
<i>Subsystem</i>	Motorsteuerung					
<i>Geräte/Module</i>		TTEthernet-basierte Lösungen		Gas-Hochdruckspeicher		
<i>Baugruppen/ Komponenten</i>	Flugsteuerungssysteme für Flugzeuge und UAVs der Systemhersteller	Kabelbauverarbeitung	LH2-Tank			
		Kabelkonfektionierung	Kraftstoff-/ Schmierölpumpen			
		Mechatronikkomponenten				
		elektromechanische Komponenten und Baugruppen				
		Verkabelungen für Funkanlagen				
		TTP-basierte Lösungen				
		TTEthernet-basierte Lösungen				
		FlexRay-basierte Lösungen				
<i>Bauelemente</i>		Rechteck-Hohlleiter		Abdeckungen für Landescheinwerfer	Halbleiter für Datentransfer	
<i>Werkstoffe/ Halbzeuge/ Oberflächen</i>					Zellenbau (Hydraulikzylinder)	
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>						

**Tab. 16: Marktsegment 7 (Flugzeug-Basissysteme) - Produkt**

**Dienstleister**

7 Unternehmen nannten Dienstleistungen im Marktsegment 7. Davon bieten 3 Betriebe Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten an. 2 Unternehmen sind im Bereich Engineering, vorwiegend betreffend Berechnungen tätig. Eine Zusammenschau der Dienstleister im Segment 7 Basissysteme und ihrer Tätigkeitsfelder gibt Tab. 17.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
	█	█ █		█	█ █ █		█ █
	Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Verbundstrukturen	Finite Elemente- Berechnungen		CAMO (Bus- Systeme)	Wartung elektrischer Versorgungssysteme von Einmotorigen		Ersatzteilhandel: Verkabelungs- systeme
		Computational Fluid Dynamics- Berechnungen			Lufffahrzeugwartung		Öle
		Engineering			Instandhaltung von Flugzeugen und Hubschraubern bis 5.700kg		

**Tab. 17: Marktsegment 7 (Flugzeug-Basissysteme) – 7 Dienstleister**

## **Marktsegment 8: Triebwerke**

- Hauptprodukte von 21 Produktionsbetrieben und 10 Dienstleistern
- Hohe Kompetenzen im Bereich Baugruppen und Komponenten
- Fokus liegt auf den Anwendungsfeldern Motor sowie Getriebe, Kupplung und Antriebswellen
- Dienstleistungen betreffen überwiegend Engineeringleistungen (z.B. Berechnungen) und Instandhaltung

Zum Marktsegment 8 „Triebwerke“ zählen Strahltriebwerke (Jet), Turboprop- und Kolbenriebwerke.

### ***Produktionsbetriebe***

21 Produktionsbetriebe führten Hauptprodukte im Marktsegment 8 an. Diese Unternehmen ordneten 23 Hauptprodukte den einzelnen Gliedern der Wertschöpfungskette zu.

Abb. 23 zeigt die Besetzung der horizontalen (Produkt hierarchie) und vertikalen (Wertschöpfungskette) Integration für das Marktsegment 8. 8 Betriebe stellen Baugruppen und Komponenten her. Diese reichen von Motorkomponenten über Kupplungen und Triebwerkskomponenten bis hin zu Schmierölpumpen. Auf der Ebene Subsysteme werden Motoren und Getriebe von 5 Unternehmen entwickelt und produziert. Die Werkzeuge von 5 Betrieben betreffen Wendeschneidplatten, Dreh- und Fräswerkzeuge und Schleifscheiben.

Zu 3 Produkten erfolgt Grundlagenforschung und zu 10 Produkten angewandte Forschung.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 23 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 2 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 9 in der angewandten Forschung, 16 in der Entwicklung, 21 in der Fertigung, 17 im Vertrieb und 13 in der Logistik tätig sind.

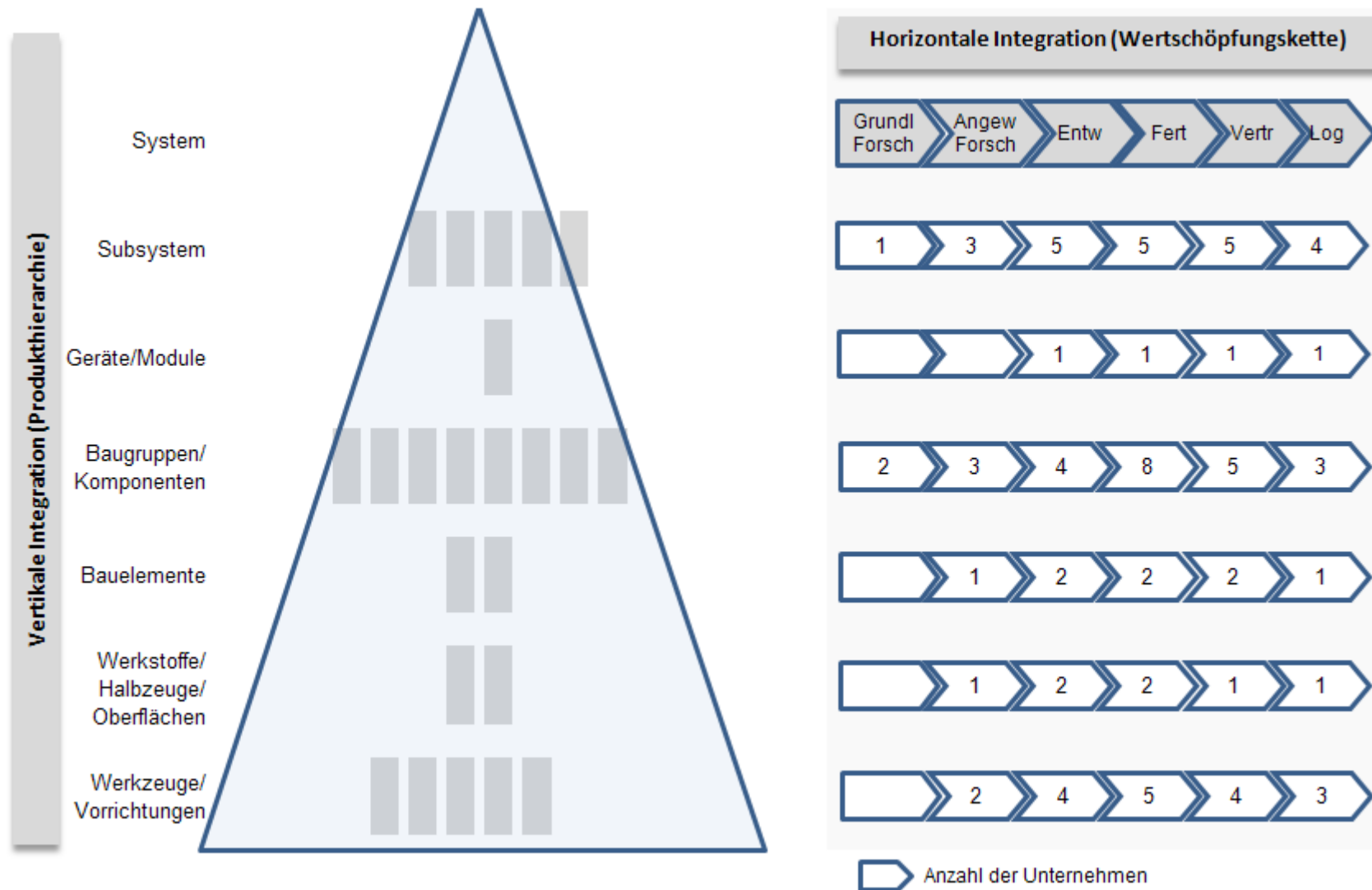


Abb. 23: Marktsegment 8 (Triebwerke) – 21 Produktionsbetriebe



Die angeführten Hauptprodukte der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie im Marktsegmente 8 sind in Tab. 18 zusammengefasst, wobei eine Gruppierung in Motoren, Getriebe/Kupplung/Antriebswellen, Pumpen und Andere vorgenommen wurde. Die Ziffern in den Klammern geben die Anzahl der Unternehmen an, die dieses Produkt herstellen.

	<i>Motoren</i>	<i>Getriebe, Kupplung, Antriebswellen</i>	<i>Pumpen</i>	<i>Andere</i>
<i>System</i>				
<i>Subsystem</i>	Wankelmotoren	Getriebe		
	Dieselmotoren			
	4-Takt Flugmotoren von 80 - 115 hp			
	2-Takt Flugmotoren 65 hp			
	Motor und Motorsteuerung für UAV und Flugzeuge der Systemhersteller (2)			
<i>Geräte/Module</i>		Faserverbund Antriebswelle		
<i>Baugruppen/ Komponenten</i>	Ölschwallblech für Motor	drehelastische Kupplung	Kraftstoff-/Schmierölpumpen	Faserverbund-Bauteile
	Motorkomponenten	Verlagerungskupplung		Entwicklung und Serienfertigung von Triebwerkskomponenten
		Triebwerkswellen und -komponenten		
		Fräs- und Drehteile aus Metallen (Titan, Aluminium, Stahl) u. a. für Triebwerke		
		Antriebskomponenten		
<i>Bauelemente</i>				Engine Discs piezoelektrische Drucksensoren
<i>Werkstoffe/ Halbzeuge/ Oberflächen</i>		Triebwerk (z.B. Triebwerksschaufeln, Helikoptergetriebeteile)		
		Schaufelprofile für Triebwerke		
<i>Werkzeuge/ Vorrichtungen</i>				Wendeschneidplatten für die Turbinenbearbeitung

		Dreh-und Fräswerkzeuge für Spanabhebende Fertigung (2)
		Modulare Werkzeugsysteme
		Hochporöse keramische Schleifscheibe
		galvanisch gebundenes Schleifmittelwerkzeug
		Diamantabrichtrolle
		VHM Fräswerkzeuge
		VHM Sonderwerkzeuge
		Werkzeugausgabeautomaten

**Tab. 18: Marktsegment 8 (Triebwerke) - Produkte**

### Dienstleister

10 Unternehmen führten Dienstleistungen im Marktsegment 8 an. Davon sind 4 Betriebe im Bereich Wartung und Instandhaltung und 3 Betriebe um Bereich Engineering, vorwiegend betreffend Berechnungen tätig. Eine Zusammenschau der Dienstleister im Segment Triebwerke und ihrer Dienstleistungen gibt Tab. 19.

Beratung / Planung / Konzepterstellung	Forschung und Entwicklung	Engineering	Fertigung	Qualitätssicherung und Zertifizierung	Product Support / Logistik	Andere Dienstleistungen	Handel
█	█	█ █ █ █	█		█ █ █ █ █		█ █ █ █
Beratung zu Pratt&Whitney	Motorenentwicklung	Finite Elemente-Berechnungen (2)	Prozessoptimierung (Produktions-		Wartung Einmotorige Kolben-triebwerke		Pratt&Whitney engines
		Computational Fluid Dynamics-Berechnungen (2)			Lufffahrzeugwartung		Ersatzteilhandel: Wellenturbinen
		Composite-Spezialberechnungen			Wartung Engine		
		Engineering (Konstruktion, Statik, Dokumentation)			Instandhaltung von Flugzeugen und Hubschraubern bis 5.700kg		

**Tab. 19: Marktsegment 8 (Triebwerke) – 10 Dienstleister**

## Software

- Softwarehersteller sind überwiegend im Marktsegment 4 und 6 tätig
- 18 Unternehmen (69 %) betreiben hinsichtlich ihrer Hauptprodukte angewandte Forschung
- Grundlagenforschung ist mit 7 Softwareherstellern als hoch einzustufen

26 Softwarehersteller führten 32 Softwareprodukte als ihre Hauptprodukte an.

Abb. 24 zeigt die Besetzung der horizontalen (Produkt Hierarchie) und vertikalen (Wertschöpfungskette) Integration für die Softwarehersteller. Am stärksten besetzt ist mit 11 Hauptprodukten die Ebene Geräte/Module. Hierbei handelt es sich vor allem um Softwarelösungen für die Marktsegmente 4 und 6, wie etwa Module für Hinderniswarnsystem, Satelliten Interface, Kommunikationslösungen oder Flugplanungssysteme. Auf der Ebene des Subsystems wurden 8 Hauptprodukte angeführt, welche vor allem dem Marktsegment 6 zugeordnet werden, wie etwa Fluginformationssysteme, Integrierter Tower oder Kommunikationssysteme. Auf der Systemebene werden Simulationssoftware, Wetter und Flugdaten sowie Prozess- und Datenmanagementsysteme angeboten.

Viele Unternehmen messen der Grundlagenforschung und angewandten Forschung große Bedeutung bei. So erfolgt zu 6 Hauptprodukten Grundlagenforschung und zu 21 Hauptprodukten angewandte Forschung.

Eine Betrachtung der horizontalen Integration hinsichtlich der produzierenden Unternehmen (Abb. 24 zeigt den Produktbezug) zeigt, dass 7 Unternehmen in der Grundlagenforschung, 18 in der angewandten Forschung, 26 in der Entwicklung, 18 in der Fertigung, 17 im Vertrieb und 14 in der Logistik tätig sind.

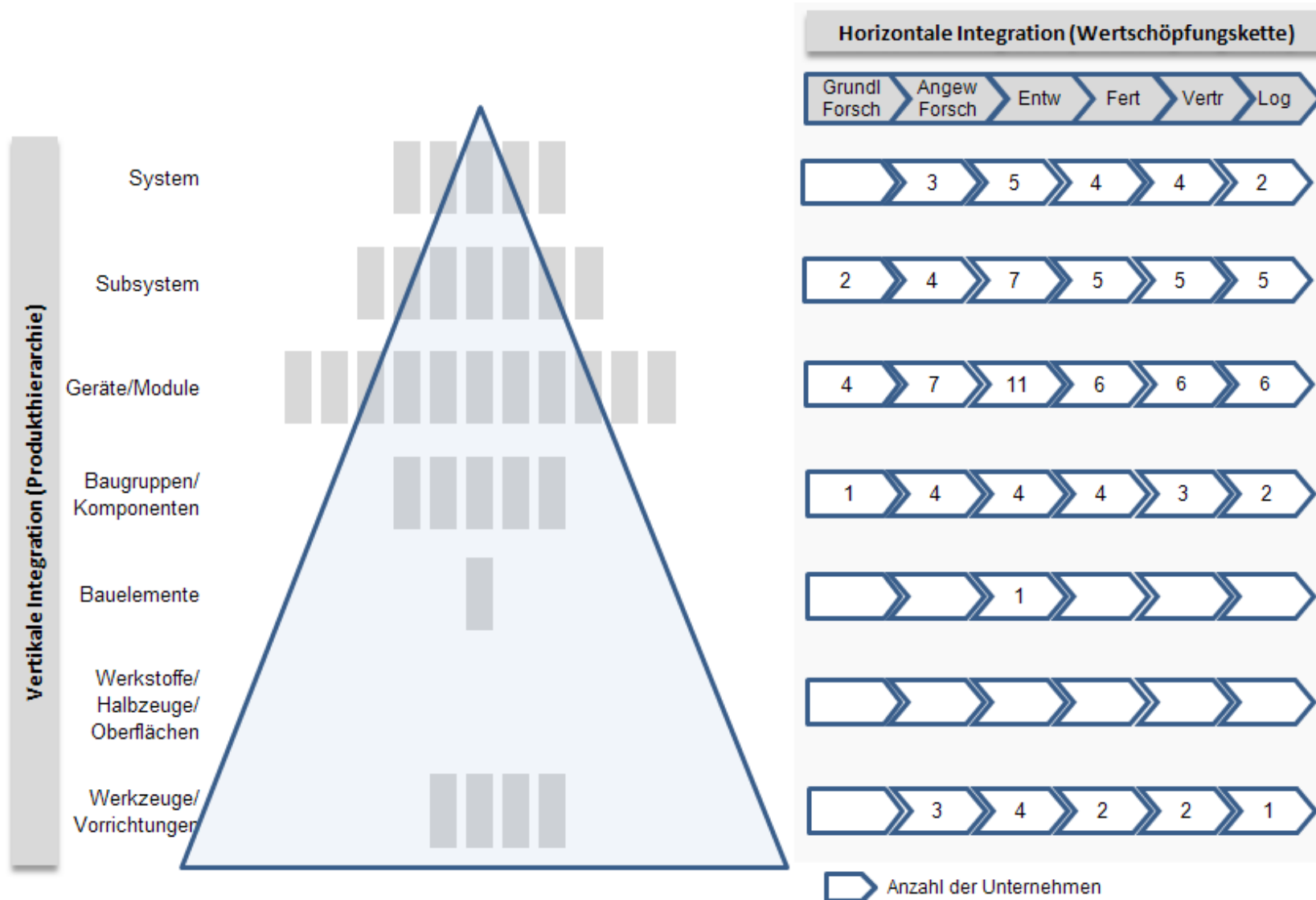


Abb. 24: 26 Softwarehersteller

Die angeführten Hauptprodukte der österreichischen Softwarehersteller sind in Tab. 20 und Tab. 21 zusammengefasst, wobei Zuordnung zu den Marktsegmenten vorgenommen wurde. Naturgemäß betreffen die meisten Softwarelösungen das Marktsegment 4 und 6.

<i>MS 2</i>	<i>MS 3</i>	<i>MS 5</i>	<i>MS 7</i>	<i>MS 8</i>
Softwareentwicklung im Bereich Strukturanalyse	Software für die rechnerische Bewertung von Delamination	Simulations-Software für Flugsimulatoren	Flugsteuerung für unbemannte Luftfahrzeuge	Gittergenerator für CDF in Turbine
Software für die rechnerische Bewertung von Delamination	Software für die Auswertung von Sandwich-Bauteilen	Flugsimulatoren	TTP-basierte Lösungen	
Software für die Auswertung von Sandwich-Bauteilen		TTEthernet-basierte Lösungen	TTEthernet-basierte Lösungen	
Eigenspannungs- und Verzugsberechnung umgeformter Bauteile		TTP-basierte Lösungen	FlexRay-basierte Lösungen	
Optimierung der Zerspanung		FlexRay-basierte Lösungen		
Matrix-Werkzeugmagazin				
Simulation und Optimierung der Fertigungsprozesse				
SW für Werkzeugausgabeautomaten				
Software für Komplettlösung CNC-Dreh-Bohr-Fräszentren				

**Tab. 20: Softwarehersteller Produkte (MS 2, 3, 5, 7, 8)**

MS 4	MS 6
Prozess & Data Management & Emergency, Krisen & Event Management)	Prozess & Data Management & Emergency, Krisen & Event Management)
Wetter und Flugdaten (Data Provision)	Wetter und Flugdaten (Data Provision)
Integration von Autopilotensystemen	Airport Information System
Sense & Avoid Systeme	TMCS (Technical Monitoring and Control System) digitaler Sprachvermittlungsanlagen für Funk und Fernsprechen
Airborne Sensing Mission Software	Air Traffic Control Public Transport
Speziell entwickelte Software (Avionics)	Voice Switch/Server
Mission Management System	Radio Network
Navigationssystem	Integrierter Tower
Entwicklung von Modulen für Hinderniswarnsysteme	Softwareentwicklung EAD/SDO
Entwicklung von Modulen für Militärische Flugzeuge: Missionssysteme, Navigationssysteme	AODB (Airport Operational Databases)
Entwicklung von Modulen zur Aufbereitung von flugunterstützenden Daten	FIDS (Flight Information Display Systems)
Satelliten Interface	FIPS (Flight Information Processing Systems)
Kabinen Interface	RMS (Resource Management Systems)
TTEthernet-basierte Lösungen	System zur Bodenlagedarstellung
TTP-basierte Lösungen	System zur Anflugoptimierung
TTEthernet-basierte Lösungen	Flywize FB (Flugplanungssystem Flight Briefing)
FlexRay-basierte Lösungen	Flywize DS (Flugplanungssystem Datenservices)
	Mission Management System
	Satelliten Interface
	Kabinen Interface
	MODE A/C/S Receiver. (Prototyp im Test)
	24 Kanal Audio nach Ethernet Konverter
	Interactive Electronic Technical Documentation (IETD)
	Software zum Management vom Flugverkehr
	Radar Daten Konverter (Scanconverter)

**Tab. 21: Softwarehersteller Produkte (MS 4 und 6)**

## 10. Welche wahrgenommenen Markteintrittsbarrieren gibt es für die Luftfahrt(zuliefer)-unternehmen?

### Wahrgenommene Markteintrittsbarrieren

- Zertifizierungen
- Geringe Offenheit für Innovationen
- Schaffen einer Kundenbasis/Kooperationsbasis
- Bestehende Forschungsnetzwerke
- Hohe technische Anforderungen
- Kapital- und Finanzierungserfordernisse
- Währungsrisiko
- Exportrestriktionen bei „Dual-Use Produkten“
- Risk-Sharing
- Einkaufspolitik der großen OEMs
- Erschwerter Markteintritt für KMUs

89 Unternehmen äußerten sich zu Markteintrittsbarrieren.

Für etwa die Hälfte der Unternehmen (45 von 89 Antworten) ist der Aufwand für die **Zertifizierung** von Produkt und Betrieb die wichtigste Markteintrittsbarriere. Nicht nur die Kosten, sondern auch der Zeitaufwand, die Dauer des gesamten Verfahrens und der Bürokratismus werden als hinderlich betrachtet. Manche Studienteilnehmer bemängeln, dass es an Transparenz mangle und nicht alle Regelungen in den verschiedenen Ländern Europas gleich ausgelegt würden.

Mit der Zertifizierungsnotwendigkeit gehe eine **geringe Offenheit für Innovationen** einher, merken viele Befragte an. Es sei in dieser Branche besonders schwierig, Neuerungen in Technologie, Prozessen und Werkstoffen durchzusetzen. Zuschreibungen wie „Konservatismus“, „Trägheit“, „Unflexibilität“, „geschützte Werkstätten“ werden gemacht. Dies bezieht sich auch auf die starke Position, die zertifizierte und als Lieferanten eingeführte Unternehmen gegenüber ihren neuen Mitbewerbern haben.

Auch deshalb wird beim Neueinstieg in die Luftfahrt(zuliefer)industrie das **Schaffen einer Kundenbasis/ Kooperationsbasis** als besonders aufwendig geschildert. Die richtigen



Ansprechpartner zu finden, in ein Projekt mitgenommen zu werden, Referenzen aufzubauen, fällt besonders kleinen Unternehmen schwer.

Hier wird mangelnde Unterstützung von Seiten der Politik / der Interessensvertretungen vermerkt und Schwerpunktsetzungen vermisst. Andere Länder bzw. die dortigen Unternehmenszusammenschlüsse (Deutschland, Frankreich) werden als aktiver wahrgenommen. Damit ließe sich der Bekanntheitsgrad des Luftfahrtstandortes Österreich erhöhen, bestimmte Kompetenzbündel bewerben und die Vernetzung mit OEMs und Tier-1-Betrieben fördern.

In diesem Zusammenhang wird auch die Rolle der Forschungsförderung gesehen. Sie ermöglicht einerseits, Kompetenzen auf bestimmten Gebieten auszubauen und unter Beweis zu stellen andererseits Kontakte zu knüpfen. **Die KMU-Förderung im Bereich Luftfahrt(zuliefer)industrie sollte verstärkt werden.**

In **bestehende Forschungsnetzwerke** einzusteigen, wird teilweise als schwierig gesehen. Besetzen eines Themas durch gezielte nationale Fördermaßnahmen kann es für die großen Player in der Forschung attraktiv machen, österreichische KMU-Partner mit an Bord zu holen (innerösterreichische Vernetzung).

Das Instrument der Offsetgeschäfte dagegen wird sehr unterschiedlich kommentiert. Während es einige für ein gutes Mittel halten, um Einstiegsbarrieren bei potentiellen Kunden zu verringern, halten es andere für wenig zielführend („politische Dampfplauderei“).

Auch die **hohen technischen Anforderungen** der Produktion von Teilen und Komponenten für die Luftfahrt werden von einigen Teilnehmern an der Befragung als Markteintrittsbarriere wahrgenommen. Viel Erfahrungswissen sei nötig, das über die relativ geringen Stückzahlen nur schwer amortisierbar sei. Eine Kombination mit anderen Branchen biete sich an (Automotive, Medizintechnik,... siehe Abb. 5 in Kapitel 2.1). Einige Firmen klagen über **Probleme beim Rekrutieren geeigneter Mitarbeiter** z.B. für den Kundendienst.

Weitere luftfahrtspezifische Hemmnisse liegen in den **Kapital- und Finanzierungserfordernissen**. Diese Barrieren werden durch lange Forschungs- und Entwicklungszeiträume verursacht: hohe Entwicklungskosten gehen mit langen Amortisationszeiten einher, die zu hohem Risiko führen. In der Luftfahrtbranche ist es üblich, dass Kunden dieses Risiko an ihre Lieferanten abwälzen (Risk-sharing). Aus der Vorfinanzierung und den langen Vorlaufzeiten ergibt sich ein hoher Finanzbedarf, der häufig unterschätzt wird. Die Marktmacht der OEMs und Tier 1 Supplier wird als sehr groß

geschildert. Auch das **Währungsrisiko** (Dollar) ist erheblich, wenn es sich um solch lange Zeiträume handelt. Die OEMs versuchen dieses auf die Zulieferer abzuwälzen.

Als Einstiegsbarriere wird auch die **Produkthaftung** genannt. Hohe Versicherungsprämien für das Produkthaftungsrisiko sind zu tragen.

Ein Spezialfall sind die Exportrestriktionen bei als „**Dual-Use Produkte**“ eingestuften Erzeugnissen, die den Markt behindern.

In einer weiteren Frage wurde nach den Erfahrungen mit Markteintrittsbarrieren *in den letzten drei Jahren* gefragt. Statements, die über das oben Gesagte ergänzen, sind:

In den letzten Jahren geht der Trend dahin, auch die Sublieferanten am **Risk-Sharing** zu beteiligen. Dies und die Verzögerungen bei wichtigen Flugzeugprogrammen machen kleineren Anbietern erhebliche Probleme. Überdies stellt die Entwicklung des **Dollarkurses** ein großes Problem dar.

Aufgrund der veränderten **Einkaufspolitik der großen OEMs** – angestrebt wird eine weitere Verringerung der Zahl der Lieferanten, und nur große Unternehmen werden als Partner akzeptiert – hat sich die Situation für KMUs weiter verschlechtert. Sie schaffen es oft nicht, sich für Ausschreibungen zu qualifizieren. Produktionsbetriebe sehen sich mit einem Preisverfall aufgrund der weltweiten Krise konfrontiert. Andererseits macht es das Produkthaftungsrisiko nahezu unmöglich, Lieferanten für neue Projekte zu gewinnen.

Außerdem ist es für KMUs sehr schwierig, in einen von internationalen Großunternehmen (Airbus, Boeing) beherrschten **Markt einzudringen**. Ausgeklügelte Geschäftsmodelle und die Analyse von Business Cases aus Kundensicht sind wichtige Erfolgsfaktoren. Für die Einführung neuer Technologien und Produkte ist viel Überzeugungsarbeit nötig. Barrieren können im Verbund mit anderen überwunden werden, wenn sich die Unternehmen sinnvoll ergänzen. Gemeinsam können gesamthaftere Lösungen (Subsysteme) angeboten werden. Firmen, die schon länger auf diesem Markt tätig sind, sprechen davon, dass sie keine neuen Markteintrittsbarrieren feststellen, ja ein gutes Image etablieren konnten. Ist das Vertrauen einmal gewonnen, tun sich vor allem durch Mundpropaganda („man wird weitergereicht“) neue Verwertungswege für die jeweiligen Technologien auf.

## 2.5 F&E-Tätigkeiten

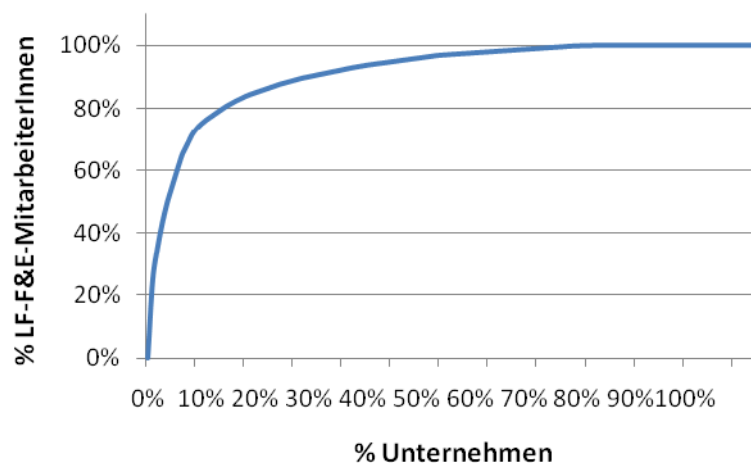
In diesem Kapitel analysiert die F&E Tätigkeiten der Unternehmen im Sinne von Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen, Publikationen und Patente sowie kooperativen Forschungsthemen.

### 11. Wie viele Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen gibt es?

- 934 Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen bei 94 Unternehmen
- starke Konzentration der betrieblichen Forschung: nur 16 Unternehmen mit mehr als 10 F&E MitarbeiterInnen; diese beschäftigen 80 % der der gesamten Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen

125 der erhobenen Unternehmen gaben die Zahl ihrer F&E MitarbeiterInnen bekannt, wobei 31 Unternehmen die Anzahl ihrer Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen mit Null bezifferten.

Folglich sind bei 94 Unternehmen insgesamt 934 Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen angestellt. Nur 16 Unternehmen (17 %) davon haben 10 und mehr F&E MitarbeiterInnen. Jedoch beschäftigen diese 16 Unternehmen 81 % (752) der gesamten Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen. Folglich werden 81 % der F&E-MitarbeiterInnen von 13 % der Unternehmen angestellt (siehe Abb. 25).



**Abb. 25: Verteilung der Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen der Unternehmen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie (n=125)**

Wenig überraschend ist FACC das Unternehmen mit den meisten Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen.

Beinahe 75 % (69) der Unternehmen mit Luftfahrt F&E Personal sind KMUs, die jedoch nur ein Drittel der gesamten Luftfahrt F&E MitarbeiterInnen beschäftigen. Es sind vor allem Kleinstunternehmen, die einen sehr hohen Anteil ( $\geq 50$  %) der Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen an den Gesamtbeschäftigten haben.

Hinsichtlich sektoraler Verteilung sind 63 % (590) der Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen bei Produktionsbetrieben tätig (Durchschnittswert bei Mehrfachnennungen); 27 % bei Softwareherstellern. Zwei Drittel der Betriebe mit mehr als 10 M€ Luftfahrtumsatz sind Produktionsbetriebe. Folglich es nicht verwunderlich, dass 62 % der Luftfahrt-F&E MitarbeiterInnen von den 20 Unternehmen mit mehr als 10 M€ Luftfahrtumsatz angestellt werden.

## 12. Wie viele Publikationen bzw. Patente gibt es?

- 124 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr (n=21)
- 83 Patente pro Jahr (n=27)

21 Luftfahrtzulieferer können durchschnittlich auf insgesamt 124 wissenschaftliche Publikationen pro Jahr verweisen. Absoluter Spitzenreiter ist Austriamicrosystems mit 50 Publikationen, gefolgt von TTTech, Böhler Schmiedetechnik und FACC.

27 Unternehmen melden durchschnittlich 83 Patente pro Jahr an. Spitzenreiter ist Sandvik (Schneidprozesse, vermutlich in Kooperation mit dem Mutterkonzern), gefolgt von Austriamicrosystems und FACC.

Viele Unternehmen machten zu diesem Thema keine Angabe. Hinsichtlich einer detaillierten Betrachtung der Publikationen und Patente der österreichischen Luftfahrtforschung sei auf die Studie „AAR-Networks – Austrian Aeronautics Research Networks“<sup>1</sup> verwiesen.

## 13. Zu welchen Themenbereichen wird publiziert?

- Breites Spektrum
- Halbleiterdesign und Sensorik

---

<sup>1</sup> AIT – Austrian Institute of Technology (Dr. Marianne Hörlesberger): AAR-Networks – Austrian Aeronautics Research Networks Netzwerke der österreichischen Luftfahrtforschung und –technologie; BMVIT; TAKE OFF, 5. Ausschreibung

- Werkstofftechnik und Bearbeitungsprozesse
- Datenkommunikation und Softwareentwicklung

Die wissenschaftlichen Publikationen reflektieren das breite Spektrum der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie. Die adressierten Themenfelder reichen von Halbleiterdesign und Sensorik, über Werkstofftechnik und Bearbeitungsprozesse bis hin zur Datenkommunikation und Softwareentwicklung.

#### **14. Welche groben Forschungsthemen könnten kooperativ bearbeitet werden?**

Themen der künftigen kooperativen Forschung

- Neue Werkstoffe
- Fertigung- und Verarbeitungsverfahren
- Zukunftstechnologien (Clean Sky und Effizienz)
- SESAR

66 Unternehmen äußerten sich zu Forschungsthemen, welche mittelfristig im Bereich Luftfahrt für Kooperationen geeignet erscheinen. Interessanterweise machten gut die Hälfte davon keine Angaben zu Publikationen oder Patenten.

Die genannten Forschungsthemen können den relevanten Marktsegmenten zugeordnet werden. Nach der Anzahl der Nennungen sind die Marktsegmente 2 und 8, gefolgt von Marktsegment 3 und den Marktsegmenten 4 und 6 mittelfristig für die kooperative Forschung von besonderer Bedeutung.

In der Folge werden die genannten Forschungsthemen gebündelt, den relevanten Marktsegmenten zugeordnet und in Tab. 22 dargestellt. Häufig ist eine Trennung zwischen Marktsegment 2 und 8 schwierig.

MS 2 (8)	MS 3	MS 4	MS 6	MS 8
Neue Werkstoffe / Werkstoffentwicklung	Neue Werkstoffe / Werkstoffentwicklung	SESAR	SESAR	Neue Werkstoffe / Werkstoffentwicklung
Neue Fertigungs/ Verarbeitungsverfahren	Neue Fertigungs/ Verarbeitungsverfahren	Navigation / Kommunikation	Navigation / Kommunikation / Radar	Neue Fertigungs/ Verarbeitungsverfahren
Neue Strukturaufbauten	Neue Strukturaufbauten	Briefing (home, self)	CDM, EFP (electronic flight pack)	Zukunftstechnologien (Umwelt, Kosten)
Faserverbund- komponenten	Faserverbund- komponenten	Intelligente Systeme	Informations- management	Alternative Antriebssysteme
Bauteilentwicklung/ fertigung		Avionics	Capacity/ Event Management	
Leichtbau		Sensorik	Sensorfusion	
CNC-Bearbeitung		Netzwerk- Synchronisation	Enteisungssysteme	
CFK Automatisierungs- technologien		Hinderniswarn- systeme		
Entwicklung (Schneid)Werkzeuge				
Oberflächentechnik				
Multiphysik				
Berechnungsmethoden/ Optimierung (z.B. Crash)				
Struktural Health Monitoring				
Fahrwerk				
UAV Konzepte				
Zukunftstechnologien (Umwelt, Kosten)				

**Tab. 22: Kooperative Forschungsthemen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie  
(n=66)**

Der Fokus der Themen liegt auf neuen Werkstoffen, Fertigung- und Verarbeitungsverfahren und Zukunftstechnologien (Clean Sky und Effizienz). Weiters stellt SESAR einen Schwerpunkt der künftigen kooperativen Forschung dar.

## 2.6 Kooperationen

In diesem Abschnitt werden die folgenden Fragen behandelt:

- Welche bestehenden Kooperationen gibt es?
- In welchen Themenbereichen gibt es mittelfristig verstärktes Kooperationsinteresse?
- Was sind Kooperationshemmnisse?
- Wie lässt sich die österreichische Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit erhöhen?
- Welche sind die wichtigsten Zukunftsthemen

### 15. Welche bestehenden Kooperationen gibt es?

- 53 % (70 von 132) der Unternehmen kooperieren in der Forschung und Entwicklung mit anderen Organisationen
- 33 % kooperieren in der Fertigung
- je 20 % in der Ausbildung und der Zertifizierung
- Unternehmen mit mehr als 10 M€ Luftfahrtumsatz kooperieren am häufigsten in den Bereichen F&E und Fertigung

Zunächst wurde für die Bereiche F&E, Fertigung, Ausbildung und Zertifizierung untersucht, wie viele Unternehmen jeweils angeben, mit anderen zu kooperieren.

	Bestehende Kooperation für			
	F&E	Fertigung	Ausbildung	Zertifizierung
kooperierende Unternehmen	70	44	26	27
% kooperierende U.	53 %	33 %	20 %	20 %
davon konkretes Thema oder Partner	65	35	24	25
keine Kooperation	10	11	12	13
k.A.	52	77	94	92
<b>Summe</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>132</b>

**Tab. 23: Bestehende Kooperationen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie**

53 % (70 von 132) der Unternehmen geben an, in der Forschung und Entwicklung mit anderen Organisationen zu kooperieren. In der Fertigung sind es 33 %, in der Ausbildung und der Zertifizierung jeweils 20 %, die mit anderen Firmen zusammenarbeiten. Von den kooperierenden Unternehmen nennen fast alle zumindest einen Kooperationspartner oder

ein konkretes Forschungsthema, das kooperativ bearbeitet wird. Damit erscheinen diese Angaben valide.

Weiters wurde analysiert, welche Unternehmen es sind, die Kooperationen eingehen. Auffällig ist, dass es selten vorkommt, dass Unternehmen in allen Bereichen (F&E, Fertigung, Ausbildung, Zertifizierung) kooperieren, das heißt, dass sich die jeweiligen Unternehmen unterscheiden. Dennoch ist der Anteil der kooperierenden Unternehmen in den untersuchten Unternehmenskategorien in allen Bereichen ähnlich.

	F&E		Fertigung		Ausbildung		Zertifizierung	
Luftfahrtumsatz $\geq$ 1M€ (47)	28	60%	19	40%	12	26%	11	23%
Luftfahrtumsatz $\geq$ 10M€ (20)	15	75%	11	55%	6	30%	5	25%
KMUs (100)	53	53%	32	32%	20	20%	20	20%
Produktionsbetriebe (86)	45	52%	33	38%	15	17%	16	19%
Kern (LF-Umsatz $\geq$ 75%) (31)	21	68%	10	32%	11	35%	10	32%

**Tab. 24: Bestehende Kooperationen der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie nach Unternehmensgröße, Sektor und Art des Luftfahrt-Involvements**

Innerhalb der betrachteten Unternehmenskategorien kooperieren die Mehrheit der Unternehmen im Bereich F&E (durchschnittlich 62 %), gefolgt von Fertigung mit durchschnittlich 44 %. Die Bereiche Ausbildung und Zertifizierung halten sich hingegen die Waage (durchschnittlich 26 % bzw. 24 %). Die Betriebe mit mehr als 10 M€ Luftfahrtumsatz kooperieren im Vergleich zu den anderen Unternehmenskategorien am stärksten in den Bereichen F&E (75 %) und Fertigung (55 %). Unternehmen, deren Kerngeschäft die Luftfahrt ist kooperieren im Vergleich zu den anderen Unternehmenskategorien am stärksten in den Bereichen Ausbildung (35 %) und Zertifizierung (32 %). Hinsichtlich Kooperationen ist den KMUs und Produktionsbetriebe Zertifizierung wichtiger als Ausbildung. Hingegen legen Unternehmen mit Kerngeschäft Luftfahrt neben Kooperationen im Bereich F&E einen Schwerpunkt in die Ausbildung.

Themen die derzeit kooperativ bearbeitet werden sind zum Beispiel:

- Düsentechologie
- Flugdieselmotor
- Getriebe



- Aerodynamische Propeller
- Schlösser und Fenster
- Kunststoffbauteile für das Interior
- Enteisungsgummipads
- Wasseraufbereitung
- Tribokorrosion
- Materialforschung
- Composite, ihre Herstellung, Design und Belastungsanalyse
- Recyclingfähige Materialien

Was die Fertigung betrifft werden folgende Themen kooperativ bearbeitet

- Werkzeugentwicklung und Fertigungstechnologien für innovative Werkzeuge
- Bohrtechnologie für CFK und Titanwerkstoffe
- Blechverformung
- Laserschneiden
- Composite-Verarbeitung
- Bearbeitung, Werkstoffprüfung, Wärmebehandlung
- Entwicklung von Hardware und Software für Serienfertigung
- Spanmittelherstellung
- Kühlschmierstoffe, Messmittel
- Produktion von Schneeräumungsgeräten

Bei der Kooperation in der Ausbildung geht es um:

- Entwicklung von Softwareelementen, internetbasierten Multimediaeinsatz, Lernpsychologie bei Erwachsenen
- Lehrlingsausbildung
- Sprachen und Management
- Qualitätssicherung

**16. In welchen Themenbereichen gibt es mittelfristig verstärktes Kooperationsinteresse?**

- Kooperationsinteresse ist unvermindert stark
- Kooperationsinteressen ist in der F&E am größten, gefolgt von Fertigung
- Luftfahrtzulieferer, die derzeit noch nicht mit anderen kooperieren, sind besonders an Kooperation in der Fertigung und der Zertifizierung interessiert
- Unternehmen mit mehr als 10 M€ Luftfahrtumsatz haben in den Bereichen F&E und Fertigung das größte Interesse an künftiger Kooperation
- Unternehmen mit Kerngeschäft Luftfahrt haben Interesse an verstärkter Kooperation in der Ausbildung und Zertifizierung

Das Kooperationsinteresse ist unvermindert stark. 53 % der Unternehmen haben ein verstärktes Interesse an Kooperation in der Forschung und Entwicklung, 36 % in der Fertigung, 18 % in der Ausbildung und 20 % in der Zertifizierung. Wieder werden sehr häufig konkrete Themen angegeben (siehe Auflistung am Ende der Erläuterungen zu Frage 16).

	Verstärktes Kooperationsinteresse			
	F&E	Fertigung	Ausbildung	Zertifizierung
interessierte Unternehmen	70	48	24	26
% kooperierende U.	53 %	36 %	18 %	20 %
davon konkretes Thema	56	36	16	15
keine Kooperation	5	9	6	6
k.A	57	75	102	100
<i>Summe</i>	<i>132</i>	<i>132</i>	<i>132</i>	<i>132</i>

**Tab. 25: Interesse der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie an künftiger Kooperation**

Es fällt auf, dass sich diese Prozentsätze kaum von denen unterscheiden, die für den Prozentsatz bestehender Kooperationen ermittelt wurden. Daher wurde untersucht, wie viele Unternehmen, die derzeit noch keine Kooperationen eingegangen sind, in Zukunft verstärktes Interesse daran anmelden.

	F&E	Fertigung	Ausbildung	Zertifizierung
Anzahl zusätzliche Unternehmen mit Kooperationsinteresse	16	23	11	16
<b>Das sind x% der Firmen mit Interesse an zukünftiger Kooperation</b>	<b>16 %</b>	<b>38 %</b>	<b>21 %</b>	<b>23 %</b>
davon haben ein konkretes Thema für diese Kooperation	11	18	5	6

**Tab. 26: Interesse der noch nicht kooperierenden Luftfahrt(zuliefer)unternehmen an künftiger Kooperation**

Weiters wurde analysiert, welche Unternehmen es sind, die mittelfristig verstärkt Kooperationen eingehen wollen.

	F&E		Fertigung		Ausbildung		Zertifizierung	
Luftfahrtumsatz $\geq$ 1M€ (47)	27	57%	18	38%	9	19%	10	21%
Luftfahrtumsatz $\geq$ 10M€ (20)	13	65%	9	45%	5	25%	3	15%
KMUs (100)	54	54%	35	35%	16	16%	20	20%
Produktionsbetriebe (86)	46	53%	32	37%	17	20%	18	21%
Kern (LF-Umsatz $\geq$ 75%) (31)	19	61%	13	42%	8	26%	8	26%

**Tab. 27: Interesse der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie an künftiger Kooperation nach Unternehmensgröße, Sektor und Art des Luftfahrt-Involvements**

Innerhalb der betrachteten Unternehmenskategorien haben die Mehrheit der Unternehmen Kooperationsinteresse im Bereich F&E (durchschnittlich 58 %), gefolgt von Fertigung mit durchschnittlich 39 %. Die Bereiche Ausbildung und Zertifizierung halten sich hingegen die Waage (durchschnittlich 21 %). Wie bei den bestehenden Kooperationen sind im Vergleich zu den anderen Unternehmenskategorien Betriebe mit mehr als 10 M€ Luftfahrtumsatz am stärksten an Kooperationen in den Bereichen F&E (65 %) und Fertigung (45 %), und Unternehmen, deren Kerngeschäft die Luftfahrt in den Bereichen Ausbildung und Zertifizierung (jeweils 26 %) interessiert. Unternehmen mit einem Luftverkehrsumsatz von mehr als 10 M€ haben naturgemäß nur mehr wenig Interesse an verstärkter Kooperation im

Bereich Zertifizierung (15 %), jedoch an Ausbildung (25 %). Hingegen erscheint die Ausbildung für KMUs weniger bedeutend zu sein (16 %).

Die Analyse der geplanten Kooperationsthemen ergab folgende umfassende Liste:

- Konstruktion und Entwicklung von Flugzeugkomponenten
- Zukunftstechnologien zur Kostenersparnis
- Nachhaltige Zukunftstechnologien
- Neue Strukturaufbauten (weg von klassischen Sandwichkonstruktionen)
- Faserverbund Antriebswellen
- Antriebsstrang für unbemannte Hubschrauberdrohnen
- Hybridantriebe
- Continuous Flow Dynamics (CFD) von Turbinen
- Modellierung und Bauteilauslegung
- Steuerung und Aerodynamik
- Sensorik
- Avionics Systeme, Hinderniswarnsysteme, Kommunikationssysteme
- Software für mathematische Problemstellungen in der Luftfahrt
- CFK Automatisierungstechnologien
- Composites und Multiphysik (Kopplung von Struktur, Strömung, Elektromagnetismus,..)
- Schädigungsmodelle für Composites, Crash-Simulation, Delaminationsanalysen
- neue Materialien für Interior
- Lebensdauer von Silikonmischungen
- Werkstoffentwicklung
- Oberflächentechnik (Weiterentwicklung eines Lackes mit positivem Temperaturkoeffizienten)
- Testeinrichtungen für Materialien
- Surveillance
- Flugsicherungssystem der Zukunft (SESAR)
- Recommendersysteme (intelligente, selbstlernende Algorithmen)
- Work-Flow Management
- Dispatch-Systeme
- EFP (Electronic Flight Pack) and Paperless Cockpit
- Homebriefing und Selfbriefingsysteme
- SESAR
- Krisenmanagement
- Kapazitätsmanagement
- Aeronautical Information Management
- Optimierung von Airborne Laser Scanning
- Antennendesign und Bau
- Hochzuverlässige zeitgesteuerte Datenkommunikation in der Luftfahrt (On-Board und Testgeräte)
- Erhöhung der Datentransferrate bei global umspannenden Satellitennetzwerken
- Entwicklung von Spezialmaschinen für den Winterdienst und Abfertigungsbereich.

Angestrebte Kooperationen in der Fertigung behandeln die folgenden Themen

- Verarbeitungs- und Zerspanungstechnologien (z.B. Titan-Verarbeitung und Zerspanung)

- Verschmelzung / Verbindungstechnik von Schmiedebauteilen mit Carbonbauteilen
- Verkabelung von Flugzeugkomponenten und mechatronischen Komponenten, Kabinenausbau
- Fertigung und Tests von Strukturbauteilen
- regenerativer Prototypen Bau
- Prozessoptimierung und Automatisierung
- Prototypenfertigung
- Produktion von Triebwerkskomponenten
- Präzisionsteilefertigung, CNC -Bearbeitung
- Bezugsquellen für kritische Flugmotorenkomponenten
- Kostengünstige Fertigung von Gehäusen und Bestückung von Leiterplatten
- Oberflächentechnik (z.B. Refinish von Verschleißteilen, Lackieren, Eloxieren, Passivieren von Verbundwerkstoffen)

In der Ausbildung werden folgende Themen zukünftig für besonders wichtig gehalten:

- Weiterbildung in CAD, Product Data Management (PDM)
- Ausbildung betreffend Verbundwerkstoffe und Leichtbau
- Weiterbildung bezüglich Standards
- Lizenzierung des technischen Personals
- Nutzung der Überlappung bestimmter Ausbildungswege im Bereich Verkehrstechnik (Bahn, Flugzeugtechniker,...)
- Lehrpläne in Fachhochschulen anpassen
- Ausbildung in der Oberflächentechnik
- Fluglotsenausbildung, europaweit
- QS-Qualifikation Airworthiness

## 17. Was sind Kooperationshemmnisse?

Folgende Kooperationshemmnisse wurden genannt:

- fehlende Vernetzung
- Struktur: Nischenmärkte, Unternehmensgröße, Heterogenität
- verschärfte Konkurrenz um Kunden und Aufträge
- langen Akquisitions- und Amortisationszeiträume
- Schutz von Betriebsgeheimnissen
- (Transaktions-)Kosten
- Animositäten, Ängste und Eifersucht

Zum Thema Kooperationshemmnisse nahmen 67 Firmen Stellung. Davon gaben vier an, es gebe keine Kooperationshindernisse.

Als Haupthemmnis für die Kooperation mit anderen Firmen werden die fehlende **Vernetzung** und das mangelnde Wissen über die Vorhaben und Ziele der anderen in einem Bereich

tätigen Unternehmen genannt. Es fehle eine Kontaktstelle zum Informationsaustausch. Der Cluster sollte da verstärkt unterstützen, oder eine andere Plattform gefunden werden.

**Strukturell** wird vermutet, dass teilweise sehr spezialisierte Nischen besetzt wurden, in denen man sich nicht Konkurrenz züchten will. Auch das Produkthaftungsrisiko und die geringe benötigte Stückzahl werden als Grund genannt, nicht zu kooperieren. Manche KMUs vermuten, dass ihre geringe Unternehmensgröße der Grund ist, warum sie nicht zu Kooperationsprojekten eingeladen werden. Andere meinen, die österreichischen Betriebe könnten die Stufen der Wertekette nicht geeignet besetzen, der Markt sei noch zu heterogen um gleich kooperieren zu können.

Die verschärfte **Konkurrenz** um Kunden und Aufträge in Krisenzeiten und die **langen Akquisitions- und Amortisationszeiträume** verringern die Kooperationsbereitschaft. Davon ist die Forschung und Entwicklung betroffen, wo KMUs den Eigenfinanzierungsanteil tragen müssen und aufgrund von Kapitalmangel die Investitionen nicht so lange vorfinanzieren können.

Auch der Schutz von **Betriebsgeheimnissen** und Erfordernisse der militärischen Geheimhaltung lassen es (in Kernbereichen) notwendig erscheinen, keine Kooperationen einzugehen. Dasselbe gilt, wenn die Kooperation erfordert, den gemeinsamen Kunden preiszugeben („das tut keiner gern“).

Kooperation verursacht auch (**Transaktions-)Kosten**, vor allem in Form von Zeitaufwand, und der wird häufig nur bei größeren Projekten in Kauf genommen. Benötigt werden zusätzliche Abstimmungsarbeit, ein Kooperationsvertrag der vor allem die Eigentumsrechte am geistigen Eigentum regelt, und eine Lösung für Fragen der Logistik. Teilweise werden hohe Kosten bei Kooperationen mit Universitäten angeführt.

In einigen Stellungnahmen (von 6 Personen) wird beklagt, dass persönliche **Animositäten, Ängste** und **Eifersucht** dazu führen, dass nicht mit österreichischen Partnern kooperiert wird. Im Allgemeinen lautet die Einschätzung, dass man mit kleineren („ungefährlichen“) Partnern und international lieber kooperiert als mit Österreichern.

## 18. Welche sind die wichtigsten Zukunftsthemen?

Rangreihe wichtiger Zukunftsthemen:

- Internationale Kooperation (Internationalisierung der Geschäftsaktivitäten)
- Leichtbau
- kostengünstige Fertigung
- umweltfreundliche Technologien
- verbesserte staatliche Rahmenbedingungen

Es konnten Antworten von 118 Unternehmen ausgewertet werden.

Als wichtigstes Zukunftsthema gilt die Internationale Kooperation (Internationalisierung der eigenen Geschäftsaktivitäten), gefolgt von Leichtbau, kostengünstiger Fertigung, umweltfreundlichen Technologien und verbesserten staatlichen Rahmenbedingungen (jeweils 59 bis 71 Unternehmen halten diese Fragestellungen für relevant. Immerhin 21 Unternehmen betrachten System Wide Information Management (SWIM) für ein besonders wichtiges Zukunftsthema.

internationale Kooperationen	71
Leichtbau	65
kostengünstigere Fertigung	60
umweltfreundlichere Technologien	60
bessere staatliche Rahmenbedingungen	59
System Wide Information Management	21
sonstige	27

Unter den sonstigen Themen wurden sowohl technische als auch standespolitische genannt:

Technische Themen:

- Flugzeuge mit einem sehr hohem Kohlefaseranteil(All-Composite Aircraft)
- Automatisierungs- und Simulationstechnologie für die Fertigung (Bearbeitung, Laserschweißen, Beschichtungen)
- CDM (Collaborative Decision Making)
- Industrielle Bildungsforschung
- Funktionalitäten im Bereich Internet Protokoll-Technologie bzw. Unified Communications

Standespolitische Themen:

- Wissen über österreichische Marktteilnehmer
- Vernetzung
- Zertifizierung
- Finanzierung
- Unbürokratischer Zugang zu (Forschungs)Förderungen
- Installation einer Plattform zum Gedankenaustausch, etwa zwischen Konstrukteur und Wartungs-/Reparaturbetrieb. So sollte es möglich sein, unnötige Komplexität zu verhindern. Ähnlich die Anregung, das fertigungstechnische Know-how der Unternehmen am Beginn der Wertschöpfungsketten verstärkt in das Design und Engineering einzubinden. Damit steht beim Design bereits Wissen über die Produktionsmöglichkeiten zur Verfügung. So kann ein optimaler Schnittpunkt zwischen perfektem Design und Kostenoptimum gefunden werden.
- Steuerfreie Rücklagenbildung im Unternehmen
- Qualitätsführerschaft und Qualitätssicherung bei sicherheitsrelevanten Anwendungen
- Schaffung von Rechtssicherheit bei UAVs
- gemeinsame Versicherung zur Abwehr von Produkthaftungsrisiken
- Abbau von Technologieängsten in der Bevölkerung durch Information

## **2.7 Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit**

In diesem Kapitel werden jene Faktoren dargestellt, die aus Sicht der Unternehmen die österreichische Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit erhöhen würden.

### **19. Wie lässt sich aus Sicht der Unternehmen die österreichische Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit erhöhen?**

Aus Sicht der Unternehmen vordringliche Maßnahmen zur Verbesserung der österreichischen Wertschöpfung und der Wettbewerbsfähigkeit

- Vernetzung der österreichischen Akteure
- Aktiverer Luftfahrtcluster
- gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
- Unterstützung durch „die Politik“
- Technologieschwerpunkte bei Gegengeschäften



- Ausbildung und Forschung
- Weiterbildung der MitarbeiterInnen
- Verstärkte Forschungsförderung
- Zertifizierungsmaßnahmen
- Zugang zu vorhandener (F&E-) Infrastruktur
- Herstellen von Rechtssicherheit bei Auslandsgeschäften
- Internationalisierungsoffensive
- Lohnnebenkostensenkung
- Exportförderung
- Instrumente für langfristige Projektfinanzierung und Risk Sharing

Das Thema „Verbesserung der inländischen Wertschöpfung“ kann im Prinzip von zwei Seiten angegangen werden:

- Durch eine Erhöhung der Fertigungstiefe<sup>2</sup> in den österreichischen Unternehmen, zum Beispiel dort, wo eine Kundenzulassung nötig ist und bei sogenannten speziellen Prozessen, wie Oberflächenbeschichtung, Wärmebehandlung, Non Destructive Testing.
- Die zweite Möglichkeit zur Erhöhung der inländischen Wertschöpfung ist die brancheninterne Vertikalintegration, zu der eine Vielzahl an Stellungnahmen eingegangen sind (n=96).

Das am häufigsten angeführte Thema ist die **Vernetzung der österreichischen Akteure**. Man kenne die Unternehmen und ihre Tätigkeitsbereiche nicht. Das sei das größte Kooperationshindernis. „Bis heute gibt es keine Übersicht bzw. Aufstellung über die österreichischen Zulieferer in die Luftfahrtindustrie.“ Auch eine Liste der zugelassenen Luftfahrtbetriebe gebe es nicht.

Es wird angemerkt, der **Luftfahrtcluster** müsse aktiver werden, die AAIG sei für kleine Unternehmen zu teuer. Mehrfach wird die Einrichtung thematischer Arbeitskreise angeregt. Ein von der AAIG losgelöster Engineeringcluster wird diskutiert.

Man kann sich vorstellen, gemeinsam Öffentlichkeitsarbeit und gezieltes **Marketing** für die österreichische Luftfahrt(zuliefer)industrie zu betreiben, in Fachzeitschriften zu werben, und

---

<sup>2</sup> vertikale Integration innerhalb des Unternehmens

die gemeinsamen Messeauftritte der Österreichischen Firmen zu intensivieren. Zum Teil kann man sich vorstellen, sich bei großen Ausschreibungen als Konsortium zu beteiligen.

Um Verbindungen zu OEMs herzustellen, wünscht man sich die **Unterstützung „der Politik“** Erforderlich sei ein klares Bekenntnis zur Luftfahrt(zuliefer)industrie und eine Verstärkung der Lobbyingmaßnahmen mit Schwerpunktsetzung in einzelnen Ländern. Als positives Beispiel werden die Aktivitäten Polens zur Unterstützung seiner Luftfahrt(zuliefer)industrie und die österreichische Medizintechnikbranche genannt, wo über den österreichischen Cluster aktiv Kontakte hergestellt werden.

Eine starke Interessensvertretung sei auch für die Koordination der **Gegengeschäfte** wichtig. Bei den Gegengeschäften sollten die Technologieschwerpunkte gemeinsam von den Industrievertretern und den beschaffenden Stellen der öffentlichen Verwaltung festgelegt werden und Schwerpunkte dort gesetzt werden, wo mit einer entsprechenden Multiplikatorwirkung zu rechnen ist. Weitgehende Transparenz sei sicher zu stellen. „Es wäre interessant, wie die prozentuelle Verteilung der Aufträge an österreichische Firmen aussieht“.

Die Teilnehmer der Studie wünschen sich ein klares Bekenntnis der österreichischen Politik und der Unternehmen zur **Ausbildung und Forschung** und die Bereitschaft, dafür regelmäßig Geld in die Hand zu nehmen. Dann könnte der Brain-Drain eingedämmt werden und F&E könnte von einer höheren Basis starten (nicht mehr vor allem reproduzieren, was in anderen Ländern schon „vorgekauft“ wurde). In diesem Zusammenhang wird vereinzelt, das Fehlen einer universitären Ausbildungsstätte (Lehrstuhl) beklagt, jedenfalls aber der Mangel an (Luftfahrt-)Technikern. Unterstützung bei der **Weiterbildung** der MitarbeiterInnen in Spezial- und Schlüsselqualifikationen wäre hilfreich (Luftfahrtrecht, Airworthiness, Risikomanagement, Projektmanagement, Sprachen). Sehr konkret sind offenbar die Pläne für ein neues Ausbildungsnetzwerk zum Thema berufsbegleitendes Lernen. Es wird erwartet, dass österreichische Unternehmen von dem guten Ruf profitieren können, den Österreich in der Berufsbildung und berufsbegleitenden Ausbildung genießt.

In der **Forschungsförderung** werden nationale Programme sehr positiv gesehen. Know-how sei der ideale Türöffner in der Akquisition. Wünsche bestehen hinsichtlich einer („massiven“) Erhöhung der Budgets für diesen Bereich und der Förderung riskanterer Luftfahrt-Entwicklungsprojekte. Umweltrelevante Themen sollten bevorzugt behandelt und

Randthemen der Luftfahrt einbezogen werden: Produktions- und Fertigungstechnologie (mehrfach genannt, hier seien verstärkt Grundlagen nötig), angewandte Mathematik, Spezielsensorik und militärische Anwendungen.

Allgemein ist die Vereinfachung des Zugangs zu Fördermitteln noch immer ein Thema. Manche KMUs haben das Gefühl, dass die größeren Unternehmen sehr stark gefördert werden. Insbesondere SESAR stehe de-facto nur den großen Unternehmen offen, trotzdem sei verstärkt Information über SESAR nötig.

Die Take-off Initiative zur Unterstützung von **Zertifizierungsmaßnahmen** scheint noch nicht allgemein bekannt zu sein. Teilweise bedürfen die Zertifizierungsvorschriften dringend der Überarbeitung, da sie obsolet geworden sind.

Was die Förderung von **Infrastruktur** betrifft, wird angeregt, den Zugang von Betrieben zu (bestehender) Infrastruktur an Universitäten und Forschungseinrichtungen explizit zu fördern.

Im Bereich **Drohnen** wird das Herstellen von **Rechtssicherheit** im europäischen Rahmen gefordert, es geht um möglichst einheitliche Rahmenbedingungen für den Einsatz solcher „Sense und Avoid Systeme“.

Was das Ziel der **Internationalisierung** betrifft, wird mehrfach der Aufwand bedauert, den es bedeutet **Visa für potentielle Kunden und Stellenbewerber aus dem Ausland** zu erhalten (China, Indien, Russland – „da muss sich der Chef bei der Fremdenpolizei anstellen“). Die Forderung nach einer Senkung der **Lohnnebenkosten** zur Stärkung der internationalen Konkurrenzfähigkeit wird häufig erhoben.

Die Möglichkeiten der **Exportförderung** und die Übernahme der Exporthaftung werden geschätzt (allerdings übernehme Canada die Exporthaftung in weit größerem Ausmaß). Allerdings besteht der Wunsch nach mehr „Flexibilität“ seitens AWS; die Einrichtung einer eigenen Servicestelle in der AWS für Luftfahrt wird angeregt. Wünschenswert wäre die Förderung der Errichtung eines Service Points vor Ort (kein Vertriebsbüro, sondern Service), da die physische Entfernung häufig verhandlungsrelevant sei. Das könnte im Rahmen einer finanziellen Starthilfe für die ersten paar Jahre erfolgen.

Für die **langfristige Projektfinanzierung und das Risk Sharing** fehlen Instrumente (Kredit, Haftung). Nicht nur KMUs stehen vor diesem Problem: die Entwicklungsaufwendungen von Serienprojekten von den Kunden (Systemlieferanten) werden nicht mehr bezahlt, sondern werden nur über Rückflüsse abgegolten. Aufgrund der langen Entwicklungszeiten im Luftfahrtbereich ergeben sich mehrjährige Lücken, in denen keine Erlöse lukriert werden.

### **3 AUSBLICK**

Die gegenständliche Studie Ö-LINK wird ab Jänner 2010 über die BMVIT Website öffentlich zugänglich sein.

Das BMVIT plant, in einem nächsten Schritt einen Kompetenzatlas der österreichischen Luftfahrt(zuliefer)industrie zu publizieren. Hierbei soll den Luftfahrtunternehmen die Möglichkeit gegeben werden, sich und ihre Kompetenzen zu präsentieren.

## 4 ANHANG

In der Folge sind jene 132 Unternehmen aufgelistet, die an der Befragung teilgenommen haben.

A. Heuberger Eloxieranstalt GmbH	<a href="http://www.heuberger.at">www.heuberger.at</a>
ABK-Akustikbau GmbH	<a href="http://www.mfu.at">www.mfu.at</a>
ACL Wagner GmbH	<a href="http://www.me.com">www.me.com</a>
AeroSpy Sense & Avoid Technology GmbH	<a href="http://www.aerospy.at">www.aerospy.at</a>
AIMT AHC Oberflächentechnik GesmbH	<a href="http://www.aimt-group.com">www.aimt-group.com</a>
Air Ambulance Technology GmbH	<a href="http://www.airambulancetechnology.com">www.airambulancetechnology.com</a>
Aircraft Service GesmbH	<a href="http://www.aircraftservice.at">www.aircraftservice.at</a>
AKAtech Kabelkonfektionierung GmbH	<a href="http://www.akatech.at">www.akatech.at</a>
AKAtech Produktions- und Handels GmbH	<a href="http://www.akatech.at">www.akatech.at</a>
Akkutron Handels GmbH	<a href="http://www.akkutron.at">www.akkutron.at</a>
Alutech GmbH (SAG Motion AG)	<a href="http://www.sag.at">www.sag.at</a>
AMAG rolling GmbH	<a href="http://www.amag.at">www.amag.at</a>
AMES Aerospace and Mechanical Engineering Services	<a href="http://www.ames.co.at">www.ames.co.at</a>
ANTEMO Anlagen & Teilefertigung GmbH	<a href="http://www.antemo.com">www.antemo.com</a>
Anton Paar ShapeTec GmbH	<a href="http://www.anton-paar.com">www.anton-paar.com</a>
APUS Software GesmbH	<a href="http://www.apus.co.at">www.apus.co.at</a>
Austriamicrosystems AG	<a href="http://www.austriamicrosystems.com">www.austriamicrosystems.com</a>
Austrian Airlines Technik GmbH	<a href="http://www.austrian.com">www.austrian.com</a>
Austro Control	<a href="http://www.austrocontrol.at">www.austrocontrol.at</a>
Austro Engine GmbH	<a href="http://www.austroengine.at">www.austroengine.at</a>
Autolift GmbH	<a href="http://www.ime-light.de">www.ime-light.de</a>
AviBit data processing GmbH	<a href="http://www.avibit.com">www.avibit.com</a>
Avionic Dittel GmbH	<a href="http://www.avionic-dittel.at">www.avionic-dittel.at</a>
AXIS - Flight Training Systems GmbH	<a href="http://www.axis-simulations.at">www.axis-simulations.at</a>
Ballonservice & Technik	<a href="http://www.ballonservice.com">www.ballonservice.com</a>
BÖHLER Bleche GmbH	<a href="http://www.bohler-bleche.at">www.bohler-bleche.at</a>
Böhler Edelstahl GmbH	<a href="http://www.bohler-edelstahl.at">www.bohler-edelstahl.at</a>
Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG	<a href="http://www.bohler-forging.com">www.bohler-forging.com</a>
Böhler Ybbstal Profil GmbH	<a href="http://www.bohler-profil.com">www.bohler-profil.com</a>
Böhlerit GmbH & Co KG	<a href="http://www.boehlerit.com">www.boehlerit.com</a>
Brightline Avionics GmbH	<a href="http://www.brightline.at">www.brightline.at</a>
BRP-Powertrain GmbH & Co KG	<a href="http://www.brp.com">www.brp.com</a>
CADFEM Austria GmbH	<a href="http://www.cadfem.at">www.cadfem.at</a>
CAE Simulation & Solutions GmbH	<a href="http://www.cae-sim-sol.at">www.cae-sim-sol.at</a>

Carbo Tech Composites GmbH	<a href="http://www.carbotech.at">www.carbotech.at</a>
Ceratizit Austria GmbH	<a href="http://www.ceratizit.at">www.ceratizit.at</a>
CNS-Solutions & Support GmbH	<a href="http://www.cns-solutions.net">www.cns-solutions.net</a>
Collini GmbH	<a href="http://www.collini.at">www.collini.at</a>
Diamond Aircraft Industries GmbH	<a href="http://www.diamond-air.at">www.diamond-air.at</a>
Doppstadt Austria GmbH	<a href="http://www.doppstadt-austria.at">www.doppstadt-austria.at</a>
Durch-Blick	<a href="http://www.durch-blick.at">www.durch-blick.at</a>
EGSTON System Electronics Eggenburg GmbH	<a href="http://www.egston.com">www.egston.com</a>
EHR Fahrzeugtechnik GmbH	<a href="http://www.ehr-fahrzeugtechnik.at">www.ehr-fahrzeugtechnik.at</a>
FACC Fischer Advanced Composite Components AG	<a href="http://www.facc.at">www.facc.at</a>
FD Composites	<a href="http://www.fd-composites.at">www.fd-composites.at</a>
Flugwerkzeuge Aviation Software GmbH	<a href="http://www.fwz.aero">www.fwz.aero</a>
FREQUENTIS Nachrichtentechnik GesmbH	<a href="http://www.frequentis.com">www.frequentis.com</a>
Gate V aircraft maintenance GmbH	<a href="http://www.gateV.at">www.gateV.at</a>
Geislinger GmbH	<a href="http://www.geislinger.com">www.geislinger.com</a>
GENA Systems GmbH Austria	<a href="http://www.gena.at">www.gena.at</a>
GFM GmbH	<a href="http://www.gfm.at">www.gfm.at</a>
Greiner Purtec GmbH	<a href="http://www.greiner-purtec.com">www.greiner-purtec.com</a>
Gummi-Metall-Technik GmbH	<a href="http://www.gmt-gmbh.de">www.gmt-gmbh.de</a>
Haumberger Fertigungstechnik GmbH	<a href="http://www.haumberger.at">www.haumberger.at</a>
HCP Hybrid Composite Products GmbH	<a href="http://www.hcp0.com">www.hcp0.com</a>
HDEMC Hessenberger GmbH	<a href="http://www.hdemc.com">www.hdemc.com</a>
HiCo Informations- und Kommunikations-Management GesmbH	<a href="http://www.hico.com">www.hico.com</a>
Hintsteiner GmbH	<a href="http://www.hintsteiner.at">www.hintsteiner.at</a>
Hirtenberger Präzisionstechnik GmbH & Co KG	<a href="http://www.hirtenberger.at">www.hirtenberger.at</a>
Hofmann Wärmetechnik	<a href="http://www.hofmann-waermetechnik.at">www.hofmann-waermetechnik.at</a>
HTP Aircraft GmbH	<a href="http://www.htp.at">www.htp.at</a>
HUBER+SUHNER GmbH	<a href="http://www.hubersuhner.com">www.hubersuhner.com</a>
I.S.E. Hackl Innovative Software Engineering	<a href="http://www.ise-hackl.at">www.ise-hackl.at</a>
IAT 21 Innovative Aeronautics Technologies GmbH	<a href="http://www.iat21.officelight.at">www.iat21.officelight.at</a>
IB Steiner	<a href="http://www.ibsteiner.com">www.ibsteiner.com</a>
INFLIGHT Luftbild und Videoproduktion GmbH	<a href="http://www.fotoflieger.at">www.fotoflieger.at</a>
InfoWERK multimedia GmbH	<a href="http://www.infowerk.at">www.infowerk.at</a>
INTALES GmbH Engineering Solutions	<a href="http://www.intales.com">www.intales.com</a>
ISOVOLTA AG	<a href="http://www.isovolta.com">www.isovolta.com</a>
i-TEC Styria GesmbH	<a href="http://www.i-tecstyria.at">www.i-tecstyria.at</a>
JETALLIANCE Flugbetriebs GmbH	<a href="http://www.jetalliance.at">www.jetalliance.at</a>
Kapsch BusinessCom AG	<a href="http://www.kapsch.net">www.kapsch.net</a>
Kroneis GmbH	<a href="http://www.kroneis.at">www.kroneis.at</a>
KTS (Kabeltechnik Sporrer) GesmbH	<a href="http://www.kts-cable.com">www.kts-cable.com</a>

Langhans Aviation Consulting	<a href="http://www.erabeyondradar.com">www.erabeyondradar.com</a>
Leicht-Metall-Technik GmbH	<a href="http://www.leichtmetalltechnik.at">www.leichtmetalltechnik.at</a>
LFZ Wartungsbetrieb Krems GmbH	<a href="http://www.wartungsbetrieb-krems.com">www.wartungsbetrieb-krems.com</a>
LIST components & furniture GmbH	<a href="http://www.list.at">www.list.at</a>
LOTUS Ingenieurleistungen	<a href="http://www.lotus-i.com">www.lotus-i.com</a>
Luxner Engineering ZT	<a href="http://www.luxner-zt.com">www.luxner-zt.com</a>
MAGNA Steyr Fahrzeugtechnik AG & Co KG	<a href="http://www.magnasteyr.com">www.magnasteyr.com</a>
MAM-Maschinen GmbH	<a href="http://www.mam-maschinen.com">www.mam-maschinen.com</a>
MCE Stahl- & Maschinenbau GmbH & CO	<a href="http://www.mce-smb.at">www.mce-smb.at</a>
MELECS MWW GmbH & Co KG	<a href="http://www.melecs.com">www.melecs.com</a>
MeteoServe Wetterdienst	<a href="http://www.meteoserve.at">www.meteoserve.at</a>
Novotech Elektronik GmbH	<a href="http://www.novotech.co.at">www.novotech.co.at</a>
OZB Gesellschaft für Oberflächentechnik GmbH	<a href="http://www.ozb.at">www.ozb.at</a>
Pankl Aerospace Systems Europe GmbH	<a href="http://www.pankl.com">www.pankl.com</a>
PAYR Engineering GmbH	<a href="http://www.payr.co.at">www.payr.co.at</a>
PEAK Technolgy GmbH	<a href="http://www.peaktechnology.at">www.peaktechnology.at</a>
PIDSO	<a href="http://www.pidso.com">www.pidso.com</a>
Piezocryst Advanced Sensorics GmbH	<a href="http://www.avl.com">www.avl.com</a>
Pilot Shop c/o d-world Ltd.	<a href="http://www.dworld.at">www.dworld.at</a>
Piu Printex	<a href="http://www.piu-printex.at">www.piu-printex.at</a>
Polytherm GmbH	<a href="http://www.polytherm.at">www.polytherm.at</a>
Prime Aerostructures	<a href="http://www.primeaero.at">www.primeaero.at</a>
Punitz Flugbetrieb GmbH	<a href="http://www.punitzflug.at">www.punitzflug.at</a>
Realworld OO Systems IT GmbH	<a href="http://www.realworld-systems.com">www.realworld-systems.com</a>
Red Bernard GmbH	<a href="http://www.bernard-ing.com">www.bernard-ing.com</a>
RISC Software GmbH	<a href="http://www.risc-software.at">www.risc-software.at</a>
Robert Ponta Multimedia Agentur	<a href="http://www.eko.at">www.eko.at</a>
Röhslers & Co	<a href="http://www.roe.at">www.roe.at</a>
RO-RA Produktions GmbH	<a href="http://www.ro-ra.com">www.ro-ra.com</a>
S&I Technologies DI Erwin Reiss GmbH	<a href="http://www.si-tech.at">www.si-tech.at</a>
Sandvik in Austria GesmbH	<a href="http://www.sandvik.com">www.sandvik.com</a>
Schiebel Elektronische Geräte GmbH	<a href="http://www.schiebel.net">www.schiebel.net</a>
Scotty Group Austria	<a href="http://www.scottygroup.com">www.scottygroup.com</a>
SECAR Technologie GmbH	<a href="http://www.secar.at">www.secar.at</a>
SG concepts GmbH	<a href="http://www.sgconcepts.at">www.sgconcepts.at</a>
sia Abrasives GmbH (Österreich)	<a href="http://www.sia-abrasives.com">www.sia-abrasives.com</a>
Solitec Software Solutions GmbH	<a href="http://www.solitec.com">www.solitec.com</a>
Springer und Pieringer	<a href="http://www.acoustic-interfaces.at">www.acoustic-interfaces.at</a>
Staudinger Metallbau	<a href="http://www.staudinger-metallbau.at">www.staudinger-metallbau.at</a>
TCKT Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH	<a href="http://www.tckt.at">www.tckt.at</a>

TCM International Tool Consulting & Management GmbH	<a href="http://www.tcm-international.at">www.tcm-international.at</a>
TEST-FUCHS, Ing. Fritz Fuchs GmbH	<a href="http://www.test-fuchs.com">www.test-fuchs.com</a>
Teufelberger GmbH	<a href="http://www.teufelberger.com">www.teufelberger.com</a>
TiroTool Werkzeugsysteme	<a href="http://www.tirotool.com">www.tirotool.com</a>
Toni Kahlbacher GmbH & Co KG	<a href="http://www.kahlbacher.com">www.kahlbacher.com</a>
Tripan - Leichtbauteile Wimmer GmbH	<a href="http://www.tripan.at">www.tripan.at</a>
TTTech Computertechnik AG	<a href="http://www.tttech.com">www.tttech.com</a>
Tyrolit - Schleifmittelwerke Swarovski KG	<a href="http://www.tyrolit.com">www.tyrolit.com</a>
UAP Messtechnik GmbH	<a href="http://www.uap.co.at">www.uap.co.at</a>
UFIS Airport Solutions GmbH	<a href="http://www.ufis-as.com">www.ufis-as.com</a>
Villinger GmbH	<a href="http://www.airwave-gliders.com">www.airwave-gliders.com</a>
Walter Fuchsbichler GmbH	<a href="http://www.lackiercenter-fuchsbichler.at">www.lackiercenter-fuchsbichler.at</a>
WEDCO HandelsgesmbH	<a href="http://www.wedco.at">www.wedco.at</a>
Westcam Fertigungstechnik GmbH	<a href="http://www.westcam.at">www.westcam.at</a>
WFL Millturn Technologies GesmbH & Co.KG	<a href="http://www.wfl.at">www.wfl.at</a>
Wollsdorf Leder Schmidt & Co GesmbH	<a href="http://www.wollsdorf.com">www.wollsdorf.com</a>
XERXES electronics GmbH	<a href="http://www.xerxes-tech.com">www.xerxes-tech.com</a>
Zeiler k-tec GmbH	<a href="http://www.ktec.at">www.ktec.at</a>